

Truncus Coeliacus ve Dalları

Dr. A. Oya Sağırođlu¹, Dr. Sacide Karakaş², Dr. Murat Ögetürk¹, Dr. Aymelek Çetin¹,

Dr. Gülrü Esen¹

Truncus coeliacus ve ana dallarının varyasyonları, kadavra diseksiyonları sırasında daima izlenmekte ve belirgin anatomik tipler şeklinde gruplanma eğilimi göstermektedirler. Bu makale truncus coeliacus'un ana dalları olan a.hepatica communis, a.splenica ve a.gastrica sinistra'nın başlangıçları ve dağılımları temel alınarak, truncus coeliacus'un dallarının sınıflamasını ve bu arterler ile ilgili varyasyonlarını içerir. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1997;4(3):350-359]

Anahtar Kelimeler: *Truncus coeliacus, a.hepatica communis, a.splenica (a.lienalis), a.gastrica sinistra*

The celiac trunk and its branches

The variations of the celiac trunk and its main branches which are constantly observed in the dissection of cadavers show a distinct tendency to group themselves into definite anatomic types. This paper contains the classification of the celiac trunk, based on the origin and distribution of the common hepatic, splenic and left gastric arteries and variations of them and their respective branches. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1997;4(3):350-359]

Key Words: *Celiac trunk, common hepatic artery, splenic artery (lienal artery), left gastric artery*

GİRİŞ VE EMBRİYOLOJİSİ

Truncus coeliacus'un trifurkasyonu ilk defa Haller (1756) tarafından tanımlanmıştır. "Tripus Halleri" (a.hepatica communis, a.splenica, a.gastrica sinistra) günümüzde halen truncus coeliacus'un normal görünümü kabul edilir (1, 2). Bu doğmayı ancak in vivo şartlardaki arteriografi değiştirebilir (1).

Truncus coeliacus'un ana dallarının her biri aorta abdominalis'den ayrı ayrı (3 - 7) ya da bir dalı ayrı diğer ikisi arter gövdesi oluşturarak (1, 4, 5, 8, 9) çıkabilirler. Truncus coeliacus, a.mesenterica superior'la birlikte *truncus coeliacomesenterica*'yı oluşturabilir (1,4, 6, 10-12).

Benzer arter anomalilerinin embriyolojik sapmalardan ileri geldiği bilinmektedir. Bu nedenle dorsal aortaların gelişimine bağlantılı olarak truncus coeliacus'un embriyolojisine değinmek varyasyonlarını da açıklayabilir. İntrauterin hayatta iki dorsal aortae, önceleri sadece longitudinal damarlar şeklindedir. Dalları, embriyonun uzun eksenini dik açılarla keserek seyrederek. Daha sonra bu transvers arterler a.thoracica interna, a.epigastrica superior et inferior, a.gastro-epiploica, v.b. gibi *kısmen kalıcı* longitudinal anastomozlaşan kanallarla belli şartlarda bağlanırlar (6).

4. hafta civarında iki dorsal aortanın birleşmesinden önce her iki dorsal aortae dorsal,

¹ Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ

² İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Malatya

lateral, ventral dallarına ayrılarak embriyonun segmentlerine dağılırlar. Dorsal aortaların thoracal 4 seviyesinin altında birleşerek tek aorta'yı oluşturmalarından sonra her segmental arter kalıcı olur. Dağılımları şöyledir: a) Dorsal intersegmental (somatik) arterler. Dorsal ve ventral dallar içerirler. Embriyonun vücut duvarına dağılırlar. b) Lateral splanchnik arterler. Mesonefrik kabartıya giderler. c) Ventral splanchnik arterler. Sindirim tübüne dağılırlar (6, 13).

Ventral splanchnik arterler ("aa.vitellinae", aa.omphalomesentericae) önceleri vitellus kesesi duvarına dağılan çift kapiller plexuslardır. İki dorsal aortae'nin füzyonundan sonra ventral splanchnik arterler de birleşerek çift olmayan truncuslar şeklinde, belirginleşen ve uzayan primitif sindirim kanalına dağılırlar (6, 13). Longitudinal anastomotik kanallar bu dalları sindirim kanalının dorsal ve ventral yüzü boyunca bağlarlar. Böylece **dorsal ve ventral splanchnik anastomozlar** oluşurlar. Çok sayıda olan "subdiyafmagmatik" ventral splanchnik arterlerin çoğu kaybolur (6). Sonunda mezenterium içinde seyreden üç kök kalıcı olur. Bunlar sırasıyla; ön, orta ve arka barsağa dağılan truncus coeliacus, a.mesenterica superior ve a.mesenterica inferior'dur (6, 13-15). Bu arterlerin beslediği viscera abdomen içinde aşağı doğru inerken, arterlerin orijinleri de caudale doğru geç eder ve farklanıp büyürler. Böylece truncus coeliacus'un orijini yedinci servikal (C-7) segmentten on ikinci torakal (T-12) segmente, a.mesenterica superior'un orijini T-2 segmentten birinci lumbar (L-1) segmente, a.mesenterica inferior'un orijini T-12 segmentten L-3 segmente yer değiştirir. Bununla birlikte diyafmagmanın yukarı kısmında değişik sayıdaki ventral splanchnik arterler kalıcı olurlar. Bunlar genellikle dört ya da beş tane olup oesophagus'un pars thoracica'sını beslerler. **Ventral splanchnik anastomozlar** a.gastrica dextra, a.gastrica sinistra ve a.hepatica'yı şekillendirirken, **dorsal splanchnik anastomozlar** a.gastro-epiploica (---dexter, sinistra), a.pancreaticoduodenalis (---superior, inferior) ve a.colica'nın (---dextra, media et sinistra) primer dallarını oluşturarak kalıcı olurlar. Bu arteriel dağılımlar anjiyografi ve açıklamalı hemodinamik hipotezlerle araştırılmıştır (6).

ANATOMİSİ VE VARYASYONLARI

Truncus coeliacus:

Truncus coeliacus hiatus aorticus'un hemen altında aorta abdominalis'den ayrılan, 1-3 cm uzunlukta ve 5-8 mm çapında ventral bir daldır (1, 4, 6, 12). Genellikle aorta abdominalis'in sol yarısından, bazen tam ortasından, fakat nadiren de sağ tarafından ayrılır. Sol yukarıdan, sağ aşağıya, arkadan öne (1) ya da horizontal olarak öne sağa seyrederek pancreas ile v.splenica'nın yukarısına ilerler (6). A.hepatica communis, a.splenica ve a.gastrica sinistra isimli üç ana dalına ayrılır (1, 2, 4, 6, 12, 16, 17).

Truncus coeliacus'un *yönü*, collum pancreatis'in topoğrafisi ile a.hepatica'nın orijininin etkilenir. Truncus coeliacus'un orijini aşağıda ya da pancreas'ın pozisyonu yukarıda ise, truncus coeliacus'un aşağı seyri az görülen bir durumdur, hatta hiç olmayabilir. Yukarı seyri görülebilir (1). Truncus coeliacus a.hepatica'nın orijini olmayıp da *truncus gastrosplenica* şeklindeyse, sağa değil sola yönelir ve a.splenica'yı takibeder (17). Yeni doğanlarda truncus coeliacus'un sağa yöneltisi az gelişmiştir. Bu durum ilk yıllarda karaciğer hacmindeki belirgin bir düşmeye bağlı olarak, karaciğer hilus'unun sağa doğru yükselmesi ve a.hepatica'nın (a.hepatica truncus coeliacus'dan ayrılarak geliyorsa) truncus coeliacus'u sağa çekmesiyle değişir (1).

Komşulukları: Anterior; bursa omentalis. Truncus coeliacus'u plexus coeliacus sarar. Sağ lateral; ganglion coeliacum dextra, diaphragma'nın crus dextrum'u, proc.caudatus hepatis. Sol lateral; ganglion coeliacum sin., diaphragma'nın crus sinistrum'u, mide'nin cardia'sı. İnférieur; pancreas ve v.splenica (6).

Truncus Coeliacus'un Tipleri:

Tip I: Truncus coeliacus a.hepatica communis, a.splenica ve a.gastrica sinistra'nın başlangıçları için ortak bir arter gövdesi ("*asıl - tam truncus coeliacus*" - "*tripus Halleri*") oluşturur (4: Tip I - %75). Bu üç ana dalın direk olarak truncus coeliacus'dan ayrılmaları anatomik bilgiler içinde en sıklıkla kullanılanıdır (1, 2, 4, 6, 12, 16, 17).

Tip II: Bu tipte a.hepatica communis ile a.splenica tek bir arter gövdesi oluştururlar. A.gastrica sinistra ise, aorta'dan tek başına çıkar. Truncus coeliacus'un oluşturduğu bu arter gövdesi genel olarak, *truncus hepatosplenica (truncus splenohepatica)* adıyla anılır (4: Tip II - %15). Truncus hepatosplenica çeşitli kaynaklarda bildirilmiştir (1: %6, 4, 5, 8: %1.8, 9).

Tip III: Truncus coeliacus, a.hepatica communis ile a.gastrica sinistra'nın oluşturduğu arter gövdesi şeklindedir. A.splenica aorta'dan ayrıca çıkar. Bu tip, *truncus hepatogastrica (truncus gastrohepatica)* olarak bilinmektedir (4: Tip III - %6, 5, 9, 18).

Tip IV: Truncus coeliacus, a.splenica ve a.gastrica sinistra'nın oluşturduğu tek bir arter gövdesi şeklindedir. *Truncus splenogastrica (truncus gastrosplenica)* adıyla anılır (4: Tip IV- %4). Bu tip truncus coeliacus, değişik kaynaklarda da bildirilir (1: % 6, 5, 8: %2.3, 9, 18).

Varyasyonları:

Arteriografi, korozyon ve diseksiyon yöntemleriyle truncus coeliacus'un *üç ana dalının varlığı*, %86 oranında izlenmiştir (1). *Asıl (tam) truncus coeliacus* fötüslerin %72'sinde tespit edilmiştir. Fötüslerin % 28'inde ise, truncus coeliacus'un tam olmadığı ve dört varyasyon tipi içerdiği bildirilir (19). Truncus coeliacus ve dalları ile ilgili varyasyonlar çok çeşitli olabilir (18). Klasik dallardan *sadece ikisinin bulunması* %12 'dir. Truncus coeliacus'un ana dallarından biri aorta'dan çıkarsa; *truncus hepatosplenica, truncus hepatogastrica, truncus splenogastrica* oluşur. Truncus coeliacus genel olarak bilinenin aksine, çoğu kez a.hepatica ve a.splenica isimli iki dala ayrılır. A.gastrica sinistra ise, daha çok ayrı bir dal olarak çıkar (1). Truncus coeliacus'un *ana dalları aorta abdominalis'den ayrı ayrı* çıkabilirler (3 -7).

Truncus coeliacus *hiç olmayabilir* (1, 3 - 7, 16, 20, 21), ya da nadiren *çift* olabilir (22). İki truncus coeliacus çıktığında *truncus gastrophrenica* ve *truncus hepatosplenopancreatica'yı* oluşturur (22). Truncus coeliacus ve a.mesenterica superior *truncus coeliacomesenterica'yı* oluşturarak aorta abdominalis'den birlikte çıkabilirler (1: literatürde 25 vaka tespit edilmiş, 4, 6, 10 - 12). Truncus coeliacus ile a.mesenterica superior arasında, gastro-hepatik ve spleno-mesenterik anastomoz oluşabilir (11). Anjiyografik bir çalışmada, 1. lumbar vertebra seviyesinde aorta abdominalis'den çıkan *özgün bir arterin* truncus coeliacus ile a.mesenterica superior'un besledikleri alanda dağıldığı tesbit edilmiştir. Bu arter sırasıyla; a.splenica, aa.jejunales, aa.ileii, a.pancreaticoduodenalis, a.hepatica propria ve a.gastrica sinistra dallarını verir (20).

A.gastrica dextra (2), a.gastrica sinistra accessoria (2: %2), a.colica media (1), a.splenica accessoria, a.hepatica accessoria, a.pancreatica

dorsalis, a.colica (10), *r.hepatis dexter* ve *r.hepatis sinister* (2) truncus coeliacus'dan ayrılabilirler. *A.colli pancreatis* ise, coeliac bifurcationdan çıkabilir (1).Truncus coelicus, *a.phrenica inferior'un* biri ya da her ikisini birden verebilir (6, 10, 22).

Truncus coeliacus ile varyantları gelişim anomalileri de göz önünde tutularak hastaların % 25-35 'inde; CT scanner, radyografi ve anjografi ile gösterilebilir (16, 20, 21, 23 - 25).

TRUNCUS COELIACUS'UN ANA DALLARI

A.hepatica communis:

A.hepatica -communis-, truncus coeliacus'un en değişik ve orta büyüklükteki dalıdır (1, 4, 6, 17, 26). Fakat fetal hayatta ve yeni doğanda en kalın daldır (1, 4, 6, 17). Embriyonal ve erken fetal hayatta a.gastrica sinistra'dan çıkar (%67), bu durum nadiren kalıcı olur. Arter ana olarak, truncus coeliacus'dan a.gastroduodenalis'in ayırım yerine kadar **a.hepatica communis** ve bu ayırım noktasından iki dalına ayrılıncaya kadar olan bölümde *a.hepatica propria* olarak bölümlendirilebilir (6). A.hepatica propria, insan fötüslerinin tamamında tespit edilmiştir (19).

A. hepatica communis; a.gastrica dextra, a.gastroduodenalis, a.cystica, rr.ductus choledochus, r.dexter et r.sinister gibi klasik olarak bilinen dalları (4, 6) dışında, bazen de a.supraduodenalis'i verir (6).

A.hepatica communis'in değişik arterlerden anormal başlangıçları sık görülür (1: %8, 17: %8, 23: %2.5, 26, 27). A.hepatica com., *a.mesenterica superior* (1: %7 , 4 - 6, 8, 9, 17, 18, 24, 28), ya da *a.gastroduodenalis'den* (11) ayrılabilir. A.hepatica com., aorta abdominalis'den *ayrı bir dal* şeklinde çıkar (1: %1, 3 - 7, 17, 18, 21). Çift olabilir (4: %11). *Truncus hepatosplenica* (1, 4, 5, 8, 9), *truncus hepatogastrica* (4, 5, 9, 18), ya da *truncus hepatomesenterica* (29) ve *truncus hepatosplenopancreatica'yı* (22) oluşturabilir. A.gastrica sinistra ve a.mesenterica sup.'la birlikte *truncus hepatogastromesenterica'yı* yapar (4). *Truncus hepatogastrica'dan* ayrı ayrı çıkan *iki adet* a.hepatica bulunabilir (4).

A.hepatica truncus coeliacus'dan tek arter olarak ayrılır (4, 26). Bu durumda iki terminal dalın ayrıldığı yerde oldukça fazla varyasyon gösterir ve %22 vakada dalların bölünmesi *a.gastroduodenalis'in* orijini

yakınındadır (4). A.hepatica'nın *r.dexter* ile *r.sinister*'i truncus coeliacus'dan ayrı ayrı çıkabilirler (1, 4, 17, 27).

A.hepatica dextra a.mesenterica superior'dan ayrılır (1, 6, 23, 24, 30 - 32). *A.hepatica sinistra*, % 20 vakada mevcuttur (31). *A.gastrica sinistra* (6), a.mesenterica superior (23) ya da truncus coelicus'dan (30) çıkabilir. *A.hepatica accessoria*; genellikle a.hepatica dextra'dan, daha az olarak a.hepatica sinistra'dan ayrılır (4). Bu arter a.gastrica sinistra, a.splenica (4) ya da a.mesenterica superior'dan (4, 10) çıkabilir. *A.hepatica accessoria dextra* insan fötüslerinin %8'inde mevcuttur (19). *A.mesenterica superior* (3, 4, 6, 18, 33) ya da truncus gastrosplenica'dan (18) ayrılır. *A.hepatica accessoria dextra et sinistra*, a.gastrooduodenalis ya da aorta'dan ayrılarak çıkabilirler (4, 6). *A.hepatica accessoria sinistra*, insan fötüslerinin % 28'inde vardır (19). Genellikle a.gastrica sinistra'dan çıkar (4, 6). *A.gastrica sinistra*'dan *anormal a.hepatica sinistra aberrans*'in ayrılması (1, 2: % 30, 7), anatomi ve cerrahide önemlidir (1, 17).

A.colica media, a.hepatica'dan ayrılabilir (18). *A.hepatica* ile dallarının anormal orijinleri, CT ve anjiyografi v.b. modern metodlarla gösterilmiştir (23, 24, 28).

A.gastrica dextra: Küçük fakat kararlı bir arterdir. Çapı daima a.gastrica sinistra'dan daha azdır (2, 4). İnsan fötüslerinin %92'sinde tespit edilmiştir (19). *A.gastrooduodenalis*'in ayrılmasından önce ya da sonra (4, 6); a.hepatica communis (%2), a.hepatica propria (%57), r.hepaticus sinister (%17, 4/83), r.hepaticus dexter (%2, 4/83), a.gastrooduodenalis'in orijini (%10) ve a.gastrooduodenalis'den (%12, %22) ayrılabilirdiği tespit edilmiştir (2, 4).

A.gastrica dextra'nın *r.anterior* ve *r.posterior*'u seyrek olarak (%8) bulunur (2). *Diğer dalları:* **1) R.suprapylorica:** Pyloroduodenal bölgeyi besler. *A.infrapylorica* ve bazen de a.supraduodenalis ile anastomozlaşır. **2) Rr.gastrici:** Başka arterlerden başlayan rr.gastrici'den daha kısa ve incedirler. **3) R.supraduodenalis:** A.supraduodenalis'lerin %12.5'u a.gastrica dextra'dan ayrılır. *A.gastrica dextra*'nın, dorsal pancreaticoduodenal ağ ve hatta a.cystica ile birlikte çıktığı durumlar bunun dışındadır (2).

A.gastrica dextra; truncus coeliacus ve a.mesenterica superior (2, 4), a.gastrooduodenalis, a.pancreaticoduodenalis superior ve a.gastro-epiploica

dextra (2)'dan ayrılabilir. *A.hepatica accessoria*'dan a.gastrooduodenalis'le birlikte çıkarlar (4).

A.gastrica dextra'dan , bazen a.supraduodenalis ayrılabilir (2, 6).

A.gastrooduodenalis: Kısa, geniş ve oldukça kararlı bir arterdir (2, 6). Fötal hayatın erken ya da geç evrelerinde a.hepatica'dan ayrılır (2, 17). İnsan fötüslerinin tamamında bulunur (19). Genellikle a.hepatica communis diğer dallarına ayrılmadan çıkan ilk daldır (2, 4, 6). Daima a.gastrica dextra'nın başlangıcının medialinde ayrılır (4). Oldukça az varyasyon gösterir (2, 4, 6). Uzunluğu 4 cm ve dış çapı 3.8 mm'dir. Homolog veni yoktur (2).

A.gastrooduodenalis, genellikle *a.gastro-epiploica dexter* ve *a.pancreaticoduodenalis superior* dallarına ayrılır (2, 4, 6). Ayrıca sık olarak *a.infrapylorica* adlı üçüncü bir dal ile hatta bazen *arcus praepancreaticus* adlı dördüncü bir dal içerir (2). Son iki dal; a.gastrooduodenalis, a.pancreaticoduodenalis superior anterior ya da a.gastro-epiploica dexter'den ayrılabilirler. Fakat daima a.gastro-epiploica dexter'in dallara ayırım yerinin yakınında yerleşiktirler (2). *A.infrapylorica*; a.gastrooduodenalis ve onun rr.pancreatici adlı dallarından (34: tip A, %88) ya da a.gastro-epiploica dexter'den (34: tip B, %12) çıkabilir.

A.gastrooduodenalis'in *her zaman bulunmayan bazı dalları:* **1) R.supraduodenalis:** Bu dal, a.supraduodenalis'in *a.gastrooduodenalis*'den ayrılan (%22) bölümüdür (2). Duodenum'un birinci segmentinin cranial kısmını besler (2, 6). **2) Arcus pancreaticoduodenalis intermedius:** % 47'si a.gastrooduodenalis'den çıkar. **3) Ramus infrapyloricus:** *A.gastrooduodenalis*'in kendisi (%16), dallara bölünme kısmı ya da dallarından (%14), a.gastro-epiploica dexter (%44), arcus pancreaticoduodenalis anterior (%20) 'dan çıkar. **4) Rr.retroduodenales:** Aa.retroduodenales ile karıştırılmamalıdır. Asıl rr.retroduodenales *mikroanjio düzeyde* olup, gastrektomide çok kızılan *kanamaların* nedenidir. **5) Arcus praepancreaticus.** **6) R.pancreaticus superior:** Bazen bulunan bu küçük dal, a.gastrooduodenalis ya da a.pancreaticoduodenalis superior'ların birinden çıkabilir. Caput pancreatis'in cranialine doğru ilerler. *A.colli pancreatis* ile anastomozlaşabilir. **7) Diğer dallar:** *A.gastrica dextra*, *a.colli pancreatis*, *a.cystica* ve rr.hepatici accessorii'dir (2).

A.gastrooduodenalis oldukça az değişiklik göstermesine karşın truncus coeliacus (4, 6),

a.mesenterica superior ve a.hepatica dextra aberrans'dan (6) çıkabilir. A.hepatica accessoria'-nın a.mesenterica superior'la yaptığı ortak kökten (% 15) ve a.hepatica accessoria'dan ayrılır. A.hepatica accessoria, a.gastroduodenalis ve a.gastrica dextra'yı birlikte verir (4).

A.gastroduodenalis'den; r.hepaticus accessoria dexter et sinister (4, 6) ya da a.gastrica dextra (2), bazen de a.supraduodenalis (6) çıkar. Truncus coeliacomesenterica'dan a.splenica ve a.mesenterica superior çıkarsa, truncus coeliacus'un diğer dalları (a.hepatica communis ve a.gastrica sinistra) a.gastroduodenalis'den ayrılırlar (11).

A.supraduodenalis: Değişken bir arterdir ve bazen çift olabilir (2, 6). A.supraduodenalis; a.gastroduodenalis, a.hepatica (communis - propria - ya da daha sonraki dalları), a.gastrica dextra'dan (2, 6) ve arcus pancreaticoduodenalis posterior'dan (2) ayrılarak çıkar. A.gastrica dextra'nın r.suprapyloricus'u, a.supraduodenalis'le birlikte tanımlanır (2).

A.gastro-epiploica dexter: A.gastroduodenalis'in daha büyükçe olan terminal dalıdır (6). Genellikle uzunluk ve çapı, a.pancreaticoduodenalis superior'a göre daha fazladır (4.). Çapı a.gastro-epiploica sinistra'dan daima daha geniştir (2). İnsan fötüslerinin tamamında bulunur (19). Bazen a.hepatica'dan ayrılabilir (4).

A.pancreaticoduodenalis superior: Genellikle çifttir. A.pancreaticoduodenalis superior *anterior*, a.mesenterica superior'un a.pancreaticoduodenalis inferior'u ile anastomoz yapar. A.pancreaticoduodenalis superior *posterior*, genellikle a.gastroduodenalis'den ayrı bir dal olarak çıkar ve a.pancreaticoduodenalis inferior'un posterior bölümü ile anastomozlaşır. A.pancreaticoduodenalis'ler son dağılımlarından önce çeşitli vasculer ağlar oluştururlar (6). A.pancreaticoduodenalis sup. et inf., insan fötüslerinin tamamında bulunur (19). Truncus coeliacus ile a.mesenterica superior'un beslediği alanda dağılmakta olan tek ve özgün bir arterden de çıkabilir (20). A.pancreaticoduodenalis superior, bazen a.hepatica (4) ya da truncus hepato-splenopancreatica'dan (22) ayrılır.

A.cystica: A.cystica büyüklük, orijin ve komşuluk olarak oldukça varyasyon gösterir (4). Büyüklüğü, vesica biliaris'in büyüklüğü ile orantılı olarak değişir. En sık olarak a.hepatica - *r.hepaticus dexter*'den çıkar (4, 6). Bu vakalarda r.hepaticus dexter porta hepatis'e

yaklaşırken verdiği birkaç daldan en sağdaki a.cystica olarak ilerler (4). Vakaların %40'ında r.hepaticus dexter, ductus hepaticus communis ile ductus cysticus'un birleşim yerlerinin dorsal yüzüne çok yapışık seyrederek ki, a.cystica sıklıkla buradan ayrılır (4, 6). A.cystica burada yüzeysel (inferior yüzde) ve derin (superior yüzde) dallarına ayrılır (6). A.cystica; *a.hepatica communis*'den (6), iki terminal dalına ayrılmadan önce *a.hepatica propria*'dan (%8), *r.hepaticus dexter*'in tümü a.cystica olarak (bir vaka), *r.hepaticus sinister*'in dalı olarak (%11), *a.mesenterica superior*'-dan direkt ayrılan ayrı bir dal şeklinde (üç vaka) çıkarak dağılır (4). A. cystica bazen *a.gastroduodenalis*'den çıkar (2, 4, 6). *R.hepaticus dexter*'den ayrı ayrı çıkan iki paralel arter (%8) şeklinde çıkabilir. Ki bu vakalar dışında, *a.mesenterica superior*'un *r.hepaticus*'undan çıkan iki paralel dal olarak da ayrılabilir. Direkt olarak *aorta*'dan (iki vaka) çıkar (4). A.cystica ve a.gastrica dextra, birlikte ayrılabilirler (2).

A.cystica, ductus choledochus ya da ductus hepaticus communis'in ön ya da arkasından geçer. Arterin varyasyonları cerrahide ilgi konusudur. A.cystica; r.hepaticus dexter (% 63.9), a.hepaticus communis (%26.9), r.hepaticus sinister (%5.5), a.gastroduodenalis (2.6), a.pancreaticoduodenalis superior (%0.3), a.gastrica dextra (%0.1), truncus coeliacus (%0.3), ve a.mesenterica superior (%0.8)'dan değişik oranlarda çıkabilir (6).

A.cystica accessoria, a.hepatica communis ya da dallarının herhangi birinden ayrılır (6).

A.splenica:

A.splenica truncus coeliacus'un en kalın dalı olup, oldukça hacimlidir (1, 4, 6, 35, 36). Erişkinde dış çapı 8 mm'dir. Yeni doğanda a.hepatica'nın çapı daha fazladır (1). Oldukça kıvrımlı seyrederek (1, 4, 6, 35, 36). Gençlerde genellikle düz, yaşlılarda ise daha kıvrımlıdır ve yaşla çapı artar. Kıvrımlı yapının kaybolması, bu bölgede var olan patolojinin habercisidir (1).

A.splenica'nın kıvrımlılık özelliği, insan kadavraları ile coeliac anjiogramlarda varyasyon gösterir. Cinsiyetle ilişkili belirgin bir bağlantı bulunmamıştır. Kıvrımlı yapının yaşlanmayla arttığı bildirilir. Atheroma yaygınlığı ile kıvrımlanma artışı arasında belirgin bir bağlantı yoktur (36). Arterin kıvrımlı yapısı insan ile dört memeli hayvanda (domuz, tazi, rhesus maymunu ve babun) karşılaştırılmış ve en kıvrımlı a.splenica rhesus

maymununda, daha sonra insan ve babunda tespit edilmiştir. Domuz ile tazıda hemen hemen düz seyredir. Arterin kıvrımlı yapısının ortamsal postüre bağlı olduğu düşünülür (35).

A.splenica kadavraların ancak % 92'sinde truncus coeliacus'dan çıkar, bazen ilk daldır (4). *Truncus hepato-splenica* (1, 4, 5, 8, 9) ya da *truncus gastro-splenica*'yı (1, 4, 8, 9, 18, 29) oluşturabilir. Truncus gastro-splenica'dan a.hepatica accessoria dextra ayrılır (18). A.splenica, *truncus hepato-splenopancreatica* (22) ya da a.mesenterica superior'la birlikte *truncus splenomesenterica*'yı (18) yapabilir.

A.splenica'nın *aorta'dan anormal orijini* %2 olup (1), ayrı bir dal olarak çıkabilir (4). Truncus coeliacus'un dalları aorta abdominalis'den ayrı ayrı çıkarsa, a.gastrica sinistra ile a.hepatica communis arasından ikinci dal olarak ayrılır (3, 7). Aorta'dan direkt ayrılan truncus gastro-splenica'yı oluşturur (29). A.splenica; a.mesenterica superior'dan (6, 37), truncus coeliacomesenterica'dan (11) ya da a.intercostalis XII. 1. sin.'dan (21) ayrılabilir. A.splenica, iki parçalı truncus coeliacus ile çevrelenmiş ve anormal derecede kıvrımlı olabilir (9). Ayrıca a.splenica'nın, L -1 seviyesinde aorta'dan direkt çıkan ve truncus coeliacus ile a.mesenterica superior'un besleme alanında dağılan özgün bir arterden de ayrıldığı bildirilmektedir (20). *A.splenica accessoria* ise, truncus coeliacus'un ek bir dalı olarak çıkar (10).

A.splenica; rr.pancreatici, aa.gastricae breves, a.gastrica posterior, a.gastro-epiploica sinistra ve rr.splenici gibi *dallar* içerir (2, 4, 6).

Rr.pancreatici'nin *a.pancreatica dorsalis*'i; bazen a.mesenterica superior, a.colica media ve a.hepatica'dan (6) ya da daha azınlıkla truncus coeliacus'dan çıkabilir (6, 10). *A.pancreatica dorsalis*'lerin insan fötüslerinin % 20'sinde, a.splenica'dan ayrılmadıkları tespit edilmiştir (19).

Aa.gastricae breves, insan fötüslerinin tamamında tespit edilmiştir (19). A.gastro-epiploica sinistra'dan ayrılabilir (6).

A.gastrica posterior'u cerrahi sırasında tanımak oldukça zordur. Truncus coeliacus'un ilk 3 cm'lik kısmı içinde, a.splenica'nın cranial kenarından ayrılan 1-2 mm'lik *a.gastrica posterior* kadavraların % 48'inde tespit edilmiştir (38). Arteriografi ile arterin varlığı, % 36 oranında saptanmıştır. Daima

a.splenica'dan ayrılır ve bir örnekte çifttir (2). Kadavralarda ortalama olarak % 58 oranında bulunur (6). A.splenica'dan ayrılan a.gastrica posterior, insan fötüslerinin ancak % 16'sında vardır (19). A.gastrica posterior'u cerrahide tanıma güçlüğü ve yüksek oranda bulunması nedeniyle gastrektomide özellikle göz önünde tutulması tavsiye edilir (38).

A.gastro-epiploica sinistra a.splenica'nın en kalın dalıdır (6). Fötüslerin tamamında tespit edilmiştir (19). Sadece % 26 örnekte a.splenica'dan direkt ayrıldığı bildirilir. Örneklerin %8'inde a.splenica, rr.splenici ve a.gastro-epiploica sinistra olarak bölünür. %66 örnekte ise, r.splenica inferior ve a.gastro-epiploica sinistra "*truncus splenogastro-epiploica*" adlı ortak bir arter gövdesinden ayrılırlar (2).

A.splenica'dan, *a.gastrica sinistra* ve *a.gastrica sinistra accessoria* (%10) (2) ya da *a.hepatica accessoria* çıkabilir (4). A.renalis daima aorta abdominalis'den ayrılmasına karşın, çok sayıda a.renalis olabileceği durumlarda a.renalis accessoria'nın orijininin teorik olarak a.splenica olması beklenir. Fakat bu orijin hiç açıklanmamıştır. *Asıl a.renalis sinistra*'nın a.splenica'dan ayrıldığı anjiyografi, CT ve cerrahi ile tespit edilmiştir (39). A.splenica'nın proksimal segmentinden *anormal bir a.colica media* çıkabilir. A.splenica'dan ayrılarak gelen a.colica media'nın tehlikeli seyri ve a.marginalis'in oluşmasındaki dominantlığı, vasküler yaralanmalarda colon ascendens ile colon transversumdaki riski artırır (33).

İnfertilite için rutin tetkike gelen asemptomatik bir hastada, *a.mesenterica superior*'dan ayrılan *kongenital anormal bir a.splenica*'ya rastlanmıştır (37).

A.splenica'nın varyasyonları CT, angiografi v.b. metodlarla gösterilmiştir (2, 37, 39).

A.gastrica sinistra:

Truncus coeliacus'u oluşturan dalların içinde en küçüğüdür (1, 4). Dış çapı 4.2 mm'dir (1). A.gastrica dextra'dan daha geniştir (1, 2, 4). A.gastrica sinistra, üç aylık insan fötüslerinde diğer mide arterlerine kıyasla çok daha iyi gelişmiştir ve fötüslerin tamamında bulunur (19).

A.gastrica sinistra çoğu kez truncus coeliacus'dan tek başına ayrılır. Daha az olmakla birlikte orijini, trifurcationun herhangi bir bölümünden ya da aorta'dan olabilecek şekilde çok değişikdir (1, 2).

A.gastrica sinistra, *truncus coeliacus*'dan (1, 2, 4, 6, 12, 16, 17) bazen ilk dal (4), bazen de üçüncü dal (1, 2) olarak çıkar. Truncus coeliacus'un tepesinden, truncus'un aorta'dan çıkış yerine yakın olarak (4) ya da *aorta abdominalis*'den ayrı bir dal şeklinde (4, 7, 21) ve daima truncus'un proksimalinden (2, 4) ayrılır. Omentum minus'da birbirine paralel iki dal halinde seyreder (% 35), fakat orijininde çift değildir (4). A.gastrica sinistra ayrıca, a.subcostalis ile a.intercostalis posterior 11th arasından ilk dal olarak aorta'nın ön duvarından (3) ya da L -1 seviyesinden çıkan özgül arterin son dalı olarak aorta'dan (20) ayrılır.

A.gastrica sinistra; a.hepatica communis'le birlikte *truncus hepatogastrica*'yı (4, 5, 9, 18) ve a.splenica'yla birlikte *truncus splenogastrica*'yı (1, 4, 5, 8, 9, 18, 29) oluşturabilir. Truncus gastrosplenica'dan a.hepatica accessoria dextra ayrılır (18). Truncus hepatosplenica'nın olduğu durumlarda, a.gastrica sinistra daima bu arter gövdesinin cranialinde olacak şekilde aorta abdominalis'den (4) ya da bu truncus'dan (1, 2) ayrı bir dal olarak çıkar. A.hepatica ve a.mesenterica superior'la birlikte *truncus hepatogastromesenterica*'yı oluşturabilir (4).

A.gastrica sinistra; a.splenica, a.hepatica, a.phrenica inferior (1,2) ve a.gastroduodenalis'- den (11) ayrılabilir. Ender olarak oluşan truncus gastrophrenica'dan çıkabilir (22).

Başlıca dalları; *rr.oesophageales* (2, 4, 6), *rr.cardiacus* ve *r.hepaticus* (2, 4, 17)' dur.

A.gastrica sinistra'nın *rr.oesophageales*'i oldukça geniş ve belirgin olabilir (4: %30).Ya da birkaç dal halinde ve r.anterior ile r.posterior'u içerir (2). *R.posterior*; genellikle a.gastrica sinistra, r.hepaticus sinistra aberrans ve a.phrenica inferior'dan ayrı bir dal şeklinde ayrılır. Halbuki *r.anterior*, genellikle r.cardiacus ya da r.tuberalis ile birleşir (2). *Rr.oesophageales*, a.phrenica inferior dextra ya da a.gastrica sinistra'nın r.hepaticus'undan ayrılır (4). A.phrenica inferior'u veren a.gastrica sinistra'ların % 7'si, *rr.oesophageales* ve *rr.cardiacus* içerir (2).

A.gastrica sinistra'nın *rr.cardiacus*'u sayı ve büyüklük olarak değişir. *Rr.oesophageales* kadar belirgin değildir. A.gastrica sinistra'nın r.hepaticus'undan çıkabilir (4). *Rr.oesophageales* ile birlikte, *r.cardioesophagotuberalis*'i oluşturabilir (2).

A.gastrica sinistra'nın *r.hepaticus*'u % 35 oranında saptanmıştır (4). Anatomik olarak dallanması ve büyüklüğü çok değişik olabilir. Lobus hepatis sinister'in facies visceralis'inde, porta hepatis'te, hepar ve oesophagus'un arka yüzünde dağılıbilir. Midenin pars cardiaca'sına ince dalcıklar verebilir. *A.gastrica sinistra'nın r.hepaticus*'u bazen porta hepatis'e yaklaştığı zaman, a.hepatica'dan çıkması gereken fakat gelişmemiş *a.hepatica sinistra*'yı içerir. *Yer değiştirmiş a.hepatica sinistra* oldukça iyi gelişmiştir (4). A.gastrica sinistra'dan *anormal a.hepatica sinistra aberrans* ayrıldığı zaman (1, 2, 7, 17), a.gastrica sinistra'nın çapı artar (1).

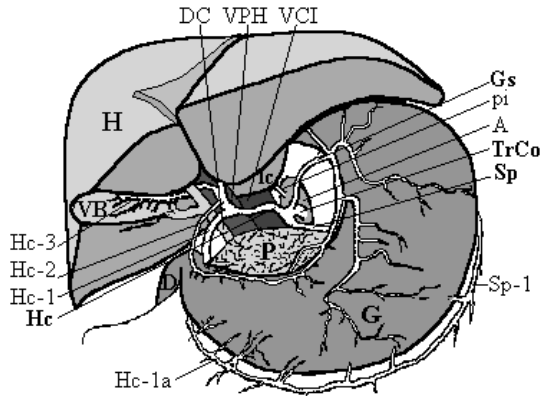
A.gastrica sinistra'dan, *anormal a.hepatica sinistra aberrans* (1, 2, 7, 17: %30), *a.hepatica sinistra* (4, 6), *a.hepatica accessoria* (4: %35), *a.hepatica accessoria sinistra* (4, 6) çıkabilir. A.gastrica sinistra'nın varyantları CT, v.b. ile gösterilmiştir (1, 2, 17).

A.gastrica sinistra accessoria: % 12 örnekte tespit edilmiştir (2). Truncus coeliacus'dan (2: %2), a.hepatica sinistra'dan (6), a.splenica'dan (2: %10) ayrılabilir.

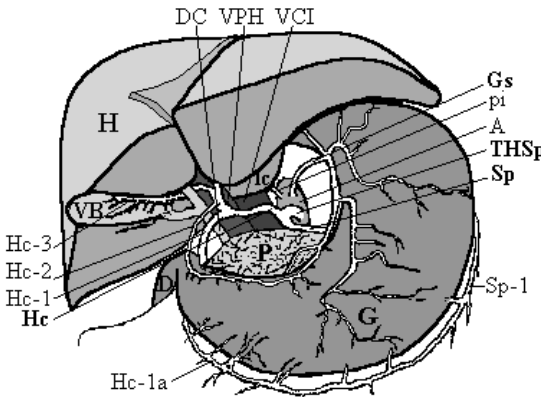
Truncus Coeliacus, tipleri ve bazı dallarının dağılımları **Şekil 1, 2, 3 ve 4**'te gösterilmiştir.

A.hepatica communis, a.splenica, a.gastrica sinistra'nın başlangıç ve dağılımları baz alınarak; gerek truncus coeliacus'un değişik tipler şeklinde gruplanması, gerekse truncus coeliacus'dan ayrılan ana arterler ile dallarının *varyasyonları*, ancak a.mesenterica superior'la birlikte gelişim sürecine bağlı olarak açıklanabilir.

Truncus coeliacus ile a.mesenterica superior arasındaki *anatomik varyasyonların embriyolojik açıklaması*, TANDLER (1904)'in aa.omphalomesentericae'yı oluşturan dört kökü arasındaki "Langsanastomose" (longitudinal anastomoz) teorisine göre yapılır (1). Buna göre; aa.omphalomesentericae'nın merkezi iki kökü (ikinci ve üçüncü kökler) daima kaybolurken, "Langsanastomose" birinci ve dördüncü kökleri birbirine bağlar. "Langsanastomose", genellikle truncus coeliacus'un üçüncü dalının altında olacak şekilde dördüncü kökten (a.mesenterica superior gelişecek) ayrı hale gelir. Bu ayrılma daha yukarıda olursa, truncus coeliacus'un dallarından biri a.mesenterica superior'dan çıkar. Eğer birinci ya da dördüncü kök kaybolursa, *truncus coeliacomesenterica* oluşur. İntrauterin hayatın erken



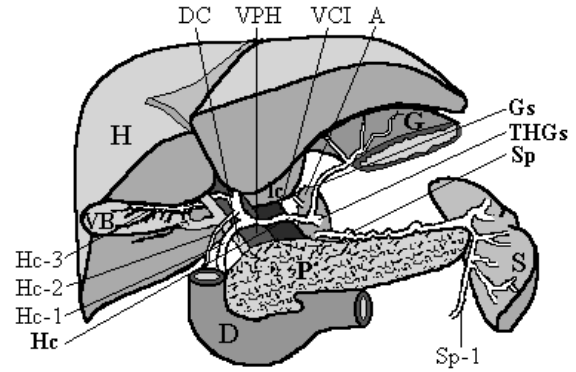
Şekil 1. Asıl - Tam Truncus Coeliacus “ *tripus Halleri* “ (TrCo) ve dallanması görülmektedir (Tip I).



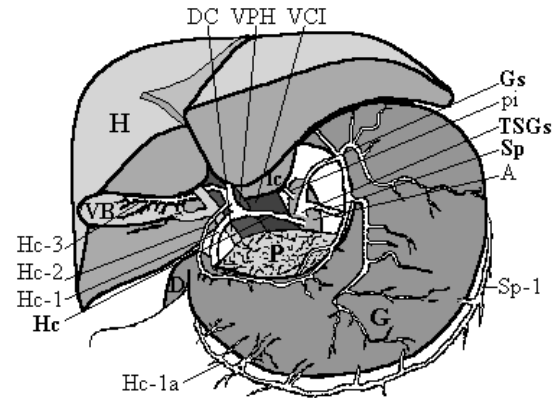
Şekil 2. Truncus Hepatosplenica “ *truncus splenohepatica* “ (THSp) ve dallanması görülmektedir (Tip II).

evrelerinde truncus coeliacus ve a.mesenterica superior'u oluşturacak dört primer segmental grubun orijinlerini bağlayan primitif vertical anastomozun (Langsanastomose) kalıcı olmasının sonucunda, truncus coeliacomesenterica'nın oluşması bazı memelilerde normaldir (1, 4).

Tandler (1904)'a göre “Langsanastomose” (longitudinal anastomoz); a.hepatica, a.splenica ve a.gastrica sinistra'nın başlangıçları için bir köktür. Bu kökün ana bölümü a.mesenterica superior'dur. Truncus coeliacus'dan çıkması gereken dallar, daha güçlü olması nedeniyle a.mesenterica superior'dan ayrılabilirler. Longitudinal anastomozun kısmen kalıcı olmasına bağlı olarak, a.hepatica'nın başlangıcı ya da a.hepatica accessoria'nın a.mesenterica superior'dan ayrılma sıklığı açıklanır (1, 4). Truncus coeliacus'un üç dalının aorta'dan ayrı kökler şeklinde çıkmaları ise, ikinci ve üçüncü köklerin (kaybolan iki merkezi kök) kalıcı olmalarına bağlıdır (1). Truncus



Şekil 3. Truncus Hepatogastrica “ *truncus gastrohepatica* “ (THGs) ve dallanması görülmektedir (Tip III).



Şekil 4. Truncus Splenogastrica “ *truncus gastrosplenica* “ (TSGs) ve dallanması görülmektedir (Tip IV).

Kısaltmalar (Şekil 1 - 4): **A**; aorta abdominalis, **pi**; a.phrenica inferior, **VCI**; v.cava inferior, **VPH**; v.portae hepatis, **DC**; ductus choledochus, **H**; hepar, **lc**; lobus caudatus, **VB**; vesica biliaris, **D**; duodenum, **P**; pancreas, **G**; gaster, **S**; splen, **TrCo**; truncus coeliacus, **THSp**; truncus hepatohepatica, **THGs**; truncus hepatogastrica, **TSGs**; truncus splenogastrica, **Gs**; a.gastrica sinistra, **Sp**; a.splenica, **Sp-1**; a.gastro-epiploica sinistra, **Hc**; a.hepatica communis, **Hc-1**; a.gastroduodenalis, **Hc-2**; a.gastrica dextra, **Hc-3**; a.cystica, **Hc-1a**; a.gastro-epiploica dexter.

coeliacus ile a.mesenterica superior arasındaki bazı anastomoz ve varyasyonların Tandler (1904)'in longitudinal anastomozlar teorisine uymadığı ve bazılarının postembriyonal formasyonla mümkün olabildiği bildirilmektedir (10).

Gelişim sürecindeki sindirim kanalının ön, orta ve arka barsak bölümüne dağılan truncus coeliacus, a.mesenterica superior ve a.mesenterica inferior ventral splanchnik arterlerden gelişirler (6, 13 - 15). Aynı zamanda bu üç arterin dalları da, ventral splanchnik arterlerin ventral ve dorsal splanchnik

anastomozlarından gelişimlerini tamamlarlar (6). Böylece primer dalların ya da aa.omphalomesenterica'yı oluşturan köklerin *kalıcı* ya da *kısmen kalıcı* olmaları sürecine bağlı olarak, bölgede embriyolojik sapmalara sıklıkla rastlanır. Bunun sonucu olarak; kadavra diseksiyonu sırasında görülen anatomik varyasyonlar, klinik ve cerrahi uygulamalarda intestinal arter komplikasyonları olarak karşımıza çıkar.

Klinik: Truncus coeliacus'un kendi dalları arasındaki ya da bunların a.mesenterica superior'la olan anastomoz ve varyasyonlarının, hemosirkülasyon değişikliklerine de neden olması açısından cerrahi işlemde önce bilinmesi gereklidir. Bu karmaşık arteriel ağdaki çeşitlemeler ilk diyagnozda çözümlenmelidir. Arteriel dağılımın US, CT, MR, anjiyografi ve Doppler sonografi gibi metodlarla incelenerek cerrahiden önce teşhis edilmesi, komplikasyon ve mortalite oranını en aza indirmektedir (1, 2, 5, 8, 9, 11, 16, 21, 25, 28, 30, 32 - 34, 37, 38).

Önceleri vasculer anomaliler klinik olarak önemsiz olarak değerlendirilmiştir. Son yıllarda *organ transplantasyonlarında* dikkat edilmelerinin gereği açıkça ortaya çıkmıştır (21). Karaciğer transplantasyonu için incelenen 70 donorda % 61.5 'normal', % 38.5 'anormal' vasculer anatomi tesbit edilmiştir. Bu anomaliler tekli ya da çoklu olabilir (27). A.mesenterica superior'dan ayrılan yer değiştirmiş a.hepatica r.dexter, karaciğer transplantasyonunda a.hepatica'nın en sık rastlanan varyasyonudur (32). Özellikle karaciğer transplantasyonundan önce bu tip varyasyonların; Doppler sonografi, arteriogram, CT ve anjiyografi ile mutlaka tespit edilmesi gerekir. Böylece vasculer anomalilerin varlığında bile, güvenli hepatik arteriel anastomozlar yapılabilir (23, 24, 26, 27, 30 - 32). Transplantasyonda olduğu kadar, *graft alınmasında* da vasculer anomalileri bilmek gerekir (21).

Bu özelliklere göre klinik, anjiyografik çalışmalar ve cerrahi müdahalelerde; truncus coeliacus ile a.mesenterica superior'un dalları arasındaki *anastomoz ve varyasyonlar*, embriyolojik gelişimleri ve anatomisi ile birlikte daima göz önünde tutulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Vandamme JPI, Bonte J. The branches of the celiac trunk. Acta anat 1985; 122: 110-4.
2. Vandamme JPI, Bonte J. The blood supply of the stomach. Acta anat 1988; 131: 89-96.
3. Higashi N, Hirai K. A case of the three branches of the celiac trunk arising directly from the abdominal aorta. Kaibogaku Zasshi 1995; 70: 349-52.
4. Lipshutz B. A composite study of the coeliac axis artery. Ann Surg 1917; 65: 159-69.
5. Mercier R, Vanneville G. Anatomie radiologique de l'aorta abdominales et de ses branches collaterales et terminales. L'Expansion Scientifique: Paris 1986: 71- 98.
6. Williams PL, Warwick R, Dyson M, et al. Gray's Anatomy; 37th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone 1989.
7. Yamaki K, Tanaka N, Matsushima T, et al. A rare case of absence of the celiac trunk: the left gastric, the splenic, the common hepatic and the superior mesenteric arteries arising independently from the abdominal aorta. Anat Anz 1995; 177: 97-100.
8. Grundmann R, Schoenemann B, Horsch S, et al. Surgical consequences of anomalous arterial blood supply and aneurysms in the epigastric region. Langenbecks Arch Chir 1980; 353: 35-46.
9. Tischendorf F. Splenic artery. II. Abnormally wide and irregularly coiled splenic artery with bipartite celiac truncus. Anat Anz 1973; 134: 108-19.
10. Feigl W, Firas W, Sinzinger H, et al. Various forms of the celiac trunk and its anastomoses with the superior mesenteric artery. Acta Anat (Basel) 1975; 92 : 272-84.
11. Fricke M, Haasner E. A rare variant of the celiac-mesenteric trunk. Fortschr Geb Rontgenstr Nuclearmed 1974; 120: 233-5.
12. Turgut HB, Hatipoğlu ES, Doğruyol Ş. Truncus coeliacus ile Arteria mesenterica superior arasında olası anastomozlar. DÜTF Dergisi 1984; 11: 283-7.
13. Snell RS. Clinical Embryology for Medical Students. Boston: Little Brown and Company 1983.
14. Moore KL, Persaud TVN. The Developing Human - Clinically Oriented Embryology. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1993.
15. Sadler TW. Langman's Medical Embryology. 6th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1990.
16. Mersten A. Radiographic diagnosis and clinical significance of developmental anomalies of the celiac trunk. Cesk Radiol 1990; 44: 119-26.
17. Vandamme JPI, Bonte J, Van der Schueren G. A re-evaluation of hepatic and cystic arteries. The importance of the aberrant hepatic branches. Acta anat 1969; 73: 192-209.
18. Shomura S, Emura S, Utsumi M, et al. Anatomical study on the branches of the celiac trunk (IV). Comparison of the findings with Adachi's classification. Kaibogaku Zasshi 1991; 66: 452-61.

19. Kaneko O. The arterial distribution to the abdominal digestive organs in human fetuses. *Nippon Ika Daigaku Zasshi* 1990; 57: 448-64.
20. Başar R, Önderoğlu S, Cumhuri T, et al. Agenesis of the celiac trunk: an angiographic case. *Kaibogaku Zasshi* 1995; 70: 180-82.
21. Mersten A. Angiographic diagnosis of agenesis of the celiac trunk. *Cesk Radiol* 1990; 44: 32-6.
22. Augustyniak E, Zajac S. Unusual case of multiple vascular variations. *Folia Morphol (Warsz)* 1968; 27: 497-502.
23. Freund M, Wesner F, Reuter M, et al. CT angiographic imaging of atypical arterial blood supply to the liver by the superior mesenteric artery. *Bildgebung* 1995; 62: 50-2.
24. Sponza M, Pozzi-Mucelli R, Pozzi-Mucelli F. Arterial anatomy of the celiac trunk and the superior mesenteric artery with computerized tomography. *Radiol Med Torino* 1993; 86: 260-7.
25. Garcia de la Torre A, Lozano P, Corominas C, et al. Aneurysm of the celiac trunk associated with infrarenal aortic and popliteal artery aneurysm. *Rev Esp Enferm Dig* 1994; 85: 131-5.
26. Makisalo H, Chaib E, Krokos N, et al. Hepatic arterial variations and liver-related diseases of 100 consecutive donors. *Transpl Int* 1993; 6: 325-9.
27. Hardy KJ, Jones RM. Hepatic artery anatomy in relation to reconstruction in liver transplantation: some unusual variations. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 437-40.
28. Grisendi A, Lonardo A, Della-Casa G, et al. Hemoductal pancreatitis secondary to gastroduodenal artery - ruptured pseudoaneurysm: a rare cause of hematemesis. *Am J Gastroenterol* 1991; 86: 1654-7.
29. Higashi N, Hirai K. On the hepatic artery arising from the superior mesenteric artery. *Kaibogaku Zasshi* 1995; 70: 338-46.
30. Carles J, Midy D, Saric J, et al. Anatomic basis of vascular distribution in combined removal of liver and pancreas (28. 5. 93). *Surg Radiol Anat* 1994; 16: 325-8.
31. Chevallier JM, Hannoun L. Anatomic bases for liver transplantation. *Surg Radiol Anat* 1991; 13: 7-16.
32. Merhav HJ, Miele LA, Ye Y, et al. Alternative procedure for failed reconstruction of a right replaced hepatic artery in liver transplantation. *Transpl Int* 1995; 8: 414-7.
33. Amonoo-Kuofi HS, el-Badawi MG, el-Naggar ME. Anomalous origins of colic arteries. *Clin. Anat* 1995; 8: 288-93.
34. Sawai K, Takahashi T, Fujioka T, et al. Pylorus - preserving gastrectomy with radical lymph node dissection based on anatomical variations of the infrapyloric artery. *Am J Surg* 1995; 170: 285-8.
35. Borley NR, McFarlane JM, Ellis H.: A comparative study of the tortuosity of the splenic artery. *Clin. Anat* 1995; 8: 219-21.
36. Sylvester PA, Stewart R, Ellis H. Tortuosity of the human splenic artery. *Clin Anat* 1995; 8: 214-8.
37. Sidhu PS, Khaw KT, Belli AM. Anomalous splenic artery aneurysm: demonstration on CT scanning and angiography. *Postgrad Med J* 1995; 71: 49-51.
38. Berens AS, Aluisio FV, Colborn GL, et al. The incidence and significance of the posterior gastric artery in human anatomy. *J Med Assoc Ga* 1991; 80: 425-8.
39. Kruyt RH. Vascularization of left kidney by single vessel originating from splenic artery. *Urology* 1992; 39: 487-9.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. A. Oya SAĞIROĞLU
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
ELAZIĞ
Tel: 0 - 424 - 2128500 / 3395