

# Multidedektör bilgisayarlı tomografi görüntülerinde aorta abdominalis'in farklı seviyelerindeki çap ölçümleri

Mehmet Tuğrul Yılmaz\*, Muzaffer Şeker\*, Yahya Paksoy\*\*, Aynur Emine Çiçekcibaşı\*.

\*Selçuk Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Anatomi AD, 42080 Meram-Konya

\*\*Selçuk Üniversitesi, Selçuklu Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, 42080 Meram-Konya

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, truncus coeliacus, arteria mesenterica superior, arteria renalis dextra, arteria renalis sinistra ve arteria mesenterica inferior seviyelerinde aorta abdominalis'in Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) ile çaplarının ölçümü amaçlandı. **Gereç ve Yöntem:** Çalışma Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda çekilen 600 adet MDBT görüntüsü üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi. İncelenen 600 olgu arasından görüntülerin net olarak takip edilebildiği 177 olgu belirlendi. Aorta deviasyonu bulunan 27 olgu çalışma dışı bırakılarak, 150 (78 erkek,72 kadın) vakada aorta abdominalis'in visseral dalları seviyesinde çap ölçümleri gerçekleştirildi. **Bulgular:** Transvers ve sagittal yönde aorta abdominalis'in farklı seviyelerdeki çap ölçümlerinde birbirine yakın sonuçlar elde edildi. Fakat erkek vakalarda kadın vakalara göre aorta abdominalis'in çaplarının her iki yönde ve her seviyede daha geniş olduğu görüldü. **Sonuç:** Aorta abdominalis'in çaplarının değerlendirilmesinin, özellikle damar çaplarını etkileyen bazı hastalıklarda yapılacak çalışmalar için kontrol grubu oluşturacağı ve araştırma yapan klinisyenlere referans oluşturabileceği düşünülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi, Aorta abdominalis, Çap.

## Abstract

### The diameter measurements at different levels of abdominal aortae on MDCT images

**Objective:** In this study, we aimed to measure the diameters of abdominal aortae in different levels related with it's branch which vessels originated from abdominal aortae such as coeliac trunk, superior mesenteric artery, right renal artery, left renal artery and inferior mesenteric artery by multidedector computed tomography (MDCT). **Material and Method:** This retrospective study was performed on MDCT images of 600 patient cases obtained from Radiology Department, Meram Medical Faculty, Selcuk University. After examining 600 cases images, it was recorded 177 cases which images were clearly observed. But, 27 cases were not considered for measurements because of the deviation and variation of the aortae. The measurements were performed at visceral branches levels of the abdominal aortae in remaining 150 cases images (78 male, 72 female). **Results:** In the diameter measurements, considering the transverse and sagittal direction, similar results were obtained in different levels of the abdominal aortae. But, in both directions and at whole levels measured male cases were found greater than females. **Conclusion:** It is considered that the evaluation of abdominal aortic diameters may supply important data for clinician and may used as a control group in some diseases especially affecting vessel diameter and also provide a reference for the clinicial researchers to comparison between them.

**Key words:** Multidedector Computed Tomography, Abdominal aortae, Diameter.

## Giriş

Kardiyovasküler sistem hastalıkları pekçok ülkede halen en sık hastaneye başvuru ve mortalite nedenidir. Ayrıca erişkin popülasyonda diğer pek çok kronik hastalıkla karşılaştırıldığında en büyük iş gücü ve ekonomik kayıp nedenidir (1,2).

**Yazışma Adresi:** Arş. Gör. Mehmet Tuğrul Yılmaz  
Selçuk Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi,  
Anatomi AD, 42080 Meram-Konya  
Tel: +90 332 223 65 11 Fax: +90 332 323 61 81  
E-mail: mehmet\_tugruly@yahoo.com

Müracaat tarihi: 28.06.2010

Kabul tarihi: 01.07.2010

Aortae abdominalis (AA) anevrizması genellikle ileri yaşlarda rastlanan bir damar bozukluğudur. AA anevrizması, AA'nın bir bölümünün zayıflayıp genişlemesi ve balonlaşmasıdır. Anevrizmaların en korkulan tarafı genişlemeye devam edip yırtılma olasılığının olmasıdır. Böyle bir durumda kısa zamanda yırtılma durumuna göre ölüm meydana gelebilir. Bundan dolayı bölgeye yapılan cerrahi girişimler önem kazanmaktadır. A.B.D'de her yıl

15.800 ölümün aorta anevrizma rüptürü sonucunda olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde ise anevrizma rüptürü sonucu ölüm oranı %10,7 ile %14,8 arasında değişen oranlar bildirilmektedir (3-7). Son yıllarda farklı materyaller kullanılarak yapılan damar-greft operasyonlarının daha başarılı uygulanabilmesi için, bölge anatomisinin ayrıntılı olarak bilinmesi zorunlu hale gelmiştir. Damar hastalıklarının erken dönemdeki bazı fizyopatolojik özelliklerinin bilinmesinin, kişinin teşhis-tedavi ve yaşam süresini olumlu şekilde etkileyeceği düşünülmektedir (1,8-10). Bireysel anatomik detayların bilinmesi hem medikal hem de cerrahi tedavinin yönlendirilmesi açısından önem taşır. Son yıllarda tüm vücut damarlarının kendilerine özgü anatomik, fizyolojik ve histolojik özelliklerinin olduğu anlaşılmıştır. Radyolojik görüntüleme yöntemlerinin çoğu patolojik durumları aydınlatmaya yöneliktir. Teknolojinin ilerlemesiyle bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemi, kardiyovasküler sistemin morfolojisinin yanı sıra fonksiyonel özelliklerinin değerlendirilmesinde de kullanılmaya başlamıştır (9-11). Bilgisayarlı tomografi anevrizma tanısında oldukça değerli bir metoddur. Özellikle kilolu ve muayenede kitle palpe edilemeyen vakalarda tanıyı koymak için ve takip edilen vakalarda zamanla anevrizma çapındaki değişiklikleri değerlendirebilmek amacıyla önemli bilgiler verir. Bunun yanında MDBT ile multifazik incelemeler yapılabilmekte, incelemeler daha kısa sürede tamamlanabilmekte, volümetrik ölçümler yapılabilmekte, tarama hızındaki artış ile birlikte kontrast madde kullanımı azalmaktadır. Bu gibi üstünlüklerinden dolayı anevrizma teşhisinde kullanım alanları giderek artmaktadır (12-16).

Bu çalışmada, truncus coeliacus, arteria mesenterica superior, arteria renalis dextra, arteria renalis sinistra ve arteria mesenterica inferior seviyelerinde aorta abdominalis'in Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) ile çaplarının ölçümü amaçlandı.

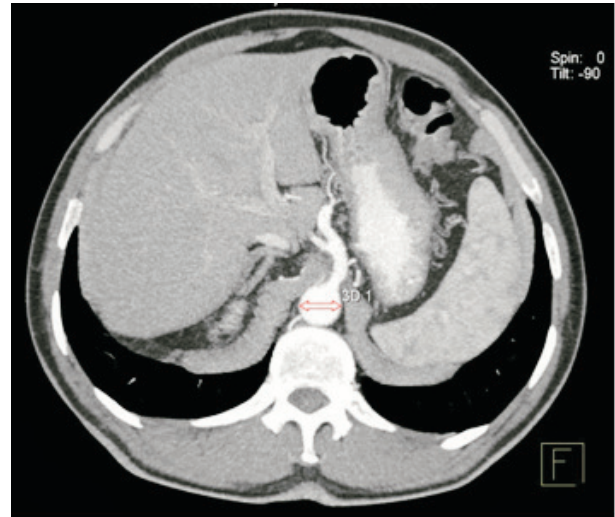
### Gereç ve Yöntem

Çalışma, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda çekilen 600 MDBT görüntüsü üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi. İncelenen 600 olgu arasından görüntülerin net olarak takip edilebildiği 177 olgu belirlendi. Aorta deviasyonu bulunan 27 olgu çalışma dışı bırakılarak, yaş aralığı 49 (20-78) olan 78 erkek ve yaş aralığı 50,5 (20-81) olan 72 kadın olmak üzere toplam 150 vakada, AA'nın visseral dalları seviyesinde çap ölçümleri gerçekleştirildi.

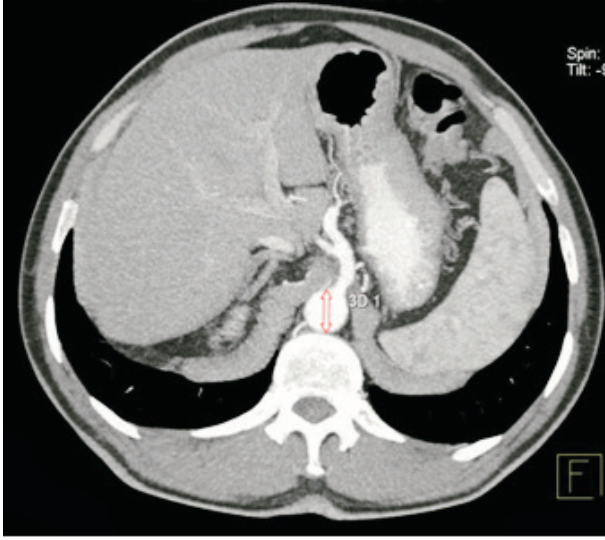
Kaynak görüntülerdeki olgular supin pozisyonda yatırılıp antekubital yoldan intravenöz iyotlu kontrast madde verilmesini takiben, batın bölgesini (basis pulmones'ten regio pubica'ya kadar) içeren aksiyal planda MDBT (Sensation 64, Siemens, Erlangen, Germany) kullanılarak arterial fazda 0,6 mm kesit kalınlığında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

### Aksiyal reformat görüntülerde AA ile ilgili yapılan ölçümler;

- Aortae abdominalis (AA)'nın truncus coeliacus (TC) seviyesinde transvers ve sagittal çap ölçümü (Şekil 1-2).
- AA'nın arteria mesenterica superior (AMS) seviyesinde transvers ve sagittal çap ölçümü.
- AA'nın arteria renalis dextra (ARD) seviyesinde transvers ve sagittal çap ölçümü.
- AA'nın arteria renalis sinistra (ARS) seviyesinde transvers ve sagittal çap ölçümü.
- AA'nın arteria mesenterica inferior (AMI) seviyesinde transvers ve sagittal çap ölçümü.



Şekil 1. AA'nın TC seviyesinde transvers çap ölçümü.



Şekil 2. AA'nın TC seviyesinde sagittal çap ölçümü.

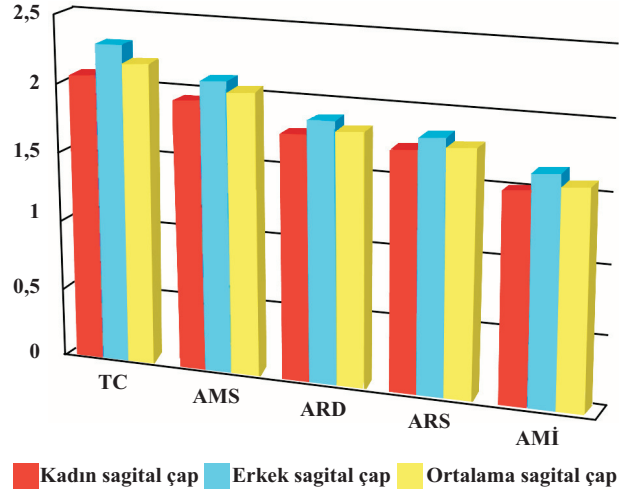
### Bulgular

AA'nın TC, AMS, ARD, ARS ve AMI seviyelerinde aksiyal reformat görüntülerde transvers ve sagittal yönde cinsiyetlere göre ve genel çap ölçümleri tablo 1'de gösterilmiştir.

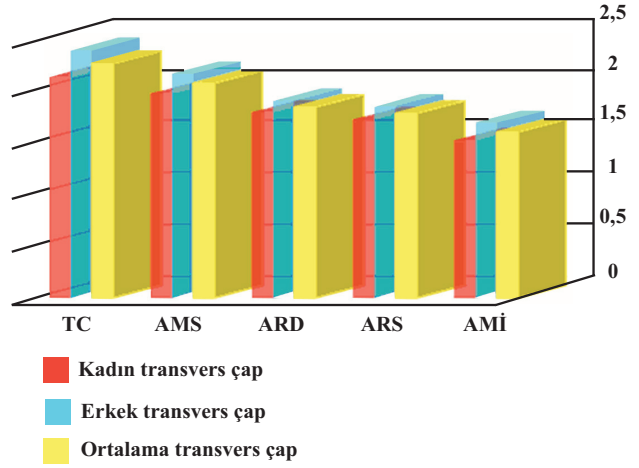
AA'nın farklı seviyelerdeki transvers ve sagittal çaplarının birbirlerine yakın değerler gösterdiği saptandı. Erkeklerde AA'nın çaplarının her iki yönde ve seviyede kadınlara göre daha geniş olduğu belirlendi (Şekil 3-4). İstatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p < 0,05$ ).

### Tartışma

Literatürde AA'nın değişik seviyelerdeki çap ölçümlerini içeren kadavra diseksiyonu ve radyolojik çalışmalar belirlenmiştir. Kocakuşak (11) hem diseksiyon ve hem de doppler ultrasonografik yöntem ile yapılan çalışmasında 24 adet AA'nın TC ve AMS seviyelerinde çaplarını ölçmüştür. TC seviyesinde AA ortalama çapı 1,97cm (1,41cm - 2,56cm), AMS seviyesinde 1,64cm (0,56cm - 2,29cm) olarak rapor edilmiştir. Pennington ve ark (17) 15 yetişkin kadavra



Şekil 3. AA'nın farklı seviyelerde sagittal çapının cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm).



Şekil 4. AA'nın farklı seviyelerde transvers çapının cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm).

üzerinde AA'nın ortalama çapını TC seviyesinde 2,49cm, AMS seviyesinde 2,44cm, AMI seviyesinde 2,11cm olarak bildirmişlerdir. Sarıosmanoğlu ve ark (18) 596 (6-88 yaş aralığında, 302 kadın, 294 erkek) Türk üzerinde yaptıkları ultrasonografi çalışmasında

AA çapını TC'nin hemen üst kısmından ve bifurcatio aortae'nın 1cm üst kısmından olmak üzere 2 farklı seviyeden belirlemişlerdir. İlk seviyede AA çapı erkeklerde 1,9cm kadınlarda 1,8cm, diğer seviyede ise erkeklerde 1,6cm kadınlarda 1,5cm olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. Aksiyal reformat görüntülerde AA'nın farklı seviyelerde sagittal ve transvers çap ölçümünün cinsiyetlere göre karşılaştırılması (ortalama ± standart sapma, cm).

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

**Tablo 2.** AA'nın farklı dalları seviyesindeki çap ölçümlerinin farklı araştırmacılara göre sonuçlarının karşılaştırılması (Sag: Sagittal, Trns: Transvers, K: Kadın, E:Erkek, BA:Bifurcatio aortae)

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

Singh ve ark (19) çalışmasında AR seviyesine göre AA'nın çapını belirlemişlerdir. AR'lerin 1cm üst seviyesinde sagittal 2,58cm, transvers 2,57cm; AR seviyesinde sagittal 2,47cm, transvers 2,48cm; AR'lerin 1cm altında sagittal 2,46cm, transvers 2,4cm olarak çap değerleri rapor edilmiştir (Tablo 2). Yaş aralığı 18-96 olan 399 yetişkine ait MDBT anjiyografi görüntüsünde ARD seviyesindeki AA ortalama çapı 1,70cm (0,92cm - 2,58cm), erkeklerde 1,83cm (0,92cm - 2,58cm), kadınlarda ise 1,58cm (0,93cm - 2,52cm) olarak rapor edilmiştir (20) (Tablo 2). Değerlerin kadınlarda daha küçük ve anlamlı ( $p<0,01$ ) farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Bu çalışmada TC seviyesinde AA sagittal çapı 2,19cm, transvers çapı 2,27cm olarak tespit edildi. AMS seviyesinde ise sagittal çap 2,04cm, transvers çap 2,08cm'dir. AA çapı distale doğru inildikçe azalmakta olup damar seviyelerine göre çap ölçümlerinde anlamlı farklılık ( $p<0,05$ ) gözlenmektedir. Her iki seviyedeki değerlerin Kocakuşak (2007)'in çalışmasına göre daha büyük, Pennington ve ark (2005) çalışmasına göre daha küçük olduğu belirlenmiştir. AR'lerin çap ölçümleri ise Singh ve ark (2004) çalışmasına göre daha küçük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca AMI seviyesinde sagittal çap 1,59cm, transvers çap 1,61cm olarak saptandı. Pennington ve ark (2005)'a göre ortalama 0,5cm düşük değerler gözlendi.

## Sonuç

Çalışmada AA'nın TC, AMS, ARD, ARS ve AMI seviyelerinde transvers ve sagittal çapları birbirine yakın bulunmuştur. Ancak her iki cinsiyette de AA'nın distaline inildikçe damar çapları daralmaktadır. Bununla birlikte erkek vakalarda kadın vakalara göre AA çapları her iki yönde ve her seviyede daha geniş bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Erkek vakaların ölçüm sonuçlarının daha yüksek çıkmasının, erkeklerin fiziksel gelişim özelliklerinin dişilere göre farklı olması ile açıklanabilir.

MDBT ile gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın sonuçlarının referans değerler olabileceği ve anevrizma gibi damar çaplarını etkileyen hastalıklarda teşhis ve tedaviye katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

## Kaynaklar

1. Tanyeli E, Sargon M, Sürücü ŞH, Karaman TS, Arifoğlu Y. Aorta Abdominalis'in tek sayıdaki visseral dallarının morfolojik incelenmesi. Morfoloji dergisi 2005;13:32-5.
2. Güneş Y, Tuncer M, Yıldırım M, Güntekin Ü, Gümrükçüoğlu HA, Şahin M. Koroner arter hastalığı öngörmede yeni bir ekokardiografik yöntem: desendan aorta renkli m- mod renkli hız propagasyonu. XXIV Ulusal Kardiyoloji Kongresi Ekim-2008, İstanbul.
3. Ernst, CB. Abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med



- 1993;328:1167-72.
4. Matsumura JS, Brewster DC, Makaroun MS, Naftel DC. A multicenter controlled clinical trial of open versus endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2003;37:262-27.
  5. Açikel Ü, Salman E, Nazlıel K, Yörükoğlu Y, Zengin M, Yücel E. Abdominal Aort Anevrizmaları. *Türk J Cardiol* 1991;4:211-15.
  6. Hincliffe RJ, Hopkinson BR. Current concepts and controversies in endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovascular Surg* 2003;44:481-502.
  7. Ünal M, Tekin S. Abdominal Aort Anevrizmalarının Endovasküler Tedavisi. *Anadolu Kardiyol Derg* 2003; 3:115-21.
  8. Akın O, Coşkun M. Multidedektör BT anjiyografi: teknik ve klinik uygulamalar. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2003;9:139-45.
  9. Rydberg J, Liang Y, Teague SD. Fundamentals of multichannel CT. *Radiol Clin* 2003;41:465-75.
  10. Özkan R. BT/MR görüntüleme temel prensipler: toraks BT radyasyon dozları. *Türk toraks derneği 10. Yıllık Kongresi, Eğitim Kursu, 2007, Antalya.*
  11. Kocakuşak A. İntravasküler kateterizasyon metodlarına temel teskil etmek üzere abdominal aorta ve dallarının çap ve kesit alanlarının çeşitli parametrelerle kıyaslanarak doppler ultrasonografi ve anatomik diseksiyon destekli analizi. *Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.*
  12. Payna DF, Rosenthal D, Lamis PA, Stanton PE. Infrarenal aortic aneurysms asymptomatic versus symptomatic. *Am Surg* 1985;51:94-6.
  13. Snider RL. One surgeon's ten year experience with aortic aneurysm surgery in smaller community hospitals. *J Vasc Surg* 1987;(5):437-9.
  14. Weinbaum FI, Dubner S, Turner JW, Pardes JG. The accuracy of computed tomography in the diagnosis of retroperitoneal blood in the presence of abdominal aneurysm. *J Vasc Surg* 1987;(6):11-6.
  - 15- Sağlam M, Örs F, Nikola S, Yıldırım D, Taşar M, Tüzün A, Bozlar U. İnflamatuvar barsak hastalığı olan 6 olguda ultrasonografi ve multidedektör bilgisayarlı tomografi bulguları. *Gülhane Tıp Dergisi* 2007;49:129-31.
  - 16- Fishman EK, Horton KM. The increasing impact of multidetector row computed tomography in clinical practice. *Eur J Radiol* 2007;62:1-12.
  17. Pennington N, Soames RW. The anterior visceral branches of the abdominal aorta and their relationship to the renal arteries. *Surg Radiol Anat* 2005;27: 395-403.
  18. Sarıosmanoglu N, Ugurlu B, Karacelik M, Tuzun E, Yorulmaz IM, Manısalı M et al. A multicentre study of abdominal aorta diameters in a Turkish population. *J Int Med Res* 2002;30:1-8.