

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi

Yrd.Doç. Dr. Hakan GENÇHELLAÇ

**RUTİN ABDOMİNAL BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
UYGULAMALARINDA VENÖZ VARYASYONLARIN
VE SIKLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Sacit EMEN

EDİRNE - 2007

TEŐEKKÖR

Uzmanlık eğitimim süresince mesleki bilgi ve deneyimimi artırmamda büyük destek, ilgi ve yardımını gördüğüm hocalarım Prof. Dr. Kemal DEMİR'e, Prof. Dr. Bilge ÇAKIR'a, Doç. Dr. Ercüment ÜNLÜ'ye, Doç. Dr. Hüseyin ÖZDEMİR'e, Yrd. Doç. Dr. Nermin TUNÇBİLEK'e, Yrd. Doç. Dr. Osman TEMİZÖZ'e, Yrd. Doç. Dr. Banu ALICIOĞLU'na ve tez çalışmalarına katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Hakan GENÇHELLAÇ'a, tüm çalışma arkadaşlarıma ve desteğinden dolayı eşime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
ABDOMİNAL VENLERİN EMBRİYOLOJİSİ	2
KAN DAMARLARININ GENEL YAPISI	4
ARTER HİSTOLOJİSİ	5
VEN HİSTOLOJİSİ	6
ABDOMİNAL VENLERİN ANATOMİSİ	7
PORTAL VEN VARYASYONLARI	12
HEPATİK VEN VARYASYONLARI	13
RENAL VEN VARYASYONLARI	14
İNFERİOR VENA KAVA VARYASYONLARI	15
GEREÇ VE YÖNTEMLER	16
BULGULAR	18
TARTIŞMA	38
SONUÇLAR	45
ÖZET	46
SUMMARY	48
KAYNAKLAR	50
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı tomografi
HV	: Hepatik ven
IRHV	: İnférieur sağ hepatik ven
IVC	: İnférieur vena kava
MDBT	: Multi dedektör bilgisayarlı tomografi
MIP	: Maksimum intensiti projeksiyon
MPR	: Multi planar rekonstrüksiyon
MRHV	: Orta sağ hepatik ven
PV	: Portal ven
RV	: Renal ven

GİRİŞ VE AMAÇ

İnvaziv olmayan vasküler görüntülemeindeki gelişmeler abdominal venlerin anomalileri ile varyasyonlarının daha sık tespitine olanak sağlamıştır. Bilgisayarlı Tomografi (BT) vasküler sistemin değerlendirilmesinde önemli bir metottur (1). Multi dedektör BT (MDBT) bilgisayar dünyasındaki gelişmelerle birlikte ilerlemektedir ve görüntüleme teknolojisinde daha kolay üç boyutlu imajlar oluşturulmaktadır (2). Maksimum-intensite projeksiyon (MIP), multiplanar rekonstrüksiyon (MPR) ve 3D “volume rendering” (VR) gibi “postprocessing” işlemler vasküler görüntülemede MDBT anjiografiden gelen dataların interaktif olarak görüntülenmesini sağlamaktadır (3-6). Bu teknikler hepatik venlerin, portal venlerin, inferior vena kava ve renal venlerin anomalileri ile varyasyonlarının tespitinin daha doğru olmasını sağlamaktadır (1).

Multi dedektör BT anjiografi; hepatik rezeksiyon ve hepatik transplantasyonun ameliyat öncesi planlanmasında, değerlendirilmesinde ve tedavi öncesi ayarlamalar için portal venlerin değerlendirilmesinde son derece önemli olduğu kanıtlanmıştır (3). Son günlerde vasküler sistemin özellikle venöz anatomisinin daha doğru görüntülenmesi rutin abdominal BT görüntülemeyle mümkündür. Hepatik ve portal ven, renovasküler anatomi, anomalileri ile varyantları belirlemek özellikle abdominal operasyonlarda, transplantasyonlarda ve damar içi girişimlerin preoperatif değerlendirilmesinde hayati olabilmektedir (1,4).

Cinsiyetler arasındaki venöz varyasyonların dağılımı önemlidir. Eğer bir venöz varyasyon bir cinsiyette fazlasıyla yüksekse, bu bulgu preoperatif değerlendirmeye yardımcı olabilir (1).

Bu çalışmada bir grup yetişkinin rutin abdominal BT bulgularını değerlendirdik. Amaçlarımız; hepatik venlerin, portal venlerin, renal venlerin ve inferior vena kavanın

varyasyonlarının yoğunluk oranlarını, tiplerini saptamak ve bununla birlikte bu varyasyonların kadınlar ve erkekler arasındaki sıklığını istatistiksel olarak ortaya koymaktır.

GENEL BİLGİLER

ABDOMİNAL VENLERİN EMBRİYOLOJİSİ

Venlerin Gelişimi

İlkel kan damarları arter ve venler olarak yapısal olarak ayırt edilemezler. Dört haftalık embriyonun t p şeklindeki kalbine üç çift büyük ven direne olur. Bunlar; vitellüs kesesinden gelen kanı geri gönderen vitellin venleri, koryondan oksijenden zengin kanı getiren umblikal venler ve embriyonun bedeninden gelen kanı götüren kardinal venlerdir (7).

Vitellin venler: Sinüs venozusa girmeden önce duodenumun çevresinde bir pleksus oluşturur ve septum transversumdan geçerler. Septuma doğru büyüyen karaciğer kordonları venlerin seyrini kesintiye uğratır ve hepatik sinüzoidler olarak bilinen yaygın bir damar açı oluşur (8).

Endodermal karaciğer tomurcuğu *septum transversum* içine doğru büyürken karaciğer kordonları daha önceden var olan endotelle d şeli boşluklar etrafında anastomoz yapar. Bu boşluklar karaciğer sinuzoidleri taslağı olup daha sonra vitellin venlerle bağlantı kurarlar. Karaciğer venleri gelişen sağ vitellin venin kalıntılarından oluşur. Portal ven vitellin venler tarafından duodenum etrafında oluşturulan anastomotik bir ağdan gelişir (7).

Sol sinüs boynuzunun k  lmesi ile karaciğerin sol tarafındaki kan sağa doğru yeniden yönlenir, bu da sağ vitellin venin genişlemesi ile sonuçlanır. Sonuçta sağ hepatokardiyak kanal inferior vena kavanın hepatokardiyak parçasını oluşturur. Sol vitellin venin proksimal kısmı yok olur. Duodenum çevresindeki anastomik ağ portal ven adı verilen bir damara dönüşür. Primitif intestinal halkayı direne eden süperior mezenterik ven sağ vitellin venden köken alır. Sol vitellin venin distal kısmıda yok olur.

Umbilikal venler: Başlangıçta karaciğerin her iki tarafından geçerlerse de, kısa süre sonra hepatic sinüzoidlere bağlanırlar. Sağ umbilikal ven tümüyle kaybolurken, sol umbilikal venin sadece proksimal kısmı kaybolur ve kan presentadan karaciğere sadece bu venin distal parçası ile taşınır hale gelir. Sol umbilikal ven ile sağ hepatokardiyak kanal arasında duktus venozus denilen bir ilişki oluşur. Doğumdan sonra sol umbilikal ven ve duktus venozus gerileyerek kapanır ve sırasıyla ligamentum teres hepatis ve ligamentum venozum haline gelirler.

Kardinal venler: Bu sistem embriyonun sefalik kısmını direne eden anterior kardinal venler ve geri kalan kısmı direne eden posterior kardinal venlerden oluşur.

5-7. haftalar arasında bir dizi ek ven daha oluşur. Esas olarak böbrekleri direne eden subkardinal venler, alt ekstremiteleri direne eden sakrokardinal venler ve interkostal venler aracılığıyla vücut duvarını direne ederek, posterior kardinal venlerin görevini üstlenen suprakardinal venlerdir.

Vena kava superior, sağ ortak kardinal ven ve sağ anterior kardinal venin proksimalinden oluşur.

Subkardinal venler arasındaki anastomozlardan sol renal ven oluşur. Bu ilişki kurulduğunda sol subkardinal ven yok olur, sadece distal kısmı sol gonadal ven olarak kalır. Böylece sağ subkardinal ven ana boşaltım haline gelir ve inferior kavanın renal segmenti haline dönüşür.

Sakrokardinal venler arasındaki anastomozlar sol ortak iliak veni oluşturur. Sağ sakrokardinal ven sonunda inferior vena kavanın sakrokardinal segmenti haline gelir. Inferior vena kavanın renal segmenti sağ vitellin venden türemiş hepatic segmentle birleştiğinde inferior vena kava tamamlanmış olur. Inferior vena kava hepatic, renal ve sakrokardinal segmentlerden meydana gelir (8).

Vena Kava Anomalileri

Inferior ve superior vena kavalının oluşması sırasında birçok değişimler olması nedeniyle ergin şeklinde varyasyonlar olabilir. Ancak bunlara sık rastlanmaz.

Çift superior vena kava: Sol anterior kardinal venin kalıcı olması nedeniyle gelişir. Sol anterior kardinal ve ortak kardinal venlerden köken alan anormal sol superior vena kava koronar sinus yardımıyla sağ atriyuma açılır.

Sol superior vena kava: Sol anterior kardinal ven ve sol ortak kardinal ven sol superior vena kavayı yapabilir.

Vena kava inferior agenezisi: Bu anomalinin nedeni sağ vena kardinalisin karaciğer ile bağlantı kuramaması ve buradaki kanın doğrudan doğruya vena subrakardinalise akmasıdır. Bu durumda vücudun kaudal kısmındaki venöz kan kalbe vena azigos ve vena kava inferiorun yerine açılırlar.

Çift inferior vena kava: Gerileyip ortadan kalkması gereken sol vena kardinalis kaudalisin gerilemeyip sol vena subkardinalise olan bağlantısının devam etmesidir. Sonuçta ikinci bir inferior vena kava kalıcı olur (7,9).

Sol inferior vena kava: Sağ suprakardinal venin çekinik, sol suprakardinal venin baskın olması sonucunda sol inferior vena kava oluşur. Aortun solunda yer alır (5).

Renal Ven Anomalileri

Sol renal ven normalde embriyolojik olarak aortun anteriorundan geçen intersubkardinal anastomozlardan meydana gelir.

Retroaortik sol renal ven anterior intersubkardinal anastomozların gerilemesi ve posterior intersubkardinal anastomozların daha dominant olması sonucunda aortun posteriorundan geçer. Retroaortik sol renal ven, sağ renal ven ile aynı seviyede inferior vena kavaya dökülebilir. Ancak genelde birkaç santimetre kaudalden dökülür.

Sirkumaortik sol renal ven, aort anterior ve posteriorundaki intersubkardinal anastomozların dominant karakterli olması sonucunda meydana gelir ve aortu çevreleyerek inferior vena kavaya dökülür (10).

KAN DAMARLARININ GENEL YAPISI

Kan damarları genellikle katmanlardan veya tunikalardan oluşur.

Tunika İntima

İntima damarın iç yüzünü döşeyen endotel hücrelerinin oluşturduğu bir kattır. Hücreler bazal lamina üzerinde bulunurlar. Bu hücrelerin hergün %1'i yenilenir. Endotelin altında seyrek düz kas hücrelerini içerebilen gevşek bağ dokusunun oluşturduğu subendotel tabakası bulunur. Bu tabakada eğer varsa bağ dokusu lifleri ve düz kas hücreleri uzanım gösterir.

Tunika Media

Başlıca sarmal biçimde dizilmiş düz kas hücrelerini oluşturduğu konsantrik tabakalardan oluşur. Bu kas hücreleri arasında elastik lifler ve lameller, retiküler lifler ile

proteoglikan yapılar vardır. Düz kas hücreleri bu hücre dışı matriksin hücre sel kaynağıdır. Kapiler ve post kapiler venüllerde media tabakası perisit denilen hücrelerden oluşur.

Tunika Adventisya

Kollajen ve elastik liflerden oluşur. Adventisyadaki kollajen, tip 1 kollajendir; retiküler liflerden zengin olan mediada, çoğunlukla kollajen bulunur. Adventisya tabakası genellikle içinden geçtiği organın etrafını saran bağ dokusu ile kaynaşır.

ARTER HİSTOLOJİSİ

Bu yapılar kanı dokulara taşır. Başlangıç yerlerindeki basınç değişikliklerine direnç gösterip, uç bölgelere kadar kan akımını düzenlerler.

Arterler boyutlarına göre; arteriyoller, müküler ya da orta boy arterler, büyük çaplı, geniş ya da elastik arterler şeklinde sınıflandırılabilir. Genel olarak aynı çapa sahip arter ve venlerin duvarları karşılaştırıldığında arterin duvarı daha kalındır.

Arteriyoller

Bu damarların çapı 0.5 mm'den azdır ve oldukça dar bir lümen e sahiptir. Lümen devamlı kapillerlerdekine benzer şekilde endotel hücreleri ile örtülmüştür.

Subendotelial tabaka çok incedir, büyük arteriyoller hariç internal elastik lamina bulunmaz. Media mükülerdir ve genellikle 1-5 tabaka sirküler seyirli düz kastan oluşmuştur. Adventisya incedir ve eksternal elastik lamina yoktur.

Müküler Arterler

İnsan vücudundaki isimlendirilmiş arterlerin çoğu müküler arterlerdir. Subendotelial tabakanın biraz daha kalın ve bir miktar düz kas içermesi dışında intima arteriyollerdeki ile aynıdır. İnternal elastik lamina önemli bir yer tutar. Mediada 40 tabakaya dek varabilen düz kas hücreleri bulunabilir ancak arter küçülürken tabaka sayısı da azalır. Bu hücreler elastik lamellerin yanı sıra retiküler lifler ve proteoglikanlarla desteklenmiştir. Daha geniş olan müküler arterlerde eksternal elastik lamina bulunur. Adventisya kollajen ve elastik lifler az sayıda fibroblast ve yağ hücrelerinden oluşur. *Vasa vasorum*, lenfatikler ve sinirler bulunur. Bu yapılar medianın dış kısmına doğru penetre olabilirler.

Büyük Elastik Arterler

Aort ve büyük dallarını kapsar. Mediada elastin yoğun olduğundan sarı renkte görülür. Bu tip arterler şu özelliklere sahiptir; müküler artere göre intima daha kalındır, subendotelyal tabaka kalındır, subendotelyal tabakadaki bağ dokusu lifleri uzunlamasına yerleşim gösterir, damarların ritmik kontraksiyon ve dilatasyonları esnasında hücrelerin endotel tabakasının bükülmesinde önemli rol oynarlar, internal elastik lamina bulunmasına karşın belirgin değildirler (11).

VEN HİSTOLOJİSİ

Bu yapılar kanı, düz kasların ve özelleşmiş kapakçıkların gösterdiği etkinlik ile kalbe iletirler.

Fonksiyonel bir yapı olarak kabul edildiğinde venler kapasitans damarları olarak sınıflandırılabilir, çünkü herhangi bir anda tüm kanın %70'i kardiovasküler sistemin bu bölümünde yer almaktadır. Arterlerde olduğu gibi venler de genel olarak venül, küçük ven, orta ve büyük venler olarak sınıflandırılabilir.

Venüllerin duvarları çok incedir. Adventisya göreceli olarak daha kalındır. Küçük venüllerdeki media tabakasında yalnızca kasılabilir perisitler bulunur, bununla birlikte genellikle birkaç düz kas hücresi de yer almaktadır. Lümen çapı 50 µm kadar olan venüller biyolojik özellikleri ve yapıları açısından kapillerlere benzerler, örneğin enflamatuvar süreçlere ve kan ile dokular arasındaki metabolit değiş tokuşuna katılırlar.

Ana yolların dışında venlerin çoğu küçük veya orta boy venlerden oluşur. Bunların çapları 1-9 mm'dir. İntimada genellikle ince bir subendotelyal tabaka bulunur, bu tabaka bazen bulunmayabilir. Mediada retiküler ve elastik liflerle karışmış durumda ince düz kas demetleri vardır. Adventisyadaki kollajenöz yapı iyi gelişmiştir. Arterlerin aksine küçük ya da orta boy venlerin iç kısımlarında kapakçıklar (valvül) bulunur. Bu yapılar lümene yönelmiş olan iki tunika intima katlantısından oluşur. Elastik bağ dokusuna sahiptirler ve her iki taraflarından endotel ile örtülürler. Özellikle ekstremitelerde sayıca çok olan kapakçıklar venöz kanı kalbe doğru yöneltirler. Kalbin itici gücü venlerin çevresindeki iskelet kaslarının kasılmasıyla artar.

Büyük venlerde tunika intima iyi gelişmiştir. Birkaç düz kas tabakası ve bol bağ dokusundan oluşan media daha incedir. Venlerin en iyi gelişmiş olan ve en kalın tabakası adventisyadır. Kalbe boşalmalarına az bir mesafe kala vena kava ve pulmoner venlerin adventisyalarda kalp kaslarının bulunduğu görülür. Kalbin alt seviyesindeki desteklenmemiş büyük batın venlerinin (ör. mezenterik ven) ya da diğer bazı büyük venlerin

adventisyalarda düz kas demetleri yer alır. Adventisyadaki kaslar damar duvarını güçlendirmekte ve damarın gerilmesini önlemektedir. Bu damarlardaki düz kasların uzanımı ve sirküler biçimdeki düzenlenimi kalbe doğru peristaltik bir devinim oluşturarak kan hareketinin yerçekimine karşıt yönde gerçekleşmesini sağlar (11).

ABDOMİNAL VENLERİN ANATOMİSİ

Vena Kava İnferior

Diafragmanın altında kalan yapıların büyük bölümünden venöz kanı kalbe taşır. Her iki tarafın v. iliaka komunisleri, 5. lumbal omur gövdesinin sağ tarafında birleşerek v. kava inferioru oluştururlar. Vena kava inferiorun karın parçası 20 cm, göğüs parçası ise 3-4 cm'dir. Aortun sağ tarafında yukarı doğru uzanan v. kava inferior karaciğerin arka tarafındaki bir oluk içinden ve diafragmanın *centrum tendineumundaki* hiatus v. kavadan geçerek göğüs boşluğuna girer. Göğüs boşluğunun arka duvarından 2,5 cm ön-iç tarafa yönelerek perikardiyumu deler ve hemen sağ atriyuma açılır. Atriyuma açıldığı deliğin ön kenarında valvula vena kava inferioris denilen rudimenter bir kapakçık bulunur. Bu kapakçığın fetusta görevi olduğu için, intrauterin hayatta gelişmiş olarak bulunur. Vena kava inferiorun göğüs boşluğunda kalan bölümünün bir kısmı perikardiyum kesesi içinde, bir kısmıda dışında bulunur (12,13).

Karın boşluğunda ön tarafta a. iliaka komunis dekstra, mezenterium, a. testikularis (ovarica) dekstra, duodenumun pars inferioru, pankreas, duktus hepaticus komunis, vena porta hepatis, karaciğerin arka yüzü ile komşudur. Karaciğer bazen vena kava inferioru saracak şekilde bir kanal oluşturur. Arka tarafta kolumna vertebralis, sağ m. psoas major, diafragmanın krus dekstrumu, a. frenika inferior dekstra, sağ trunkus sempatikus ile komşudur. Vena kava inferiorun sağ yarısı sağ böbrek ve sağ üreter ile sol yarısında aorta, diafragmanın krus dekstrumu ve karaciğerin kaudat lobu ile komşudur.

Perikardiumun dışında bulunan bölümü ile sağ plevra ve akciğer arasında ligamentum frenikoperikardiyum dekstra adı verilen fibröz bir bağ bulunur. Bu bağ çok defa pek gelişmemiştir ve vana kava ile radiks pulmonis dekstraya komşu perikardiuma yapışır. Vena kava inferiorun perikardium içinde bulunan bölümü çok kısadır ve seröz perikardiumla sarılıdır.

Varyasyonları: Bazen vena renalis sinistraya kadar olan bölümü, aortun sol tarafında bulunur ve bu seviyeden sonra normal yeri olan sağ tarafa geçer. Bazen tümü aortun sol tarafında bulunabilir. Böyle durumlarda genellikle organ ve damarlarda ters tarafta bulunurlar.

Kolleteral dolaşım: Vena kava inferiorun bazen vena renalislerin aşağısında bağlanması gerekir. Böyle durumlarda kolleteral dolaşım şu yollarla olur.

- 1- V. vertebralisler;
- 2- V. lumbalis ile v. lumbalis assenden arasındaki anastomoz;
- 3- V. rektalis superior ile inferior arasındaki anastomoz;
- 4- V. torasika lateralis, v. torakoepigastrika ve v. epigastrika superfisialis arasındaki anastomoz;
- 5- Portal sistemi oluşturan venler arasındaki anastomozlar aracılığı ile dolaşım sağlanabilir.

Vena kava inferiorun dalları: Vena kava inferior her iki v. iliaka komunisin birleşmesi ile oluşur. Bunun dışındaki dalları;

1 - Vv. lumbales: Her iki tarafta 4 adet bulunur. Bu venlerin arka dalları bel bölgesindeki kas ve deriyi, ön dalları ise karın ön duvarını direne eder. Karın ön duvarını direne eden dalları, v. epigastrika inferiorun dalları ile anastomoz yapar. Bu venler kolumna vertebralisteki pleksus vertebralisten dallar alır ve birbirleri ile v. lumbalis assenden aracılığı ile bağlantı kurarlar. Vena lumbalisler m. psoas majorun arkasından geçerek vena kava inferiora, dorsal yüzüne açılırlar. Sol tarafın venleri sağ tarafındakinden daha uzun olup aortun arkasından geçerler. Birinci ve ikinci v. lumbalisler v. kava inferior veya v. lumbalis assendene açılabilir. Bir kural olarak birinci v. lumbalis, v. kava inferiora doğrudan açılmaz, önce ikinci v. lumbalise veya v. lumbalis assendene bağlanır ve indirek olarak v. kava inferiora açılmış olur.

M. psoas majorun arkasında ve lumbal omurlarının transvers çıkıntılarının kök kısmının ön tarafında uzunlamasına seyreden vene, v. lumbalis assendens denilir. Göğüs boşluğunda bu venlerden sağ taraftaki v. azigos, sol taraftaki ise v. hemiazigos olarak devam eder. V. lumbalis assendensler v. iliaka komunis, v. iliolumbalis ve v. lumbalislerde anastomoz yaparlar.

2- a) V. testikularis: Erkeklerde bulunan bu ven, kadınlardaki v. ovarikanın karşılığıdır. Testisin arka kısmından çıkan bir çok dal, epididimisten çıkan dallarla birleşerek pleksus pampiniformis denilen kıvrıntılı bir ven pleksusu oluşturur. Hacim itibariyle pleksus pampiniformis, funikulus spermatikusun önemli bir bölümünü oluşturur. Birçok venin oluşturduğu bu pleksus duktus deferensin ön tarafında yukarı çıkar ve anulus inguinalis superfisialisin hemen aşağısında 4 veya 5 adet ven şekline dönüşür. Bu venler anulus inguinalis profundustan karın boşluğuna girerken birleşerek sayıları ikiye iner. Peritoneum ile m. psoas majorun ön yüzü arasında a. testikularisin yan taraflarında uzanırken tekrar

birleşerek tek ven şekline dönüşürler. V. testikularis dekstra, dar bir açı ile v. kava inferiora , v. testikularis sinistra ise dik açı ile v. renalis sinistraya açılır. V. testikularislerde kapakçık bulunur. V. testikularis sinistra desenden kolonun arkasından geçer. Bu nedenle kalın bağırsağın bu bölümündeki içerik fazla olduğunda bu vene basınç yapar.

b) V. ovarika: Ligamentum latum uteri içinde ve ovaryum ile tuba uterinanın yakınında venöz bir ağ şeklinde başlar. Bu pleksus, uterusun pleksusu ile anastomoz yapar. Bundan sonraki seyri v. testikularisin aynıdır. V. ovarika sinistra v. renalise, v. ovarika dekstra ise v. kava inferiora açılır. V. ovarikada seyrek olarak kapakçık bulunur. Uterusun venleri gibi bunlarda hamilelik döneminde fazlaca büyürler.

3- Vv. renales: Kalın venler olup a. renalisin ön tarafında bulunurlar. V. renalis sinistra, v. renalis dekstradan daha uzundur ve a. mesenterika superiorun başlangıç kısmının hemen aşağısında, aortun ön tarafından geçer. V. testikularis (ovarika) sinistra, sol v. frenika inferior ve çoğunlukla da v. suprarenalis sinistrayı alır. V. renalis sinistra v. kava inferiora, sağdakinden biraz daha yukarıda açılır.

4- Vv. suprarenales: Glandula suprarenaleslerin hilumlarından çıkarlar. V. suprarenalis dekstra v. kava inferiora, v. suprarenalis sinistra ise v. renalis sinistra veya sol v. frenika inferiora açılır.

5- Vv. firenika inferiores: A. firenika inferiorları takip ederler. Sağ tarafın veni v. kava inferiora açılır. Sağ tarafın veni genellikle çifttir ve bunlardan birisi v. renalis sinistra veya v. suprarenalis sinistraya, diğeri ise hiatus özafagusun ön tarafından geçerek v. kava inferiora açılır.

6- Vv. hepatica: Karaciğerin yapısı içinde v. sentralis veya v. intralobularis ve v. sublobularis olarak başlar. Bunlar birleşerek daha kalın venleri oluştururlar. Bu venler iki grupta toplanır. Üst gruptakiler genellikle 3 büyük ven şeklindedir ve bunlar karaciğerin arka yüzüne doğru uzanarak v. kava inferiora açılırlar. Alt grup venleri daha ince ve çok sayıdadır. Bu venler lobus deksteri ve kaudat lobu drene ederler.

Hepatik Portal Sistem

Kanalis analisin alt kısmı hariç, karın boşluğundaki sindirim sistemi organlarından gelen venlerin oluşturduğu bir sistemdir. Sindirim kanalının karın boşluğunda kalan bölümü, dalak, pankreas ve safra kesesinden gelen venöz kanı bu sistem v. porta hepatis aracılığı ile karaciğere taşır. V. porta hepatis, karaciğerde arterlerle birlikte uzanır ve dallarına ayrılır. Uç dalları olan kapiller genişleyerek sinuzoidleri oluşturur. Buna göre portal sistemin diğer venöz sistemlerden bir farkı vardır. Bu fark, sindirim sistemindeki kılcal damarlarla başlayıp yine

karaciğerdeki kılcal damarlarda sonlanmasıdır. Buna karşılık sistemler kılcal damarla başlar büyük ven dalları olarak sonlanırlar. Sinuzoidlerdeki venöz kanı, v. hepatikalar v. kava inferiora boşaltırlar.

Erişkinlerde v. porta hepatis ve dallarında kapakçık bulunmaz. Ancak fetusta ve doğumdan sonraki kısa bir dönemde kapiller venlerde kapakçık bulunabilir. Bir kural olarak bu kapakçıklarda zamanla kaybolur, fakat birkaçı atrofik bir şekilde kalabilir.

Vena Porta Hepatis

Yaklaşık 8 cm uzunluğunda olan v. porta hepatis, v. mezenterika superior ile v. splenikanın 2. lumbal omur hizasında, kolum pankratisin arkasında ve v. kava inferiorun da ön tarafında birleşmesi ile oluşur. Yukarı doğru çıkarken biraz sağa kayan v. porta hepatis, pars superior duodeni, duktus koledokus ve a. gastroduodenalisin arkasında, v. kava inferiorun da önünde bulunur. Duodenumun üst kısmı ile karaciğer arasında kalan bölümü, foramen bursa omentalis önden sınırlayan ligamentum hepatoduodenale içinde bulunur. Bu ven porta hepatisde ramus dekster ve ramus sinister olmak üzere 2 dalına ayrılır. Bu dallar, a. hepatica propria'nın aynı isimli dalları ile birlikte karaciğer dokusu içine girerler. Ligamentum hepatoduodenale içinde v. porta hepatisin ön yüzünün sağ tarafında duktus koledokus, sol tarafında ise a. hepatica propria bulunur. V. porta hepatis ve a. hepatica propria'nın etrafında sinir liflerinin oluşturduğu plexus hepaticus bulunur. Ayrıca damarlar boyunca lenf damarları ve nodülleri yer alır. Ramus dekster, karaciğere girmeden önce v. sistikayı alır sonra ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere 2 dala ayrılır. Ramus deksterden daha uzun fakat daha ince olan ramus sinister, kaudat lob ve lobus kuadratusa dallar verdikten sonra lobus sinistere girer. Lobus sinistere girerken ön tarafta vv. paraumblikales ile bağlantı kurar. Yine fibröz bir bağ aracılığı ile sol v. umblikalisin bir embriyolojik artığı olan ligamentum teres hepatis ile birleşir. V. porta hepatisin ligamentum venozum denilen ikinci bir bağ ile de bağlantısı vardır. Ligamentum venozum, fetal dönemde v. porta hepatisi v. kava inferiora bağlayan duktus venozusun oblitere olmuş bir artığıdır ve karaciğerin visseral yüzünün arka tarafındaki fissura ligamenti venosi denilen ince yarıktadır. Sol v. umblikalisin embriyolojik artığı olan ramus sinisterin küçük ekstrahepatik bölümünden, lobus kuadratusa ve lobus sinistere giden ince dalcıklar çıkar.

Vena porta hepatisin dalları: Vena porta hepatis altı ana venden oluşur.

1- V. splenika: Dalaktan çıkan 5-6 dalın ligamentum splenorenale içinde birleşmesi ile oluşan kalın bir vendir. Bu bağın içinde a. splenikanın yanı sıra, kauda pankreatiste bulunur.

Bu ven a. splenika ile birlikte uzanır, fakat onun gibi kıvrıntılı değildir. Pankreasın arka yüzünün üst kısmındaki olukta ve a. splenikanın aşağısında sağ tarafa doğru uzanırken pankreastan dallar alır. Kollum pankreatis hizasında v. mezenterika superior ile dik açı oluşturacak şekilde birleşerek v. porta hepatisi oluşturur. Dört tane dala ayrılır.

a) Vv. gastrika brevis: Midenin fundus ve kurvatura majorunun sol bölümünü direne eden 4-5 adet küçük vendir. Bu venler ligamentum gastrosplenikumun iki yaprağı arasında uzanarak v. splenika veya bunun kalın bir dalına açılır.

b) V. gastro-omentalis sinistra: Midenin ön ve arka yüzleri ile omentum majustan gelen venleri alır. Kurvatura gastrika major boyunca sola doğru uzanarak v. splenikaya açılır.

c) Vv. pankreatikea: Pankreasın gövde ve kuyruk kısımlarını direne eden küçük venlerdir. Bunlar doğrudan v. splenikaya açılırlar.

d) V. mezenterika inferior: Kolon desenden, kolon sigmoideum ve rektumu direne eder. V. rektalis superior, rektumun etrafındaki plexus rektalisten başlar ve yukarıda v. mezenterika inferior olarak devam eder. V. rektalis superior, bu plexus aracılığı ile v. rektalis media ve v. rektalis inferior ile anastomoz yapar. V. rektalis superior, a. rektalis superior ile birlikte a. ve v. iliaka kommunis sinistraları çaprazlayarak pelvisten karın boşluğuna geçer. Bu seyri esnasında peritoneum ile m. psoas major arasında bulunur. Daha yukarıda pankreasın korpusunun arkasından geçerek v. splenikaya açılır. Bazende v. splenika ile v. mezenterika superiorun birleşme yerine veya doğrudan v. mezenterika superiora açılır.

2- V. mezenterika superior: İnce bağırsaklar ile kalın bağırsağın fleksura koli sinistrasına kadar olan bölümünden gelen dallardan oluşur. V. mezenterika superior, ileumun son bölümü, çekum ve apendiks vermiformisten gelen venlerin sağ fossa iliakada birleşmesi ile oluşur. Mezosteniumun iki yaprağı arasında a. mezenterika superiorun sağ tarafında yukarı çıkar. Bu seyri sırasında sağ üreter, v. kava inferior, duodenumun pars inferioru ve pankreas başının alt bölümünü önden çaprazlar. Pankreas boynunun arka kısmında dik açı oluşturacak şekilde v. splenika ile birleşir ve v. porta hepatisi oluşturur.

Berber seyrettiği a. mezenterika superiorun dallarına uyan vv. jejunales, vv. ileales, v. ileokolika, v. kolika dekstra ve v. kolika media dalları bulunur. Bunlardan başka aşağıdaki dalları vardır.

a) V. gastro-omentalis dekstra: Omentum majus ile midenin her iki yüzünden ince dallar alır. V. gastro-omentalis sinistra ile anastomoz yapar. Kurvatura majorda ve omentum majusun iki yaprağı arasında sağa doğru uzanarak v. mezenterika superiora açılır.

b) Vv. pankreatikoduodinales: Aynı isimli arterlerle birlikte uzanır ve aşağıda olanı genellikle v. gastro-omentalis dekstraya açılır.

c) V. appendikularis: Appendiks vermiformisten gelen bu ven, v. ileokolikaya açılır.

3- V. gastrika sinistra: Midenin her iki yüzünden ince dallar alır. Kurvatura gastrika minörün sol yarısında ve omentum minusün iki yaprağı arasında sola doğru uzanarak midenin özefagusla birleştiği yere gelir ve burada bir kısım özefagus venleri ile anastomoz yapar. Daha sonra aşağıya doğru yön değiştirerek bursa omentalisin arka duvarında ve peritoneumun arkasında sağa doğru uzanarak v. porta hepatis'e açılır.

4- V. gastrika dekstra: Kurvatura minörün sağ yarısında, omentum minusün iki yaprağı arasında solda sağa doğru uzanır. Midenin her iki yüzünden gelen ince dallar alan bu ven, v. porta hepatis'e açılır. Pilonun ön yüzünde bulunan ve ostium pilorikumun yerini belirleyen v. preplorika ile anastomoz yapar.

5- Vv. para-umblikales: Ligamentum teres hepatis ve ligamentum umblikale medianum boyunca uzanan bu venler, karın ön duvarı venleri (v. iliaka interna) ile v. porta hepatis arasındaki anastomozu sağlar. Bu venlerden en belirgin olanı göbekten başlar, ligamentum falsiforme hepatisin iki yaprağı arasında ve ligamentum teres hepatisin içinde veya yanında, arkaya-yukarıya doğru uzanarak v. porta hepatisin ramus sinisterine açılır.

6- V. sistika: Safra kesesi ve duktus sistikusuna direne eden küçük bir vendir. Bu venler genellikle v. porta hepatisin ramus deksterine açılırlar (12).

PORTAL VEN VARYASYONLARI

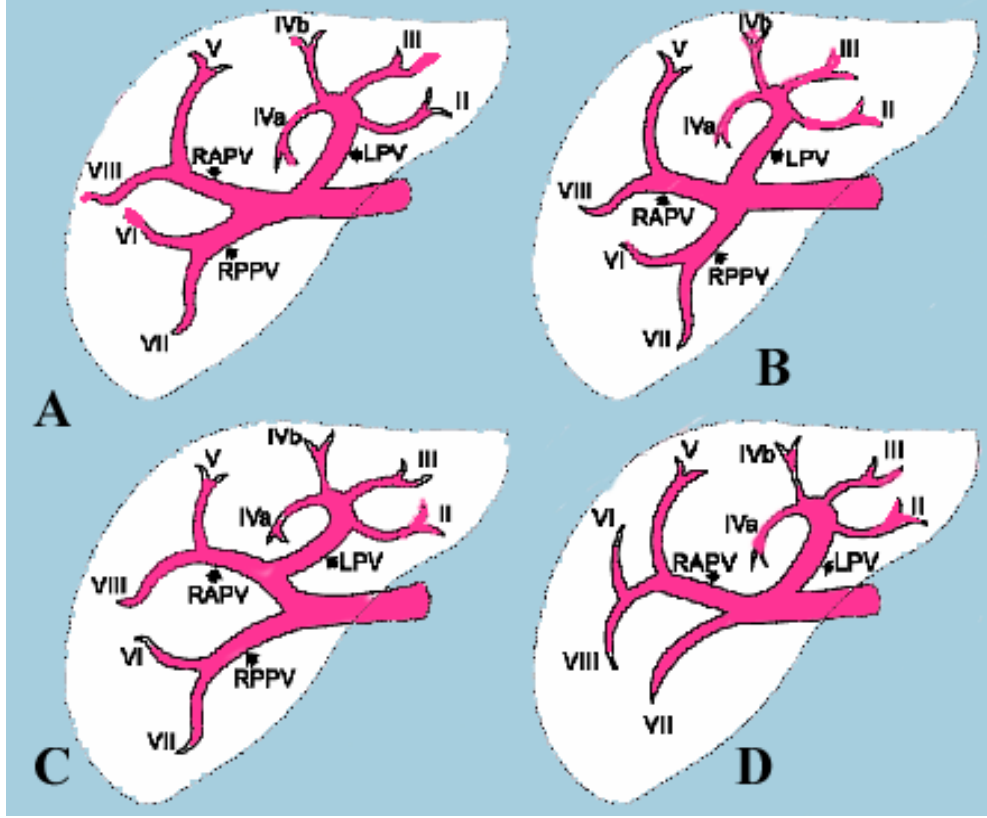
Portal ven, pankreas boynunun hemen arkasında splenik ven ve superior mezenterik venin birleşim noktasından başlar (14).

Tip 1 yani portal venin standart anatomisinde, karaciğerin hilusunda sol ve sağ olmak üzere iki dala ayrılır. Sağ portal ven; anterior ve posterior ana dallarına bunlar da V-VIII dallarına bölünür. Sol portal ven ise I-IV dalları verir.

Tip 2 olarak da adlandırılan trifukasyon varyasyonunda ise karaciğer hilusunda, portal ven sağ anterior portal ven, sağ posterior portal ven ve sol portal ven olmak üzere üçe ayrılır.

Tip 3 varyasyonda ise sol portal ven ve sağ anterior portal ven beraber bir dal olarak, sağ posterior portal ven ise ayrı bir dal olarak ayrılır.

Tip 4 varyasyonda ise karaciğer hilusunda ana portal venle aynı seviyede sağ ve sol portal ven olmak üzere iki dala bunlar da daha küçük dallarına ayrılır. Şekil 1'de portal ven varyasyonları görülmektedir.



Şekil 1. Portal ven varyasyonları (1): A-Tip 1 , B-Tip 2 , C-Tip 3 , D- Tip 4

HEPATİK VEN VARYASYONLARI

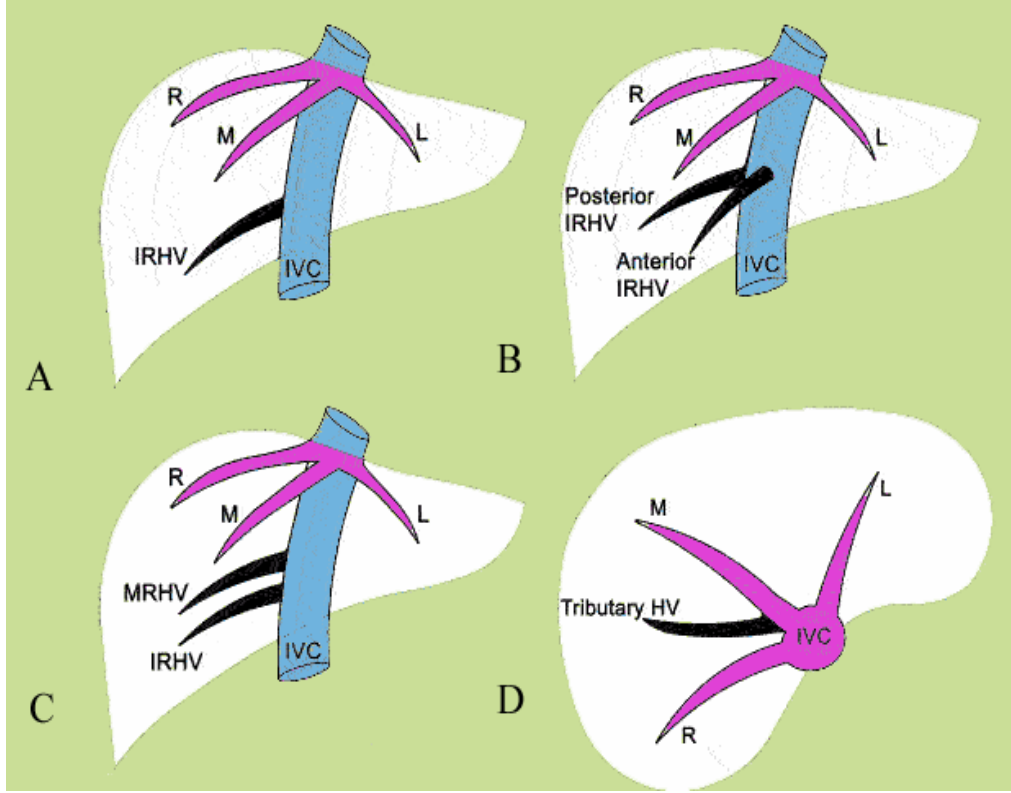
Tipik olarak diafragma seviyesinde inferior vena kavadan ayrılan üç ana hepatik ven vardır. Sağ hepatik ven, sağ hepatik lobun ön ve arka segmentleri arasında koronal düzlemde uzanır. Orta hepatik ven, sağ ve sol hepatik lobların arasında uzanır ve özellikle karaciğerin sagittal ve parasagittal imajlarında izlenir. Sol hepatik ven sol lobun medial ve lateral segmentleri arasında seyrederek (14). Bu normal seyir Tip 1 olarak değerlendirilmiştir.

Tip 2’de ise inferior vena kavaya erken boşalan aksesuar inferior sağ hepatik ven bulunur.

Tip 3 hepatik ven varyasyonunda ise aynı seviyede vena kavaya dökülen anterior ve posterior sağ inferior hepatik venler izlenir.

Tip 4 hepatik ven varyasyonunda ise farklı seviyelerde vena kavaya dökülen medial ve inferior sağ hepatik ven görülür.

Tip 5 hepatik ven varyasyonunda; orta hepatik vene katılan tributari hepatik ven olarak adlandırılan aksesuar bir ven bulunur. Şekil 2’de ise hepatik ven varyasyonları görülmektedir.



Şekil 2. Hepatik ven varyasyonları (1): A-Tip 2 , B-Tip 3 , C-Tip 4 , D- Tip 5

RENAL VEN VARYASYONLARI

Renal venler hilusta birleşen dallardan oluşur. Sol renal ven yaklaşık 6-10 cm ve sağ renal ven 2-4 cm uzunluğundadır. Sağ renal venin aksine sol renal ven inferior vena kavaya dökülmeden önce birkaç dal alır. Sol adrenal veni superiorından, sol gonadal veni inferiorından ve lumbal veni posteriorından alır (15). Sol renal ven daha sonra aortun önünden ve superior mezenterik arterin arkasından geçerek inferior vena kavanın soluna açılır. Soldan daha kısa olan sağ renal ven, genellikle dal almaz ve sağ renal hilustan çıkarak direk olarak inferior vena kavaya açılır (10). Bu normal görünüm Tip 1 olarak adlandırılmıştır.

Sirkumaortik sol renal ven olarak isimlendirilen Tip 2'de ise; iki tane sol renal ven vardır. Sol superior renal ven adrenal veni alır ve aortun anteriorunu çaprazlayarak inferior vena kavaya dökülür. İnfierior renal ven ise sol gonadal veni alır, aortun posteriorunu çaprazlayarak inferior vena kavaya normal vene göre yaklaşık 1-2 cm daha inferiorundan boşalır.

Tip 3 de retroaortik sol renal ven olarak adlandırılır. Tek renal ven bulunur ve aortun posteriorundan geçerek inferior vena kavaya dökülür (5).

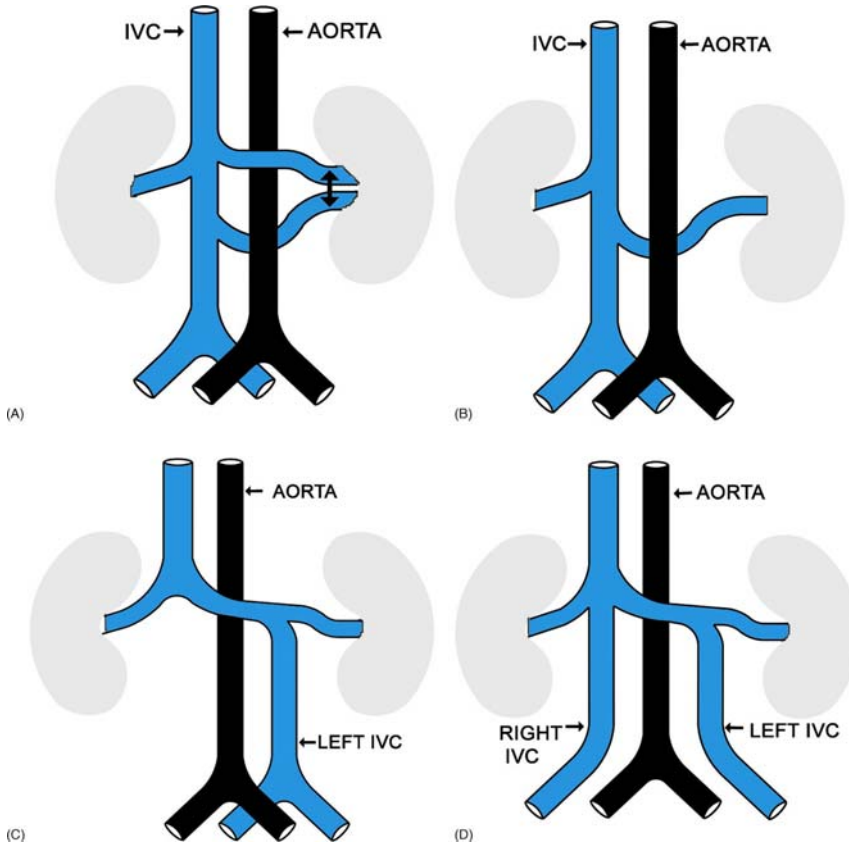
Tip 4 renal ven varyasyonunda ise; iki veya daha fazla sol ya da sağ renal ven bulunur.

İNFERİOR VENA KAVA VARYASYONLARI

İnferior vena kava iki ana iliak venin dördüncü ve beşinci lumbal vertebra seviyesinde birleşmesiyle oluşur. Aort bifurkasyonunun sağ tarafında kaudalde yerleşimlidir. Diafragmaya girmeden hemen önce pozisyonu hafif ventrale kayar (16). Inferior vena kavanın bu normal seyri Tip 1 olarak adlandırılır.

Tip 2 inferior vena kava varyasyonu olan sol inferior vena kava sol suprakardinal venin dominant özellik göstermesi ve sol suprakardinal venin çekinik kalması sonucunda oluşur. Sol inferior vena kava sol renal venle birleşip aortun anteriorundan geçerek sağ renal venin katılımıyla prerenal inferior vena kavayı oluşturur.

Tip 3 inferior vena kava varyasyonu çift inferior vena kavadır. Bu tipte her iki suprakardinal ven baskındır. Sol inferior vena kava sol renal ven seviyesinde sonlanarak aortun anteriorundan geçer ve sağ inferior vena kavayla birleşir (5). Şekil 3'te sirkumaortik, retroaortik renal venler ve sol inferior vena kava, çift inferior vena kava görülmektedir.



Şekil 3. Renal ven ve inferior vena kava varyasyonları (1): A-Tip 2 sirkumaortik RV, B- Tip 3 retroaortik RV, C-Tip 2 sol IVC, D-Tip 3 çift IVC

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada Aralık 2006 - Temmuz 2007 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı'na rutin abdominal BT incelemesi için başvuran yetişkin yetişkin 445 kadın, 556 erkek olmak üzere toplam 1001 hasta değerlendirme kapsamına alındı. Çalışma, üniversitemiz bünyesinde oluşturulan etik kurul tarafından onay alınarak gerçekleştirildi (Ek 1). İncelenen tüm vakaların bulguları Ek 2'de sunulmuştur.

Hastaların yaşları 18 ile 97 arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 56'dır. Olguların 53 tanesi kontrast yetersizliği, 10 tanesi abdominal operasyonlara sekonder ve 21 tanesi batin içi patolojiler sebebiyle değerlendirme dışı bırakılmıştır. Kalan 917 hastanın 510'unu erkek, 407'sini ise kadın hastalar oluşturmaktadır.

Olgular, General Electric Hi Speed NX/i sys 8.10 dual dedektörlü (GE Medical Systems, Milwaukee) spiral BT cihazı ile, 5-10 mm kesit kalınlığı kullanılarak, antekübital venden otomatik enjektör ile 3 ml/sn hızla 100 ml noniyonik intravenöz kontrast madde verilmesi sonrası portal venöz (60-70 sn) fazlarda dinamik inceleme yapıldı. Görüntüler 3-5 mm rekonstruksiyon sonrası abdomen radyolojisinde 3 yıl deneyimli 2 radyolog tarafından değerlendirildi. Bulgular fikir birliği ile kaydedildi.

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi Trakya Üniversitesi İstatistik ve Çeviri Bürosu'nda bulunan AXA507C775506FAN3 seri numaralı STATISTICA AXA istatistik programı kullanılarak yapıldı. Ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov testi, normal dağılım göstermediği için; gruplar arasında fark olup olmadığını kıyaslamak için Kruskal Wallis varyans analizi, niteliksel veriler için; Pearson χ^2 , dört gözlü tablolarda beklenen değer 5'ten küçük olduğu için Fisher's χ^2 , iki gözlü tablolarda beklenen değer 5'ten küçük olduğundan Kolmogorov Smirnov İki Örnek testi kullanıldı ve

tanımlayıcı istatistikler olarak ortanca ve (min-max) değerleri verildi. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı $p<0.05$ olarak seçildi.

BULGULAR

Aralık 2006 - Temmuz 2007 tarihleri arasında çeşitli ön tanımlarla Radyoloji Anabilim Dal'ında tetkik ve tanı amaçlı abdominal BT incelemesi yapılan 1001 erişkin hasta çalışma kapsamına alındı. Hastaların 84 tanesi inceleme dışında bırakıldı. Bunlardan 24 kadın, 29 erkek toplam 53 hasta kontrast dinamiği ve çekim yetersizliğinden; 4 kadın, 6 erkek toplam 10 hasta cerrahi operasyonlara sekonder (karaciğer rezeksiyonu, nefrektomi ya da abdominal kitle rezeksiyonu gibi) ve 10 kadın, 11 erkek hasta abdominal patolojiler (karaciğerin metastazları ve tümörleri, batin içi kitleler, renal ven invazyonu oluşturan tümörler gibi) nedeniyle çalışmamızdan çıkarılmıştır. Olguların cinsiyete göre yaş aritmetik ortalaması ve ortanca değerleri Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Olguların cinsiyete göre yaş aritmetik ortalaması ve ortanca değerleri

Cinsiyet	Olgu sayısı	Yaş ortalaması (X±SS)	Ortanca (Min-Max)
Kadın	407	55.46±16.07	60 (22-82)
Erkek	510	55.11±16.37	56 (18-92)
Toplam	917	55.29±16.235	56 (18-97)

X±SS: Aritmetik ortalama ve standart sapma; **Min-Max:** Minimum-maksimum.

İstatistiksel sonuçlara göre toplam 917 hastanın 142'sinde (%15,5) hepatik ven varyasyonu bulunmuştur. Bu 142 hastanın 63'ünü (%12) erkek ve 79'unu (%19,4) bayan hastalar oluşturmaktadır. Geriye kalan 774 hastada (%84,4) normal seyirli hepatik ven (Tip 1) görülmüştür. Çalışmamızda toplam 78 olguda Tip 2 hepatik ven (%8,5), 8'inde Tip 3 hepatik

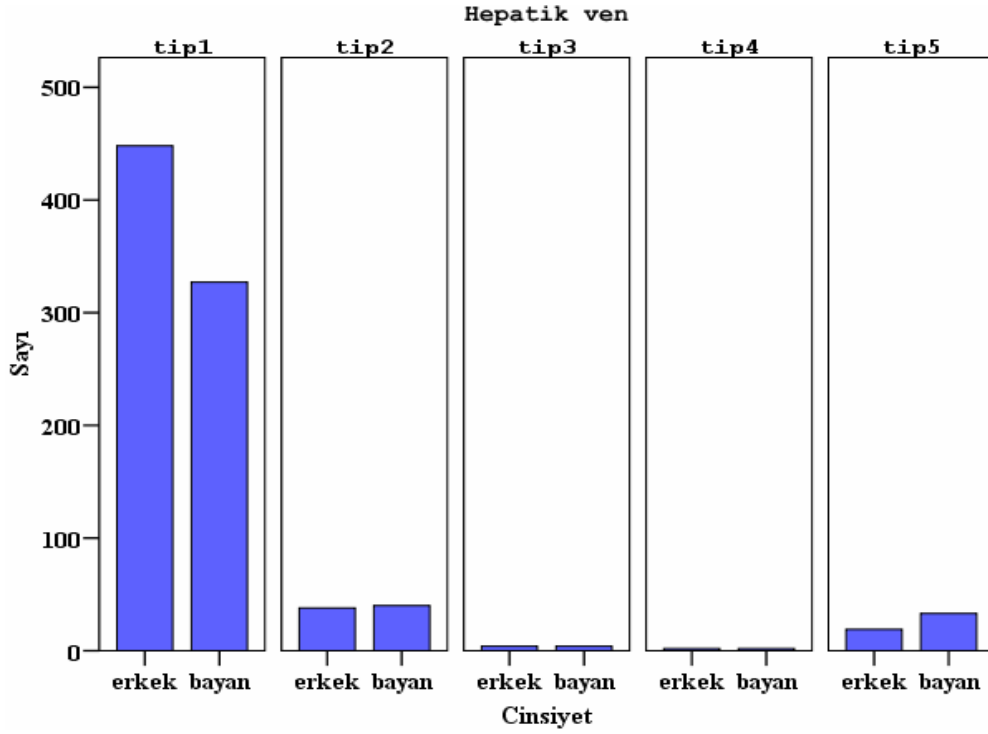
ven (%0,9), 4'ünde Tip 4 hepatik ven (%0,4) ve 52'sinde Tip 5 hepatik ven (%5,7) gözlemlenmiştir.

510 erkek hastanın 448'sinde (%87,6) normal hepatik ven seyri olan Tip 1 bulunmaktadır. 38 (%7,5) erkekte Tip 2 hepatik ven, 4 (%0,8) vakada Tip 3 hepatik ven, 2 (%0,4) erkekte Tip 4 hepatik ven ve 19 (%3,7) olguda da Tip 5 hepatik ven bulunmuştur.

407 bayan hastanın 326'sında (%80,3) Tip 1 hepatik ven, 40'ında (%9,9) Tip 2 hepatik ven, 4'ünde (%1) Tip 3 hepatik ven, 2'sinde (%0,5) Tip 4 hepatik ven ve 33'ünde (%8,1) Tip 5 hepatik ven bulunmaktadır. Tablo 2'de hepatik ven varyasyonlarının cinsiyete göre özetlenmiştir. Şekil 4'te hepatik ven varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı grafik olarak gösterilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete göre hepatik ven varyasyonları

		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5
Erkek	Sayı	448	38	4	2	19
	% Cinsiyet	87,6	7,5	0,8	0,4	3,7
	% Toplam	48,8	4,1	0,4	0,2	2,1
Kadın	Sayı	326	40	4	2	33
	% Cinsiyet	80,3	9,9	1	0,5	8,1
	% Toplam	35,6	4,4	0,4	0,2	3,6
Toplam	Sayı	774	78	8	4	52
	% Toplam	84,4	8,5	0,9	0,4	5,7



Şekil 4. Cinsiyete göre hepatic ven varyasyonları

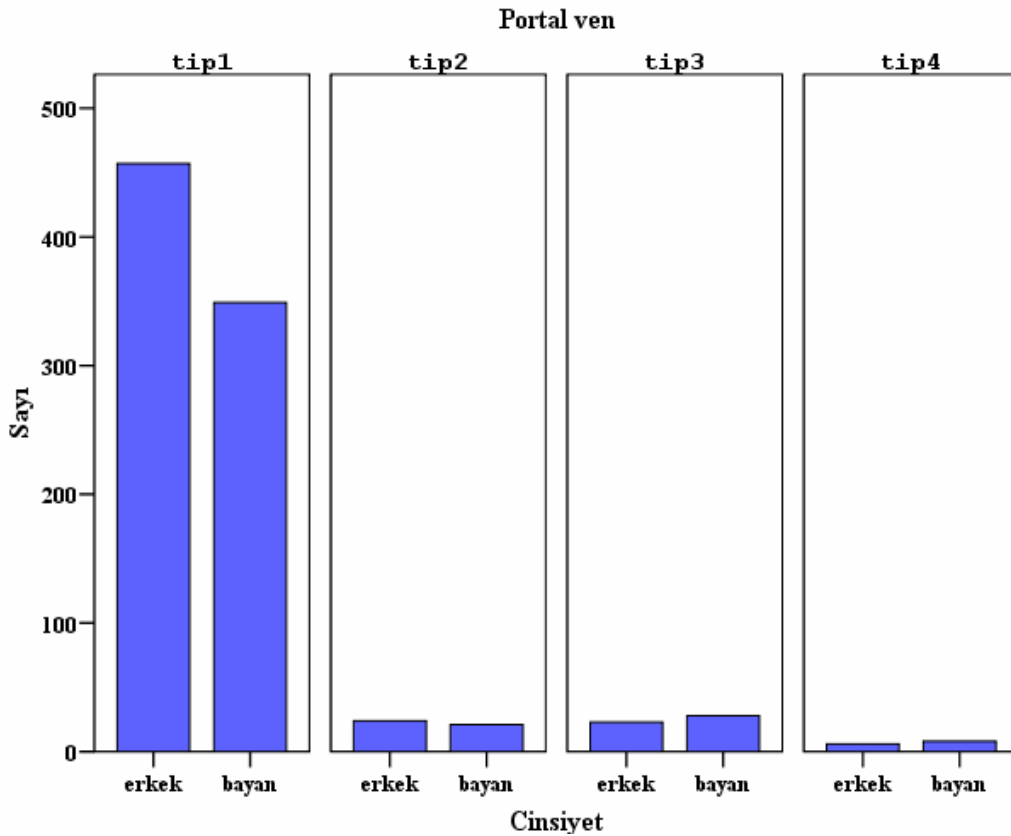
Portal ven varyasyonlarının istatistiksel sonuçlarına göre; 917 hastanın 110'unda (%12) portal ven varyasyonu saptanmıştır. Geriye kalan 807 hastada (%88) ise normal seyir (Tip 1) görülmüştür. Tip 2 portal ven 45 hastada (%4,9), Tip 3 portal ven 51 hastada (%5,6), Tip 4 portal ven 14 hastada (%1,5) tespit ettik.

510 erkek hastanın 457'sinde (%89,6) standart anatomi yani Tip 1, 24'ünde(%4,7) Tip 2 portal ven, 23'ünde (%4,5) Tip 3 portal ven ve 6'sında (%1,2) Tip 4 portal ven izlenmektedir.

407 kadın hastanın 350'sinde (%86) Tip 1 portal ven, 21'inde (%5,2) Tip 2 portal ven, 28'inde (%6,9) Tip 3 portal ven, 8'inde (%2) ise Tip 4 portal ven saptanmıştır. Tablo 3'te portal ven varyasyon dağılımı cinsiyetlere göre özetlenmiştir. Şekil 5'te portal ven varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı grafik olarak gösterilmiştir.

Tablo 3. Portal ven varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı

		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4
Erkek	Sayı	457	24	23	6
	% Cinsiyet	89,6	4,7	4,5	1,2
	% Toplam	49,8	2,6	2,5	0,7
Kadın	Sayı	350	21	28	8
	% Cinsiyet	86	5,2	6,9	2
	% Toplam	38,1	2,3	3,1	0,9
Toplam	Sayı	807	45	51	14
	% Toplam	88	4,9	5,6	1,5



Şekil 5. Cinsiyete göre portal ven varyasyonları

Inferior vena kava varyasyonlarının istatistiksel sonuçlarına göre; 917 hastanın sadece 5'inde (%0,5) inferior vena kava varyasyonu saptanmıştır. Geriye kalan 912 hastada (%99,5)

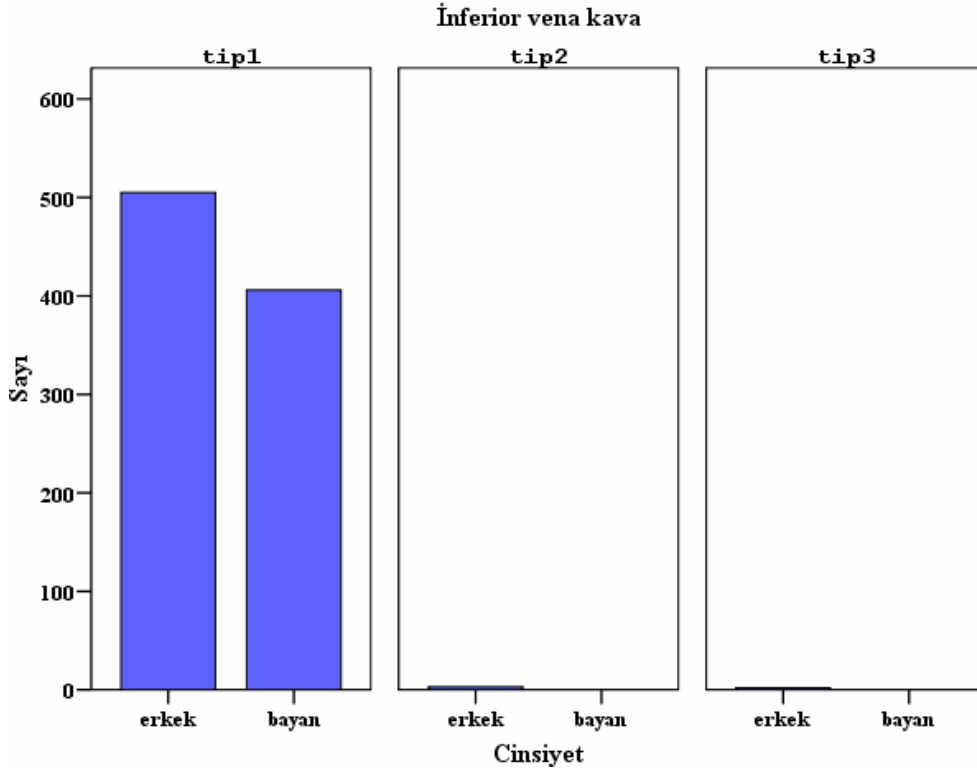
normal seyirli inferior vena kava (Tip 1) bulunmuştur. Tip 2 inferior vena kava 3 hastada %0,3 ve Tip 3 inferior vena kava 2 hastada %0,2 oranında bulunmuştur.

510 erkek hastanın 505'inde (%99) Tip 1 inferior vena kava, 3'ünde(%0,6) Tip 2 inferior vena kava ve 2'sinde (%0,4) Tip 3 inferior vana kava gözlenmiştir.

407 bayan hastanın tümünde (%100) Tip 1 inferior vena kava izlenmiş olup herhangi bir varyasyona rastlanmamıştır. Cinsiyete göre inferior vena kava varyasyonları Tablo 4'te özetlenmiştir. Şekil 6'da inferior vena kava varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı grafik olarak gösterilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete göre inferior vena kava varyasyonları

		Tip 1	Tip 2	Tip 3
Erkek	Sayı	505	3	2
	% Cinsiyet	99	0,6	0,4
	% Toplam	55,1	0,3	0,2
Kadın	Sayı	407	0	0
	% Cinsiyet	100	0	0
	% Toplam	44,4	0	0
Toplam	Sayı	912	3	2
	% Toplam	99,5	0,3	0,2



Şekil 6. Cinsiyete göre inferior vena kava varyasyonları

Renal ven varyasyonlarının istatistiksel sonuçlarına göre; 917 hastanın 174'ünde (%19) varyasyon saptanmıştır. Tip 5 olarak adlandırdığımız grup Tip 2 ve Tip 4 renal ven varyasyonunun aynı anda görülmesidir. Tip 3 ve Tip 4 renal ven varyasyonlarının beraber görüldüğü durumları da Tip 6 olarak adlandırdık. Hastaların 743'ünde (%81) normal seyir olan Tip 1 renal ven izlenmiştir. Tip 2 renal ven 29 hastada (%3,2), 52 hastada Tip 3 renal ven (%5,7), Tip 4 renal ven 87 hastada (%9,5), Tip 5 renal ven 3 hastada (%0,3) ve Tip 6 renal ven 3 hastada (%0,3) olarak bulunmuştur.

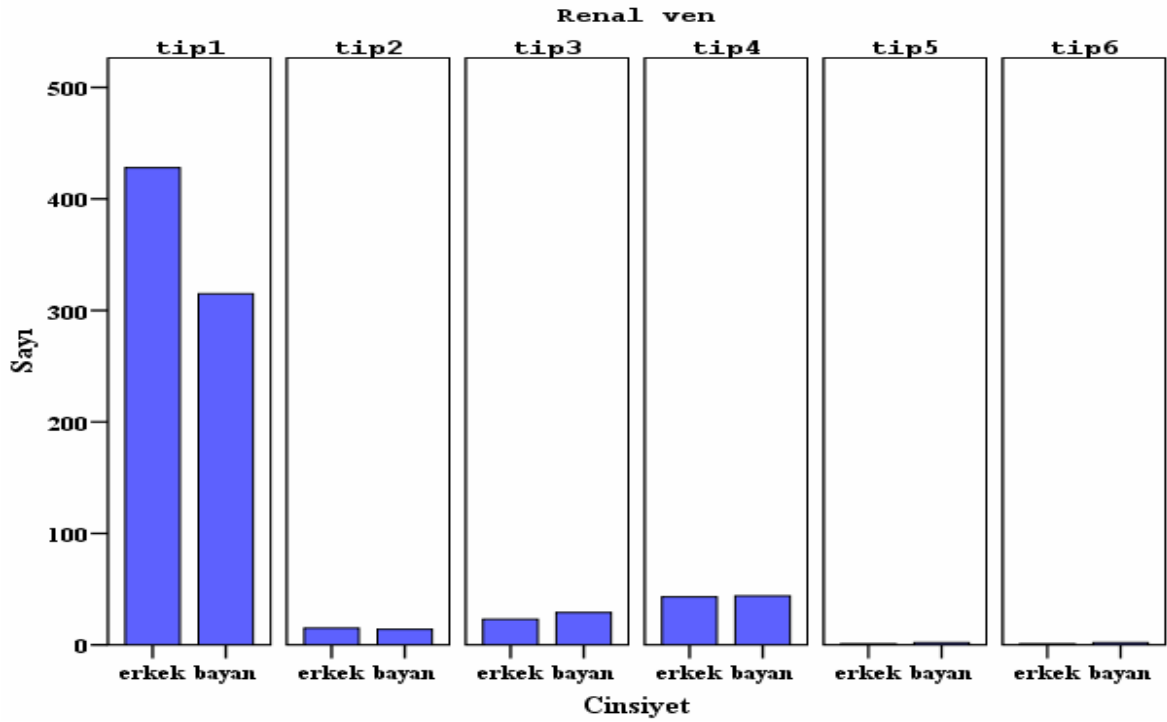
510 erkek hastanın 427'sinde (%83,7) Tip 1, 15'inde (%2,9) Tip 2, 23'ünde (%4,5) Tip 3, 43'ünde (%8,4) Tip 4 renal ven varyantı gözlenmiştir. Ayrıca Tip 2 ve Tip 4'ün beraber gözleendiği Tip 5 renal ven 1 erkek hastada (%0,2) ve Tip 3 ile Tip 4'ün beraber bulunduğu Tip 6 renal ven varyantı da 1 vakada (%0,2) izlenmiştir.

407 bayan hastanın 316'sında (%77,6) Tip 1, 14'ünde (%3,4) Tip 2, 29'unda (%7,1) Tip 3, 44'ünde (%10,8) Tip 4, 2'sinde (%0,5) Tip 5 ve 2'sinde (%0,5) Tip 6 renal ven varyasyonu görülmüştür.

Tablo 5'te renal ven varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı özetlenmiştir. Şekil 7'de inferior vena kava varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı grafik olarak gösterilmiştir.

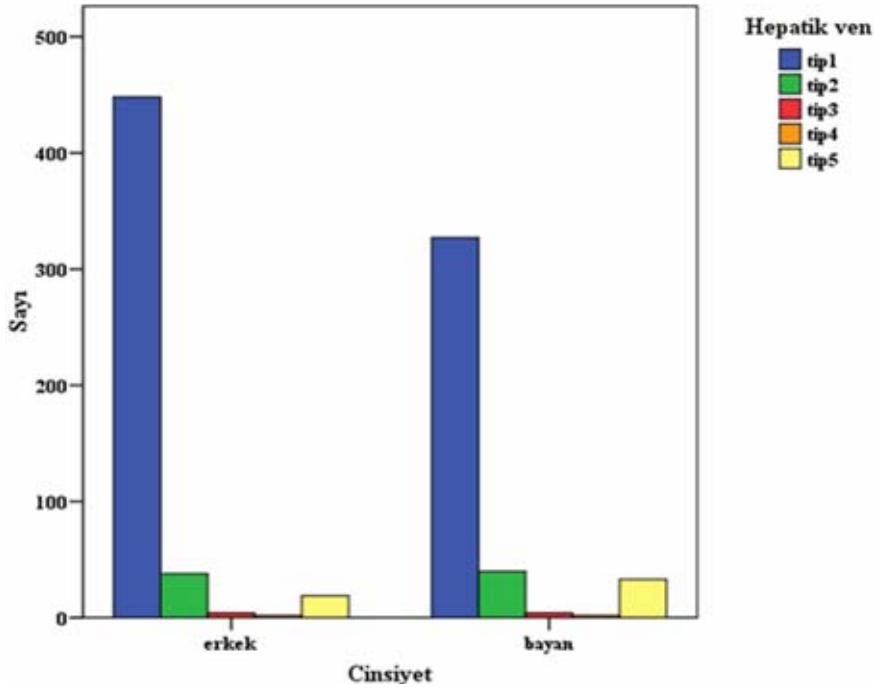
Tablo 5. Renal ven varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı

		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5	Tip 6
Erkek	Sayı	427	15	23	43	1	1
	% Cinsiyet	83,7	2,9	4,5	8,4	0,2	0,2
	% Toplam	46,6	1,6	2,5	4,7	0,1	0,1
Kadın	Sayı	316	14	29	44	2	2
	% Cinsiyet	77,6	3,4	7,1	10,8	0,5	0,5
	% Toplam	34,4	1,5	3,2	4,8	0,2	0,2
Toplam	Sayı	743	29	52	87	3	3
	% Toplam	81	3,2	5,7	9,5	0,3	0,3

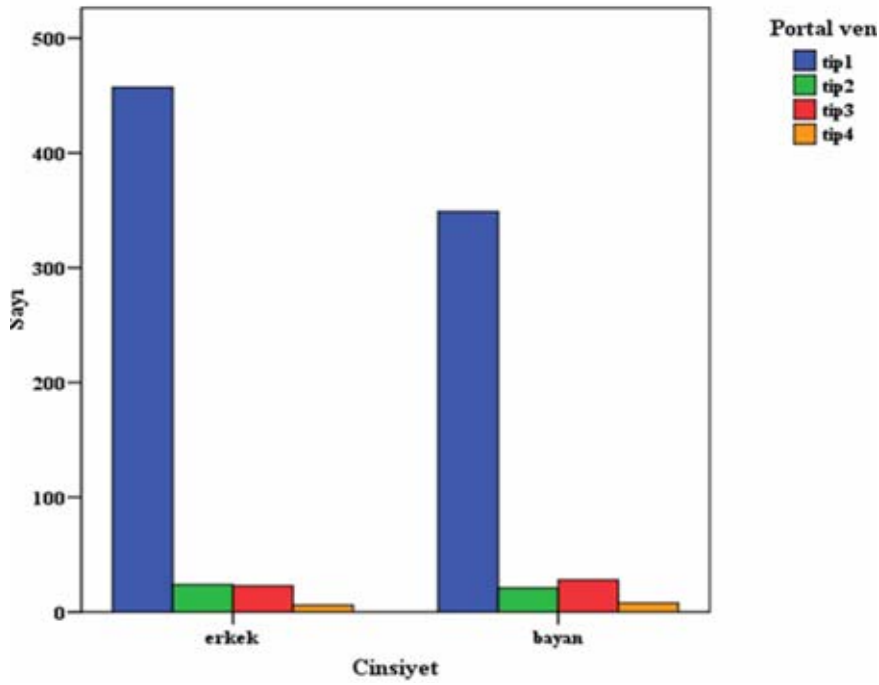


Şekil 7 . Cinsiyete göre renal ven varyasyonları

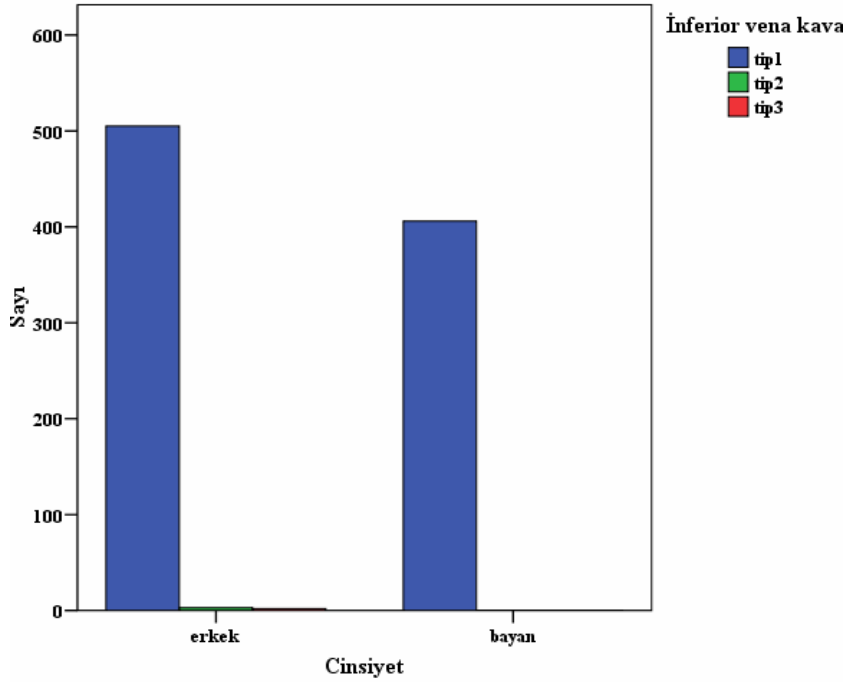
Çalışmamızdaki abdominal ven varyasyonları cinsiyetlere göre karşılaştırılarak Şekil 8-11'de grafik olarak sunulmuştur. Olgularımızdaki venöz varyasyonlar Şekil 12-30'da gösterilmiştir.



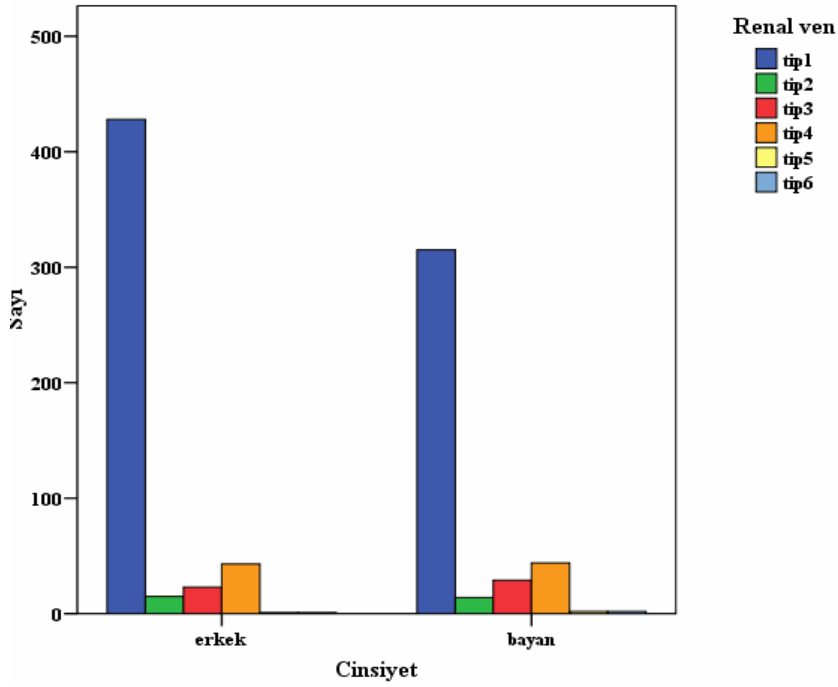
Şekil 8. Hepatik ven varyasyonları



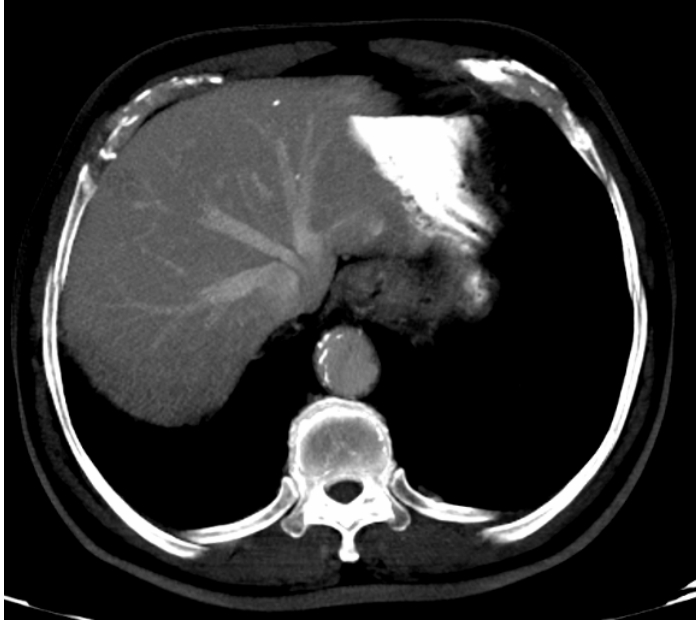
Şekil 9. Portal ven varyasyonları



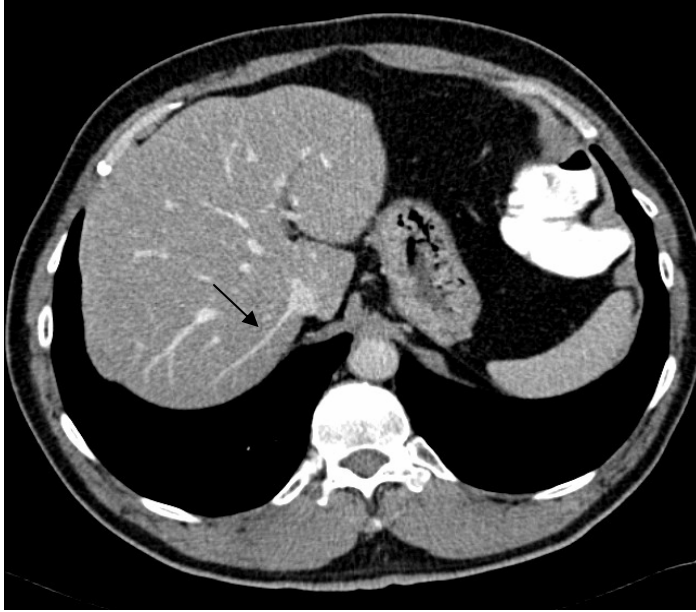
Şekil 10. İnferior vena kava varyasyonları



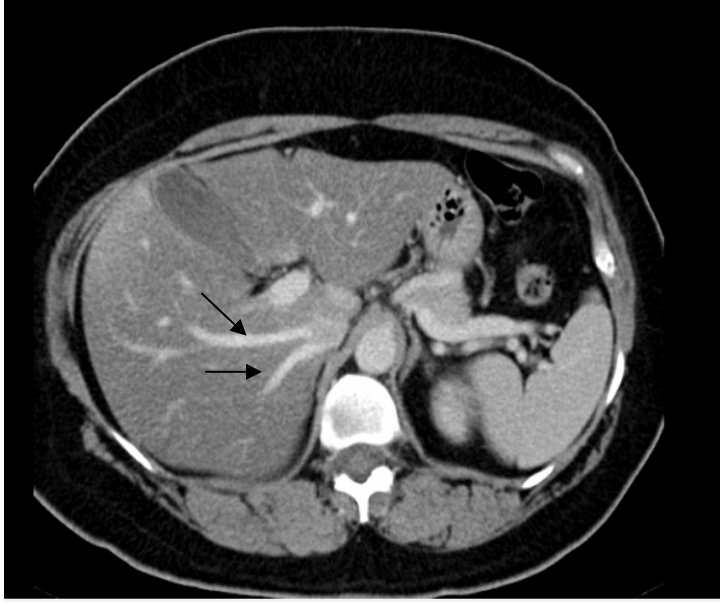
Şekil 11. Renal ven varyasyonları



Şekil 12. Hepatik ven Tip 1 (olgu 25 : H.K 72/E)



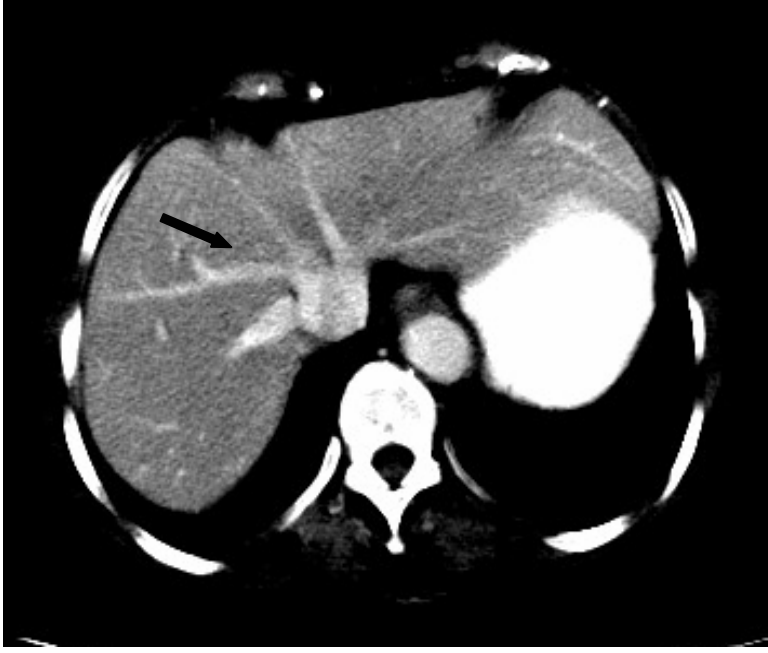
Şekil 13. Hepatik ven Tip 2 (olgu 88 :V.B. 34/E)



Şekil 14. Hepatik ven Tip 3 (olgu 40 : S.G. 25/E)



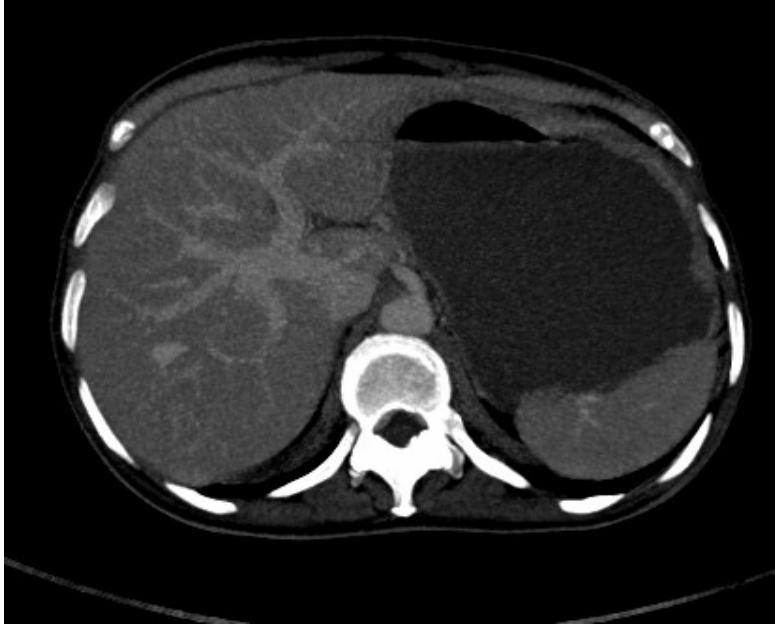
Şekil 15. Hepatik ven Tip 4 (olgu 911: D.A. 65/K)



Şekil 16. Hepatik ven Tip 5 (olgu 548: C.G. 49/E)



Şekil 17. Portal ven Tip 1 (olgu 40: S.G. 25/E)



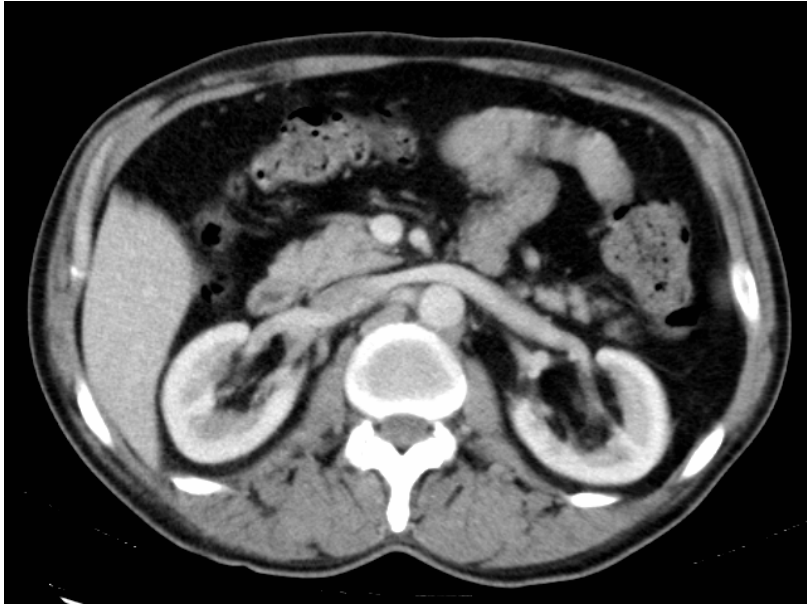
Şekil 18. Portal ven Tip 2 (olgu 6: S.K. 21/E)



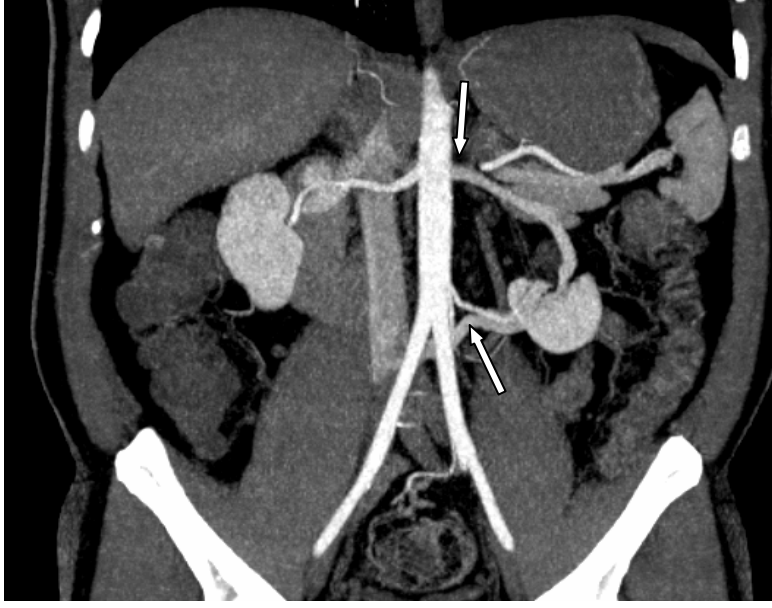
Şekil 19. Portal ven Tip 3 (olgu 69: M.A. 29/E)



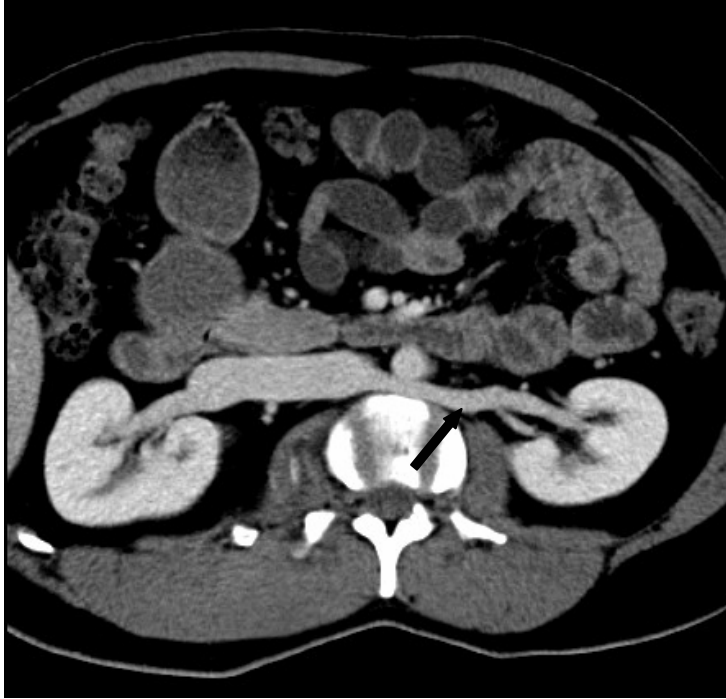
Şekil 20. Portal ven Tip 4 (olgu 118: S.Ü. 52/E)



Şekil 21. Renal ven Tip 1 (olgu 47: C.Y. 31/E)



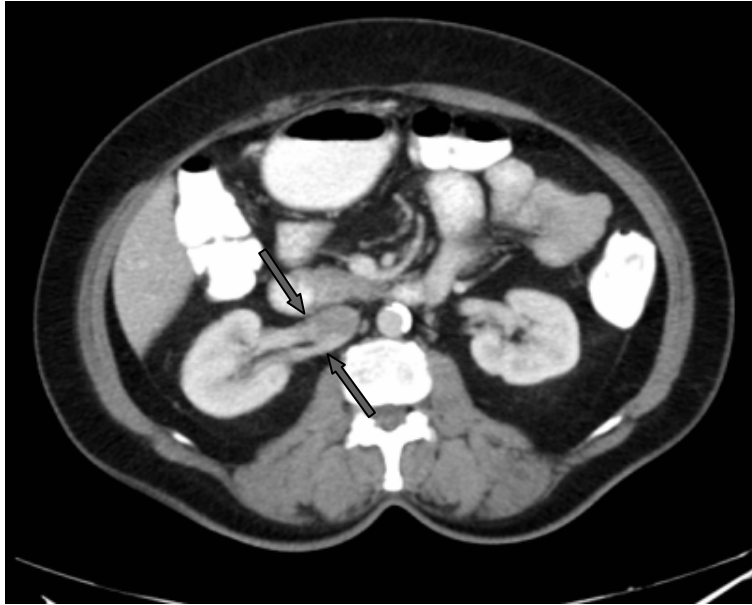
Şekil 22. Renal ven Tip 2 (olgu 319: H.B. 45/E)



Şekil 23. Renal ven Tip 3 (olgu 363: D.C. 19/E)



Şekil 24. Renal ven Tip 3 (olgu 363: D.C. 19/E)



Şekil 25. Renal ven Tip 4 (olgu 39: K.İ. 46/K)



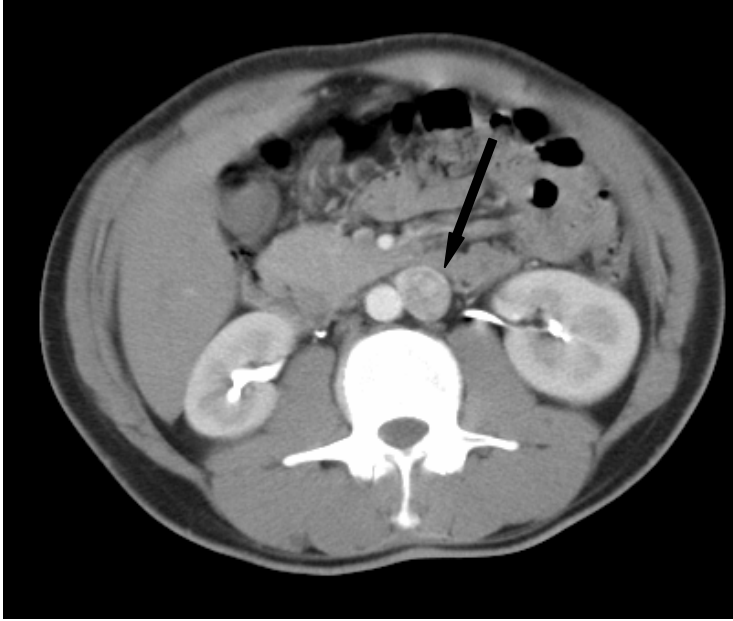
Şekil 26. Renal ven Tip 4 (olgu 53: N.İ. 30/K)



Şekil 27. İnförör vena kava Tip 1 (olgu 64: C.G. 30/E)

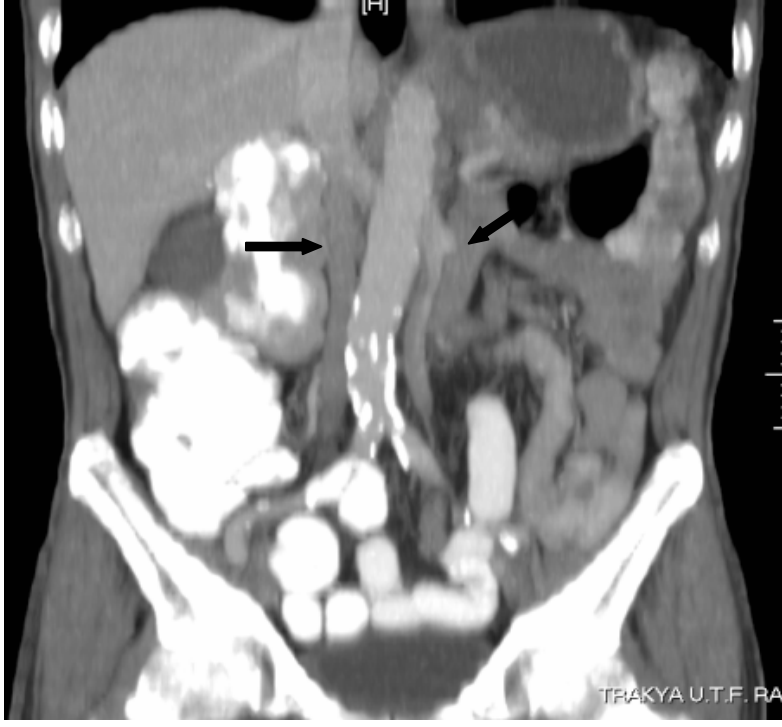


A

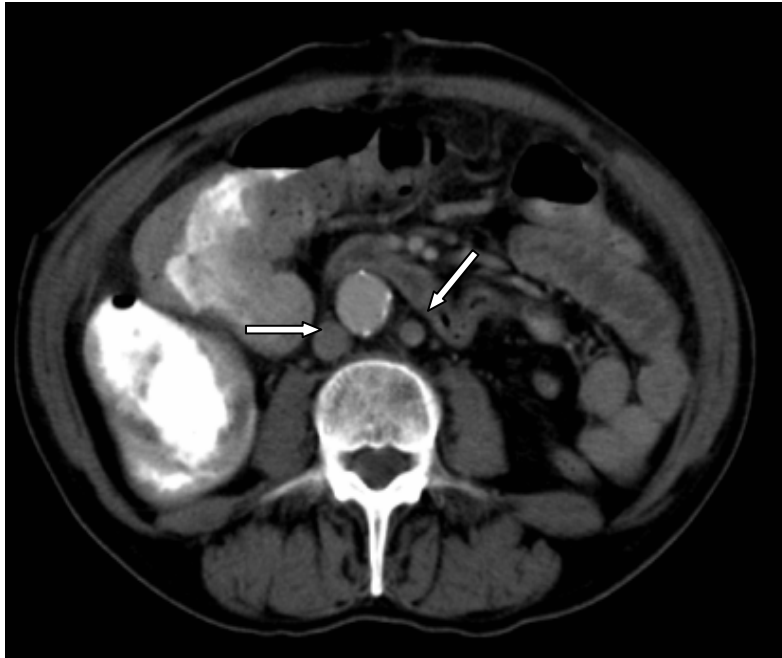


B

Şekil 28. İnferyor vena kava Tip 2: A- İnferyor vena kavannın aortun sağından soluna geçışi, B-İnferyor vena kavannın aortun solundaki görünümü (olgu 541: B.E. 45/E)

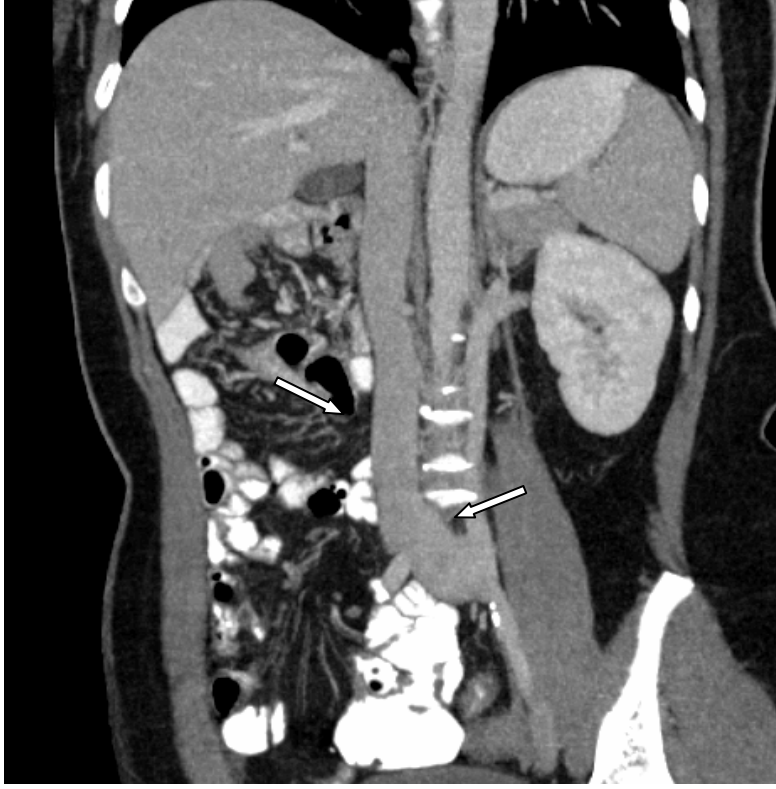


A



B

Şekil 29. İ inferior vena kava Tip 3: A- Koranal kesit, B- Aksiyal kesit (olgu 101: S.S. 66/E)



Şekil 30. İnförior vena kava Tip 3 (olgu 501: F.G. 27/E)

TARTIŞMA

Multidedektör bilgisayarlı tomografi invaziv olmayan görüntüleme yöntemleri içerisinde uzaysal çözünürlüğü konvansiyonel anjiyografiye en yakın, güvenilir görüntüleme yöntemlerinden biridir (17). Günümüzde bu teknolojiye gelişmeler sayesinde yüksek kaliteli görüntüler elde edilmekte ve bilgi, deneyim birikiminin artmasıyla da radyologlar tarafından doğruluk oranı yüksek yorumlar yapılabilmektedir.

Rutin abdominal BT ile özellikle venöz yapılar için vasküler sistemin daha iyi görüntülenmesi mümkün olmaktadır. Abdominal ven varyasyonları ve anomalilerindeki cinsiyete göre dağılımı ve oranlarını gösteren bu çalışma BT'nin bu anomalileri detaylı bir şekilde gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Koç ve ark.(1) rutin abdominal spiral BT ile 1120 hastada yapılan çalışmalarında 468 (%41,8) hastada toplam 642 hepatik ven varyasyonu tespit etmişlerdir. 652 (%58,2) olguda normal hepatik ven anatomisi (Tip 1) saptamışlardır. En sık görülen varyasyon olan Tip 2 inferior sağ hepatik ven (IRHV) vakaların 274'ünde (%24,5) olarak izlenmiş olup bu varyasyonun cinsiyete göre dağılımı ise erkeklerde %19,6 ve kadınlarda %29,9'dur. Posterior IRHV ve anterior IRHV'nin görüldüğü Tip 3 anomali 18 hastada (%1,6) görülmüştür. Bu anomali erkeklerde %1,5 kadınlarda %1,7 oranındadır. Orta sağ hepatik ven (MRHV) ve IRHV'nin görüldüğü Tip 4 hepatik ven varyasyonu olguların 57'sinde (%5) bulunmuş olup erkeklerde %4,8 ve kadınlarda %5,5'tir. Tributari hepatik venin bulunduğu Tip 5 ise 147 hastada (%13,2) izlenmiştir. Bu varyasyon erkeklerde %6,3 ve kadınlarda %6,8'dir.

Hepatik venöz anatomi önemlidir. Çünkü hepatik venlerin yeri ve varyasyonları hepatik hastalıklarla ve transplantasyonların cerrahi planlamasıyla direkt olarak ilgilidir (18).

Kamel ve ark. (4) karaciğer transplantasyonları ile ilgili yaptıkları araştırmada 5. ve 6. karaciğer segmentlerini direne eden aksesuar IRHV'yi hastaların %67,5'inde saptamışlardır. Ancak sınıflandırmaları bizim çalışmamızdakinden farklıdır. Akgül ve ark. (19) 308 hasta üzerinde hepatic ven varyasyonları için yapılan çalışmada Tip 2 hepatic veni 54 hastada (%17,5), Tip 3 hepatic veni 8 hastada (%2,5) ve Tip 4 hepatic veni 3 hastada (%0,9) tespit etmişlerdir.

Sağ lob rezeksiyonu sırasında inferior segmentin IRHV ile ilgili preoperatif datalar korunmasında son derece önemlidir. Cheng ve ark. (20) IRHV'nin geçmişte klinik öneminin anlaşılmadığı fakat günümüzde hepatic operasyonlarda önemli bir faktör olarak karşımıza çıktığını ifade etmişlerdir.

Birkaç nedenden dolayı IRHV önem taşımaktadır. Örneğin; hepatektomi esnasında sağ hepatic ven tamamen rezeke olsa bile hipertrofik IRHV sağ lobun korunmasını sağlayabilir (21). Farklı görüntüleme modaliteleriyle IRHV tespit edilen çalışmalarda sonuçlara bakıldığında sonografi ile yapılan çalışmalarda Makucchi ve ark. (21) 269 hastanın 27'sinde (%10), Hausdorf (18) 200 hastanın 84'ünde (%42), Lafortuna ve ark. (22) 100 hastanın 6'sında (%6) ve Cheng ve ark. (20) 400 hastanın 72'sinde %18 oranında aksesuar IRHV saptamışlardır. BT ile yapılan incelemelerinde Soyer ve ark. (23) 69 hastanın 6'sında (%8,6) IRHV gözlemlemişlerdir.

Budd Chiari sendromunda hepatic ven varyasyonları büyük önem taşımaktadır. Çünkü bir ya da daha fazla major hepatic ven tromboze iken IRHV sağ lobun dirençini sağlayabilmektedir. Hepatic ven anatomisi transplant cerrahi girişimi planlanırken önceden bilinmelidir. Eğer bir donör karaciğer sağ lobunun V. ve VIII. segmentlerinden çıkan orta hepatic veni direne eden erken dallanmış geniş tributari hepatic vene sahipse preoperatif hepatektominin planlanmasını değiştirmekte ve postoperatif komplikasyonlar azaltılabilmektedir (24,25).

Bizim çalışmamızda 917 hastanın 142'sinde (%15,5) hepatic ven varyasyonu bulunmuştur. Oranlarımız Koç ve ark. (1) göre düşük olma sebebi kullanılan BT cihazının teknik farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu varyasyonlar 63 erkek (%12), 79 kadın (%19,4) vakada tespit edilmiştir. Toplam 774 hastada (%84,4) ise normal anatomik seyir (Tip 1) görülmüştür. 142 hepatic ven varyasyonunun 78'i Tip 2 HV (%8,5), 8'inde Tip 3 HV (%0,9), 4'ünde Tip 4 HV (%0,4) ve 52'sinde Tip 5 HV (%5,7) görülmüştür.

510 erkek hastanın 448'inde (%87,6) Tip 1 HV, 38'inde (%7,5) Tip 2 HV, 4'ünde (%0,8) Tip 3 HV, 2'sinde (%0,4) Tip 4 HV ve 19'unda (%3,7) Tip 5 HV gözlemlenmiştir. Bayan hasta sayısı 407 olup bunların 326'sında (%80,3) Tip 1 HV, 40'ında (%9,9) Tip 2 HV,

4'ünde (%1) Tip 3 HV, 2'sinde (%0,5) Tip 4 HV ve 33'ünde (%8,1) Tip 5 HV saptanmıştır. Araştırmamızda hepatic ven varyasyonlarını toplamda bayanlarda erkeklere oranla daha fazla sayıda saptadık ve Tip 5 hepatic ven varyasyonunu kadınlarda belirgin derecede yüksek olarak tespit ettik. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Buna karşılık Koç ve ark. (1) ise Tip 5 hepatic veni kadınlarda daha yüksek oranda saptamamışlardır ve cinsiyetler arasında ciddi bir farklılık bulmamalarına rağmen genel olarak hepatic ven varyasyonlarını kadınlarda erkeklere göre daha yüksek bir oranda saptamışlardır.

İntrahepatik portal ven varyasyonları yaklaşık nüfusun %20'sinde karşılaşılmaktadır (26,27). Portal venöz sistemin normal anatomisi ve sık görülen varyantlarını bilmek karaciğer cerrahisinde ve transjugular intrahepatik şant girişimlerinde, segmental karaciğer transplantasyonlarında nekroz oluşumunu önlemede son derece yararlıdır (28).

Atri ve ark. (29) 507 hasta üzerinde yapılan çalışmalarında 55 hastada (%10,8) en sık görülen portal venöz varyasyon olan trifukasyon (Tip 2 PV) tipini, 24 hastada (%4,7) ana portal venden çıkan sağ posterior segment dalı (Tip 3 PV) ve 22 hastada (%4,3) sol portal venden çıkan sağ anterior segmental portal veni (Tip 4 PV) tespit etmişlerdir.

Koç ve ark. (1) 1120 hastayı kapsayan çalışmalarında 307 adet portal ven anomalisi (%27,4) saptamışlardır. Trifukasyon olarak adlandırılan Tip 2 PV 139 hastada (%12,4), Tip 3 PV 103 hastada (%9,2) ve Tip 4 PV 40 hastada (%3,6) görülmüştür.

Abdominal ven varyasyonlarının çoğu asemptomatiktir ancak varyasyon anatomisinin ortaya çıkarılması karaciğer sağ lob transplantasyonu ve rezeksiyonu gibi özellikle abdominal cerrahide oluşabilecek komplikasyonları azaltmada yardımcı olmaktadır. Lobektominin preoperatif değerlendirmesinde Tip 2 PV tespiti önem kazanmaktadır (4,24). Yetişkin karaciğer transplant hastalarında hepatektomi sırasında Tip 3-4 PV varyasyonları cerrahi planlamada hayatidir (30).

Schroeder ve ark. (31) donör olarak kullanılacak 248 hasta üzerinde yapılan çalışmalarında normal anatomik varyasyon olan Tip 1 PV'i %78,6, trifukasyon olarak bilinen Tip 2 PV'i %15,3, Tip 3 PV'i %4, Tip 4 PV'i ise %1,2 oranında gözlemlemişlerdir. Tomografi ile yapılan bu değerlendirmeyi operasyon sonrası değerler ile karşılaştırıldığında tomografinin doğruluk oranının %98 olduğunu saptamışlardır. Bu da BT'nin venöz anatomiye görüntülemeye güvenilir olduğunu bize göstermektedir.

Chen ve ark. (32) 20 kadın 36 erkek toplam 56 hasta ile yaptıkları incelemede, 2 hastada trifukasyon (%3,6), Tip 3 PV'i 6 hastada (%10,7) ve 1 hastada Tip 4 PV'i (%1,8) olarak saptamışlardır.

Pomfret ve ark. (33) yetişkin karaciğer transplantasyonu uygulanacak 66 hasta üzerine yaptıkları çalışmada %73 oranında normal Tip 1 PV anatomisi, %20'sinde Tip 2 PV ve %6'sında Tip 3 PV varyasyonuna rastlamışlardır.

Hepatobiliyer cerrahi, perkutan girişimler, karaciğer segmentektomisi, portal ven embolizasyonu gibi girişimlerin popülerliğinin artmasıyla portal ven varyasyonlarının fark edilmesi ve tanımlanması daha fazla önem kazanmaktadır (34). Portal ven varyasyonları sık görülmesine de karaciğer rezeksiyonlarında komplikasyonlara yol açabilmektedir (35). Covey ve ark. (34) 200 vaka üzerinde yapılan çalışmalarında %35 oranında portal ven varyasyonu bulmuşlardır. 130 hastada (%65) Tip 1 PV standart anatomi, 18 hastada (%9) Tip 2 PV, 26 hastada (%13)Tip 3 PV ve 2 hastada (%1) Tip 4 PV tespit etmişlerdir. Carr ve ark. (36) karaciğer transplantasyonu öncesi inceledikleri 24 hastada %76 oranında normal Tip 1 PV anatomisi, 4 hastada trifukasyon (Tip 2) %16, Tip 3 PV'de sadece 2 hastada %8 olarak saptamışlardır.

Çalışmamızda 917 hastanın 110'unda (%12) portal ven varyasyonu saptanmış olup, 807 hastada (%88) normal seyir (Tip 1) izlenmiştir. 45 hastada (%4,9) Tip 2 portal ven, 51 hastada (%5,6) Tip 3 portal ven, 14 hastada (%1,5) Tip 4 portal ven saptadık. Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda ise; 510 erkek hastanın 457'sinde (%89,6) Tip 1 PV, 24 hastada (%4,7) Tip 2 PV, 23 hastada (%4,5) Tip 3 PV ve 6 hastada (%1,2) Tip 4 PV gözlemlenmiştir. 407 kadın hastanın 350'sinde (%86) Tip 1 PV, 21 hastada (%5,2) Tip 2 PV, 28 hastada (%6,9) Tip 3 PV, 8 hastada (%2) ise Tip 4 PV görülmüştür. Çalışmamızın sonuçlarına göre portal ven varyasyonları her iki cinsiyette belirgin fark oluşturmaya da kadınlarda erkeklere oranla daha fazla portal ven varyasyonu tespit ettik. Fakat bu oran istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Koç ve ark. (1) portal ven varyasyonlarını bayanlarda erkeklere göre daha yüksek oranda tespit etmişler ve hepatik ven varyasyonları ile portal ven varyasyonları arasında bir korelasyon bulunduğunu ifade etmişlerdir ancak bizim çalışmamızda böyle bir korelasyon bulunmamıştır.

Sol inferior vena kava (Tip 2) sağ suprakardinal venin regresyonu ve sol suprakardinal venin dominant özelliği sonucunda oluşur (37). Bass ve ark. (37) Tip 2 IVC'yi %0,2-0,5 oranında saptamışlardır. Bu anomalinin en önemli klinik özelliği sol yanlı paraaortik adenopati ile karışabilmesidir. Ayrıca transjugular girişimle infrarenal inferior vena kavaya filtre uygulamaları zor olabilmektedir (38). Duplike inferior vena kava ise (Tip 3) her iki suprakardinal venin dominant özelliği sonucunda oluşur. Bass ve ark. (37) bu varyasyonu %0,2-0,3 oranlarında saptamışlardır. Bu anomalide her iki IVC arasında boyut farklılığı ve asimetri görülebilir. Ayrıca inferior vena kavaya filtre konma işlemini takiben tekrarlayan

pulmoner emboliler durumunda çift inferior vena kavadan şüphelenmelidir. Sol IVC'de (Tip 2) olduğu gibi çift IVC'de (Tip3) aberant damar ya da lenfadenopati zannedilerek yanlış teşhislerden kaçınılmalıdır.

Koç ve ark. (1) 1120 hastada yaptıkları çalışmada sol inferior vena kavayı (Tip2) 1 hastada (%0,1) ve çift vena kavayı (Tip 3) 2 hastada (%0,2) oranında saptamışlardır. Asemptomatik olmasına rağmen inferior vena kavanın konjenital anomalileri radyologlar tarafından doğru tespit edilmelidir böylelikle beklenmeyen yanlış teşhislerden kaçınılabılır ve venöz anomali haritası oluşturulursa cerrahi planlama ile girişimsel tedaviler doğru bir şekilde yürütülebilir (39).

Minniti ve ark. (39) Tip 2 sol inferior vena kava toplumda %0,2-0,5 prevalansta görülmektedir. Klinik olarak fark edilmeyen bu varyasyon abdominal anevrizmanın cerrahi girişimi sırasında operasyonun komplike olmasına yol açabileceğinden hayatidir (40,41). Minniti ve ark. (39) çalışmalarına göre çift inferior vena kava (Tip 3) %1-3 oranında prevalans göstermektedir ve asemptomatik olan bu anomali abdominal operasyonlarından önce bilinmelidir.

Çalışmamızda 917 hastadan 5 tanesinde (%0,5) inferior vena kava varyasyonu saptanmıştır. 912 hastada (%99,5) normal seyirli Tip 1 IVC bulunmuştur. Tip 2 IVC ise 3 hastada %0,3 ve Tip 3 IVC de 2 hastada %0,2 oranında bulunmuştur. Vakaların 510'u erkektir ve 505'inde (%99) normal anatomi (Tip1), 3'ünde (%0,6) Tip 2 IVC ve 2'sinde (%0,4) Tip 3 IVC saptanmıştır. 407 bayan hastanın tümünde Tip 1 IVC izlenmiştir. IVC anomalileri pek sık rastlanmayan varyasyonlardır. Bizim çalışmamızda saptanan oranlar yapılan diğer çalışmalarla korelasyon göstermektedir ve her iki cinsiyet arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Preoperatif renal venöz varyasyonların bilinmesi laporoskopik cerrahinin planlanmasında, geniş ve karmaşık olan venöz yapılara hazırlıklı olunması hayati önem taşır. Laporokopi sırasında bu venöz yapıların beklenmeyen hemorajileri oluşabilir bu yüzden ameliyat öncesi görüntüleme tekniklerinden daha detaylı bilgi talep edilmektedir. Örneğin sol böbrek kompleks bir vasküler yapıya sahipse sağ donor nefroktomisi tercih edilmektedir (42). Genel olarak venöz varyasyonlar arter varyasyonlarına göre daha sık görülmektedir. Raman ve ark. (42) 126 hastada yaptıkları çalışmada %11 oranında venöz varyasyon tespit etmişlerdir. Bu olguların %8'inde sirkumaortik renal ven (Tip2), %2'sinde retroaortik renal ven (Tip3) ve %24 oranında birden fazla renal ven (Tip 4) saptamışlardır.

Bass ve ark. (5) sirkumaortik sol renal venin %8,7 ve retroaortik renal venin ise %2,1 oranında toplumda prevalans gösterdiğini söylemektedirler. Sahani ve ark. (43) 94 renal

donor hastası üzerinde yaptıkları çalışmalarda 9 hastada (%9,5) sirkomaortik sol renal ven (Tip 2), 7 hastada (%7,4) retroaortik renal ven (Tip 3) ve 1 hastada (%1,06) aksesuar renal ven (Tip 4) bulmuşlardır. Bu çalışma operasyon sonrası bulgularla değerlendirildiğinde BT'nin %75-100 oranında varyasyonları gösterdiği kanıtlanmıştır. Bulunan anatomik veriler (uzunluk, lokalizasyon ve sayı gibi) açık ya da laparoskopik nefrektomi ameliyatları öncesinde bilinmesi gereklidir (44,45).

Urban ve ark. (15) %15-30 oranında multipl renal ven (Tip 4) saptamışlardır. Vakaların %17'sinde sirkumaortik renal ven (Tip 2) görülmüştür. Bu varyasyon tespit edilen hastaların yaklaşık %75'inde renal hilus düzeyinden sonra IVC'ye girmeden, geriye kalan %25'inde ise renal hilus düzeyinden itibaren sirkumaortik renal ven oluştuğu tespit edilmiştir. Retroaortik renal ven ise hastaların %3'ünde saptanmıştır.

Koç ve ark. (1) 1120 hasta ile yapılan çalışmalarında 62 hastada (%5,5) sirkumaortik renal ven (Tip 2), 51 hastada (%4,6) retroaortik renal ven (Tip 3) ve 160 (%14,3) hastada multipl renal ven (Tip 4) bulmuşlardır. Tip 4 renal ven daha çok kadın hastalarda tespit edilmiştir. Bu çalışma esnasında çift retroaortik sol renal vene sahip iki hasta bulunmuş ve hastalardan birine pelvik konjesyon sendromu tanısı konmuştur. Sol renal ven varyasyonuna sahip olan kadınlarda normal venöz anatomiye sahip olan kadınlara oranla daha fazla pelvik varise rastlanmaktadır (46). Koç ve ark. (46) 324 bayan hastanın 59'unda (%18) pelvik varis saptamışlardır. Bu hastaların 43'ünde (%13) sol renal ven varyasyonu olduğu görülmüştür.

Arslan ve ark. (47) 573 erkek ve 552 kadın toplam 1125 hasta ile yaptıkları çalışmada retroaortik renal ven (Tip 3) 9 bayan %1,6 ve 10 erkek hastada %1,7 oranında saptamışlardır. Retroaortik renal venin klinik önemini vurgulayan birçok çalışma bulunmakta olup varikoselle ilişkisinin olabileceği söylenmektedir. Özellikle bu varyasyonun preopertaif değerlendirmede önemi vurgulanmaktadır. Diğer klinik açıdan önemi ise retroaortik sol vendeki basıncın yükselmesiyle hipertansiyon, hematüri, ağrı ve trombozun görülmesidir (48).

Minnite ve ark. (39) sirkumaortik renal ven (Tip 2) prevalansını %2,4- 8,7 ile retroaortik renal ven (Tip 3) prevalansını %1,7-3,4 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Holden ve ark. (49) laparoskopik nefrektomi uygulanacak 100 renal donör hastasıyla yaptıkları çalışmada, 14 hastada (%14) renal ven varyasyonu tespit etmişlerdir. Multipl renal ven (Tip 4) 9 hastada (%9), retroaortik renal ven (Tip 3) 2 hastada (%2) ve sirkumaortik renal ven (Tip 2) 4 hastada (%4) izlenmiştir.

En sık görülen varyasyon olan multipl renal ven %15-28 prevelansta, sirkumaortik renal ven %8-17 ve diğer bir varyasyon olan retroaortik renal vende %3 prevelansta görülmektedir (44,50).

917 hasta üzerine yaptığımız çalışmamızda 174'ünde (%19) varyasyon saptanmıştır. Vakaların 743'ünde (%81) normal seyir olan Tip 1 RV izlenmiştir. Tip 2 RV 29 hastada (%3,2), Tip 3 RV 52 hastada (%5,7), Tip 4 RV 87 hastada (%9,5), Tip 5 RV 3 hastada (%0,3) ve Tip 6 RV 3 hastada (%0,3) tespit edilmiştir. Olguların 510'u erkek hastalardan oluşmaktadır ve 427'sinde (%83,7) Tip 1 RV, 15'inde (%2,9) Tip 2 RV, 23'ünde (%4,5) Tip 3 RV, 43'ünde (%8,4) Tip 4 RV, 1'inde Tip 5 RV (%0,2) ve 1'inde Tip 6 RV (%0,2) izlenmiştir. 407 bayan hastanın 316'sında (%77,6) Tip 1 RV, 14'ünde (%3,4) Tip 2 RV, 29'unda (%7,1) Tip 3 RV, 44'ünde (%10,8) Tip 4 RV, 2'sinde (%0,5) Tip 5 RV ve 2'sinde (%0,5) Tip 6 RV görülmüştür. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da multipl renal ven (Tip 4) varyasyonu diğer varyasyonlara göre yüksek oranda saptanmış olup cinsiyetler arasında belirgin bir fark izlenmemektedir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Literatürdeki diğer çalışmalarla bizim çalışma sonuçlarımızı karşılaştırdığımızda intraabdominal venöz varyasyonların görülme sıklıkları arasındaki oransal farklılıklar, hasta sayısı, teknik ya da temel alınan popülasyonun farklılığından kaynaklanmaktadır.

SONUÇLAR

Bilgisayarlı tomografi teknoloji ile birlikte gelişmeye devam etmektedir. Günümüzde MDBT ile abdominal venöz varyasyonlar yüksek doğruluk oranında saptanabilmekte, tedavi ve preoperatif değerlendirilmede yol gösterici olmaktadır.

Çalışmamızda 917 hastanın 142'sinde (%15,5) hepatik ven varyantı tespit edilmiştir.

1. Olguların 774'ünde (%84,4) normal seyirli hepatik ven (Tip 1), 78'inde Tip 2 hepatik ven (%8,5), 8'inde Tip 3 hepatik ven (%0,9), 4'ünde Tip 4 hepatik ven (%0,4) ve 52'sinde Tip 5 hepatik ven (%5,7) saptanmıştır.

2. Olguların 110'unda (%12) portal ven varyasyonu saptanmış olup, 807 vakada (%88) normal anatomi (Tip 1) izlenmiştir. 45'inde (%4,9) Tip 2 portal ven, 51'inde (%5,6) Tip 3 portal ven, 14'ünde (%1,5) Tip 4 portal ven saptadık.

3. Olguların sadece 5'inde (% 0,5) inferior vena kava varyasyonu saptanmıştır. 912 hastada (%99,5) normal seyirli Tip 1 IVC bulunmuştur. Tip 2 IVC ise 3 hastada % 0,3 ve Tip 3 IVC de 2 hastada %0,2 oranında bulunmuştur.

4. Olguların 174'ünde (%19) renal ven varyasyonu saptanmıştır. 743 olguda (%81) normal seyir olan Tip 1 renal ven izlenmiştir. Tip 2 renal ven 29 hastada (%3,2), Tip 3 renal ven 52 hastada (%5,7), Tip 4 renal ven 87 hastada (%9,5), Tip 5 renal ven 3 hastada (%0,3) ve Tip 6 renal ven 3 hastada (%0,3) tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda saptadığımız tüm abdominal venöz varyasyonların cinsiyetler arasında belirgin bir fark görülmemiştir ve istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

ÖZET

Çalışmamızın amacı bilgisayarlı tomografi ile abdominal venöz varyasyonların cinsiyete göre sıklıklarının değerlendirilmesidir. Abdominal venöz varyasyonları belirlemek özellikle abdominal operasyonlarda, transplantasyonlarda ve damar içi girişimlerin preoperatif değerlendirilmesinde önemlidir.

Çalışma kapsamına 445 kadın, 556 erkek toplam 1001 hasta alınmış ancak çeşitli sebeplerden dolayı 84 hasta değerlendirme dışı bırakılmıştır. Olgular, General Electric Hi Speed NX/i sys 8.10 dual dedektörlü spiral bilgisayarlı tomografi cihazı ile dinamik incelemeler sonunda elde edildi.

Olguların 142'sinde (%15,5) hepatik ven varyasyonu bulunmuştur. 774 olguda (%84,4) normal seyirli hepatik ven (Tip 1), 78 inde Tip 2 hepatik ven (%8,5), 8'inde Tip 3 hepatik ven (%0,9), 4'ünde Tip 4 hepatik ven (%0,4) ve 52'sinde Tip 5 hepatik ven (%5,7) gözlemlenmiştir.

Olguların 110'unda (%12) portal ven varyasyonu saptanmıştır. 807 hastada (%88) ise normal seyir (Tip 1), 45 olguda Tip 2 portal ven (%4,9), 51 olguda Tip 3 portal ven (%5,6), 14 olguda Tip 4 portal ven (%1,5) saptanmıştır.

Olguların 5'inde (% 0,5) inferior vena kava varyasyonu saptanmıştır. 912 hastada (%99,5) normal seyirli inferior vena kava (Tip 1) bulunmuştur. 3'ünde Tip 2 inferior vena kava %0,3 ve 2 'sinde Tip 3 inferior vena kava %0,2 oranında bulunmuştur.

Olguların 174'ünde (%19) renal ven varyasyonu saptanmıştır. Hastaların 743'ünde (%81) normal seyir olan Tip 1 renal ven izlenmiştir. 29 olguda Tip 2 renal ven (%3,2), 52 olguda Tip 3 renal ven (%5,7), 87 olguda Tip 4 renal ven (%9,5), 3 olguda Tip 5 renal ven (%0,3) ve 3 olguda Tip 6 renal ven (%0,3) bulunmuştur.

Hepatik ven, portal ven, renal ven ve inferior vena kava varyasyonlarının dağılımlarının cinsiyetlere göre istatistiksel olarak ($p>0,05$) anlamlı farklılık gstermediği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: abdominal, bilgisayarlı tomografi, venz varyasyonlar

EVALUATION OF PREVALENCE RATES OF VENOUS VARIANTS ON ROUTINE ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY

SUMMARY

The aim of our study is to determine the frequency of the abdominal venous variants according to the sexes with routine abdominal computed tomography. Identifying the abdominal venous variants is crucial, especially for preoperative evaluations of abdominal surgeries, transplantations and intra vascular operations.

In total 1001, 445 women and 556 men, cases were taken into study, however for some reasons 84 cases were left out of study. All computed tomography scans were obtained by using a two- channel multi dedector computed tomography scanner (General Electric Hi Speed NX/i sys 8.10).

Hepatic vein variants were detected in 142 (15,5%) patients. Standard hepatic vein anatomy in 774 (84,4%) patients, Type 2 hepatic vein in 78 (8,5%) cases, Type 3 hepatic vein in 8 (0,9%) patients, Type 4 hepatic vein in 4 (0,4%) cases and Type 5 hepatic vein in 52 (5,7%) cases were observed.

Portal vein variants were identified in 110 (12%) patients. Standard anatomy (Type 1) was observed in 807 (88%) cases. Type 2 portal vein was detected in 451 (4,9%) cases. Type 3 portal vein was identified in 51 (5,6%) patients and Type 4 portal vein was observed in 14 (1,5%) cases.

Inferior vena cava variants were identified in 5 (0,5%) patients. Standard inferior venae cava anatomy was observed in 912 (99,5%) cases, Type 2 inferior venae cava in 3 (0,3%) patients and Type 3 inferior venae cava in 2(0,2%) patients were detected.

Renal vein variants were identified in 174 (19%) cases. Standard anatomy (Type 1) was observed in 743 (81%) patients. In 29 (3,2%) cases Type 2 renal vein, in 52 (5,7%) cases Type 3 renal vein, in 87 (9,5%) cases Type 4 renal vein, in 3 (0,3%) cases Type 5 renal vein and in 3 (0,3%) cases Type 6 renal vein were identified.

When the prevalence rates of hepatic vein, portal vein, renal vein and inferior vena cava variants analyzed according to the sexes, a significant statistical correlation wasn't determined ($p>0,05$).

Key words: abdominal, computed tomography, venous variants

KAYNAKLAR

1. Koç Z, Ulusan Ş, Oğuzkurt L, Tokmak N. Venous variants and anomalies on routine abdominal multi-detector row CT. *EJR* 2007;61:267-78.
2. Guven K, Acunas B. Multidetector computed tomography angiography of the abdomen. *EJR* 2004;52(1):44-55.
3. Fishman EK. CT angiography: clinical applications in the abdomen. *Radiographics* 2001;21:453-516.
4. Kamel IR, Kruskal JB, Pomfret EA. Impact of multidetector CT on donor selection and surgical planning before living adult right lobe liver transplantation. *AJR* 2001;176(1):193-200.
5. Bass JE, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris Jr JH. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics* 2000;20(3):639-52.
6. Lerner LB, Henriques HF, Harris RD. Interactive three-dimensional computerized tomography reconstruction in evaluation of the living renal donor. *J Urol* 1999;161(2):403-7.
7. Şeftalioğlu A. Genel ve özel insan embriyolojisi. Ankara: Meteksan Basım Yayın,1998:420-5.
8. Başaklar A, Sönmez K. Langman's medikal embriyoloji. Ankara: Palme Yayıncılık,1995:210-5.
9. Kayalı H, Şatıroğlu G, Taşyürekli M. İnsan embriyolojisi. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım, 1992:112-37.
10. Kellman GH, Alpern MB, Sandler MA, Craig BM. Computed tomography of vena cava anomalies with embryologic correlation. *Radiographics* 1998;8(3):533-56.

11. Aytekin Y, Solakoğlu S, Ahışalı B. Temel histoloji. İstanbul: Barış Kitapevi, 1998:209-16.
12. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Ankara: Güneş Kitapevi, 1997:123-34.
13. Kuran O. Sistematik anatomi. İstanbul: Filiz Kitapevi,1983:340-497.
14. Mihmanlı İ. Vasküler ultrasona giriş. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2006:518-27.
15. Urban BA, Ratner LE, Fishman EK. Three-dimensional volume-rendered CT angiography of the renal arteries and veins: normal anatomy, variants, and clinical applications. Radiographics 2001 Mar-Apr;21(2):373-86.
16. Haaga JR, Lanzieri CF, Gilkeson RC. CT and MR imaging of the whole body volume 2, 2003:1676-7.
17. Okur A, Kantarcı M. MDBT Koroner Anjiyografi, 2006:1.
18. Hausdorf G. Sonography of caudal hepatic veins in children: incidence. Pediatr Radiol 1984;14:376-9.
19. Akgül E, Inal M, Binokay F, Çelikleş M, Aikimbaev K, Soyupak S. The prevalence and variations of inferior right hepatic veins on contrast –enhanced helical CT scanning. EJR 2004;52:73-7.
20. Cheng Y, Huang T, Chen C, Bandai Y, Watanabe G, Ito T. Variations of the middle and inferior right hepatic vein: application in hepatectomy. JCU 1997;25:175-82.
21. Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. The inferior right hepatic vein: ultrasonic demonstration. Radiology 1983;148:213-7.
22. Lafotuna M, Madore F, Patriquin H, Breton Guy. Segmental anatomy of the liver: a sonographic approach to the Couinaud nomenclature. Radiology 1991;181:443-8.
23. Soyer P, Bluemke DA, Choti MA, Fishman EK. Variations in the intrahepatic portions of the hepatic and portal veins: findings on helical CT scans during arterial portography. AJR 1995;164:103-8.
24. Erbay N, Raptopoulos V, Pomfret EA, Kamel IR, Kruskal JB. Living donor liver transplantation in adults: vascular variants important in surgical planning for donors and recipients. AJR Am J Roentgenol 2003;181(1):109-14.
25. Atasoy C, Akyar S. Multidetector CT: contributions in liver imaging. EUR J Radiol 2004;52(1):2-17.
26. Couinaud C. Liver anatomy: portal (and suprahepatic segmentation) or biliary segmentation. Dig Surg 1999;16:459-67.

27. Fraser-Hill MA, Atri M, Bret PM, Aldis AE, Illescas FF, Herschorn SD. Intrahepatic portal venous system: variation demonstrated with duplex and colour Doppler Us. *Radiology* 1990;177:523-6.
28. Gallego C, Velasco M, Marcuello P, Tejedor D, De Campo L, Frieria A. Congenital and acquired anomalies of the portal venous system. *Radiographics* 2002;22:141-59.
29. Atri M, Bret PM, Fraser-Hill MA. Intrahepatic portal venous variation: prevalence with US. *Radiology* 1992;184:157-8.
30. Guiney MJ, Kruskal JB, Sosna J, Hanto DW, Goldbeg SN, Roptopoulos V. Multidetector row CT of relevant vascular anatomy of the sugical plane in split-liver transplantation. *Radiology* 2003;229(2):401-7.
31. Schroeder T, Radtke A, Kuehl H, Debatin JF, Malago M, Ruehm SG. Evaluation of linig liver donors with an all-inclusive 3D multi-detector row CT protocol. *Radiology* 2006;238:900-9.
32. Chen JS, Yeh BM, Wang ZJ, Roberts JP, Breiman RS, Qayyum A, et al. Concordance of second-order portal venous and biliary tract anatomies on MDCT angiography and MDCT cholangiography. *AJR* 2005;184:70-4.
33. Pomfret EA, Pomposelli JJ, Lewis WD, Gordon FD, Burns DL, Lally A, et al. Live donor adult liver transplantation using right lobe grafts. *Arch Surg* 2001;136:425-33.
34. Covey AM, Brody LA, Getrajdman GI, Sofocleous CT, Brown KT. Incidence, patterns and clinical relevance of variants portal vein anatomy. *AJR* 2004;183:1055-64.
35. Chan JK, Tso VK, Lo CM. Preoperative evaluation potential living donors for liver transplantation: the role of the helical computed tomography- angiography. *Transplant Proc* 1998;28:1667-8.
36. Carr JC, Nemcek AA JR, Abecassis M. Preoperative evaluation of the entire hepatic vasculature in living liver donors with the use of contrast –enhanced MR angiography and true fast imaging with steady-state precession. *C Vasc Interv Radiol* 2003;14:441-9.
37. Bass EJ, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris JH. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics* 2000;20:639-52.
38. Siegfried MS, Rochester D, Bernstein JR, Milner JW. Diagnosis of inferior vena cava anomalies by CT. *Comput Radiol* 1983;7:119-23.
39. Minniti S, Visentini S, Procacci C. Congenital anomalies of the venae cavae: embryological origin, imaging features and report of three new variants. *Eur Radiol* 2002;12:2040-55.
40. Mathews R, Smith PA, Fishman EK, Marshall FF. Anomalies of the inferior vena cava and renal veins: embryologic and surgical consideration. *Urology* 1999;53:873-80.

41. Mayo J, Gray R, Louis SE, Grossman H, Mcloughlin M, Wise D. Anomalies of the inferior vena cava. *Am J Roentgenol* 1983;140:339-45.
42. Raman SS, Pojchamarnwiputh S, Muangsomboon K, Schulam PG, Gritsch HA, Lu DS. Surgically relevant normal and variant renal parenchymal and vascular anatomy in preoperative 16-MDCT evaluation of potential laparoscopic renal donors. *AJR* 2007;188:105-14.
43. Sahani DV, Rastogi N, Greenfield AC, Kalva SP, Ko D, Saini S, et al. Multi-detector row CT in evaluation of 94 living renal donors by readers with varied experience. *Radiology* 2005;235:905-10.
44. Pozniyak MA, Balison DJ, Lee FT, Tambeaux RH, Uehling DT, Moon Td. CT angiography of potential renal transplant donors. *Radiographics* 1998;18:565-87.
45. Cochran ST, Krasny RM, Danovitch GM. Helical CT angiography for examination of living renal donors. *AJR* 1997;168:1569-73.
46. Koç Z, Uluşan Ş, Oğuzkurt L. Association of left renal vein variation and pelvic varices in abdominal MDCT. *Eur Radiol* 2007;17:1267-74.
47. Arslan H, Etlik Ö, Ceylan K, Temizöz O, Harman M, Kavan M. Incidence of retro-aortic left renal vein and its relationship with varicocele. *Eur Radiol* 2005;15:1717-20.
48. Buschi AJ, Harrison RB, Norman A, Brenbirdge AG, Williamson BR. Distended left renal vein: CT / sonographic normal variant. *Am J Roentgenol* 1980;135:339-42.
49. Holden A, Smith A, Dukes P, Pilmore H, Yasutomi M. Assessment of 100 live potential renal donors for laparoscopic nephrectomy with multi-detector row helical CT. *Radiology* 2005;237:973-80.
50. Smith PA, Radner LE, Lynch FC, Corl FM, Fishman EK. Role of CT angiography in the preoperative evaluation for laparoscopic nephrectomy. *Radiographics* 1998;18:589-601.

EKLER

EK I



T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ETİK KURUL KARARLARI

Oturum Sayısı: 21

Karar Tarihi: 14.12.2006

3-Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 14.12.2006 tarihinde; "Rutin Abdominal Bilgisayarlı Tomografi (BT) Uygulamalarında Venöz Varyantlarının ve Sıklıklarının Değerlendirilmesi" adlı TÜTFEK-2006/188 protokol no.lu. Dr. Sacit EMEN'in tez çalışmasını incelemek üzere toplandı ve çalışmanın incelenmesine geçildi.

Yapılan inceleme sonunda çalışmanın Fakültemiz Radyoloji Anabilim Dalında yapılacağı, Yrd. Doç. Dr. Hakan GENÇHELLAÇ'ın yürütücüsü olduğu araştırma protokolünün amaç, yaklaşım, gereç ve yöntemler dikkate alınarak incelenmesi sonucunda; Helsinki Deklerasyonu Kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak hazırlandığına ve araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda gerçekleştirilmesinde sakınca olmadığına mevcudun oybirliğiyle karar verildi.

Ünvanı/Adı/Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ Başkan	Farmakoloji	T.Ü.T.F. Farmakoloji A.D.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Ümit N. BAŞARAN Başkan Yardımcısı	Çocuk Cerrahisi	T.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi A.D.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Betül Biner ORHANER Üye	Çocuk Sağ. ve Hst.	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hst. A.D.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Dilek MEMİŞ Üye	Anesteziyoloji	T.Ü.T.F. Anesteziyoloji A.D.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Betül Uğur ALTUN Üye	Endokrinoloji	T.Ü.T.F. İç Hst. A.D.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Hakan ERBAŞ Üye	Biyokimya	T.Ü.T.F. Biyokimya A.D.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Ufuk USTA Üye	Patoloji	T.Ü.T.F. Patoloji A.D.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Ecz. Emine SAKMAN Üye	Eczacı	T.Ü.T.F. Başhekimliği	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

* Araştırma ile İlişki

** Toplantıda Bulunma

Doç. Dr. Levent ÖZTÜRK
Dekan V.

Posta Adresi:
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
Güllapoğlu Yerleşkesi
22030-EDİRNE

Tel : (0284) 235 76 41 (9 Hât) Fax: (0284) 235 76 52

EK II