

Abdominal aort anevrizmalarında konvansiyonel kontrastlı BT sonuçlarının ameliyat bulguları ile karşılaştırılması

Hakan Posacıoğlu, Fatih İslamoğlu, Anıl Ziya Apaydın, Tanzer Çalkavur, Tahir Yağdı, İsmail Oran, Ahmet Memiş, Suat Büket

AMAÇ

Bilgisayarlı tomografi abdominal aort anevrizmalarının büyüklüğünün, sınırlarının, perianevrizmal inflamasyonun ve anevrizma rüptürünün tanısında oldukça etkilidir. Çalışmamız konvansiyonel bilgisayarlı tomografinin abdominal aort anevrizmalarındaki tanı değerini ve cerrahi işleme etkilerini saptamak amacıyla düzenlenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Abdominal aort anevrizması nedeniyle opere edilmiş 133 hastanın bilgisayarlı tomografi ve ameliyat bulguları retrospektif olarak karşılaştırılarak, perianevrizmal ve retroperitoneal fibrozis, rüptür, anevrizmanın proksimal seviyesi ve kros-klemp yeri arasındaki ilişki, anevrizmanın distal seviyesi ve iliak tutulum gibi cerrahi tedavi ve prognoza etkili ana faktörler değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Bilgisayarlı tomografide 3 (%2.26) olguda bildirilen inflamatuvar anevrizma, cerrahi bulgular ile tam uyumludur. Bilgisayarlı tomografide 46 (%34.59) olguda tanınan anevrizma rüptürü, operasyonlarda 45 (%33.83) olguda görülmüştür, anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). Bilgisayarlı tomografi sonuçlarının renal arterler ile anevrizma ilişkisini göstermedeki negatif tahmin değeri 68/71 (%95.77), pozitif tahmin değeri 16/16 (%100), spesifikliği 68/69 (%98.55), sensitivitesi-duyarlılığı 16/18 (%88.88) ve geçerliliği 84/87 (%96.55) olarak saptanmıştır. Elektif operasyona alınan ve bilgisayarlı tomografide infrarenal abdominal aorta anevrizması olduğu saptanan 71 (%53.38) olgudan 44'üne (%33.08) infrarenal kros-klemp, 27 (%20.3) olguya ise suprarenal klemp konulmuştur. Bilgisayarlı tomografide 133 olgudan 20'sinde (%15.04) iliak arterlerin tutulumu saptanırken, operasyonlarda 55 (%41.35) olguda iliak arter tutulumu görülmüştür ve anlamlı derecede farklıdır ($p<0.001$).

SONUÇ

Bilgisayarlı tomografi ile, özellikle renal arter orifisleri ile anevrizma proksimali arasındaki mesafe ve iliak tutulumun doğru olarak belirlenmesi cerraha operatif planlanmada önemli kolaylıklar sağlayacaktır. Renal arter orifisleri ile anevrizmanın proksimali arasındaki mesafenin 30 mm'nin altında olduğu infrarenal abdominal aort anevrizmalarında suprarenal kros-klemp koyma olasılığı yüksektir.

Abdominal aort anevrizması (AAA) 60 yaşın üzerindeki popülasyonda %4–11 sıklıkla görülen, tedavisi çoğunlukla cerrahi olarak yapılan ve tedavisinin zamanında yapılmadığı durumlarda yüksek oranlarda mortaliteye neden olan bir patolojidir (1,2). Bu anevrizmaların çoğunluğu renal arterlerin altından başlamakta ve iliak arter bifurkasyonuna kadar ilerlemektedir. Sıklıkla infrarenal bölgede oluşmasının en önemli nedeni aortik bifurkasyonu nedeni ile geri dönen basınç dalgalarının bu bölgede oluşturduğu yüksek basınç yüküdür (3). Bununla birlikte %10 kadarı daha proksimal kısımlara uzanarak renal arter orifisleri ve diğer viseral arter dallarını da içine alabilir (1,4).

AAA'nın elektif tamirinin öncesinde görüntülenmesi cerrahi girişimin planlanmasında çok önemli ipuçları vermektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) AAA'nın preoperatif incelenmesinde en önemli rolü oynayan tanı yöntemlerinden biridir. BT anevrizmanın büyüklüğünün, proksimal ve distal seviyesinin, cerrahi girişimi komplike edebilecek anatomik anomalilerin, perianevrizmal inflamasyon ve fibrozisin ve rüptür olup olmadığının ameliyat öncesinde saptanmasında oldukça etkili bir yöntemdir (1,2). Günümüzde kullanıma giren spiral BT ile konvansiyonel BT incelemelerinde görülen solunum, pulsasyon ve peristaltizme bağlı artefaktlar önemli derecede azaltılırken, incelemeye dahil kesimin hacim bilgisinin elde edilmesi aralarında BT anjiyografinin de yer aldığı bir dizi üç boyutlu görüntülemeyi gündeme getirmiş ve anevrizmanın viseral arterler ile olan ilişkisinin daha iyi gösterilmesini sağlamıştır (5,6). Fakat bu teknikler 1980'li yılların ikinci yarısından sonra ortaya çıkmasına rağmen, halen günümüzde AAA olan hastaların büyük çoğunluğu konvansiyonel BT bulgularına dayanılarak opere edilmektedir.

Bu bilgiler göz önüne alınarak konvansiyonel bilgisayarlı tomografinin AAA'daki tanı değerini ve cerrahi işlemi hangi şekillerde etkilediği saptamak için 1994–2000 yılları arasında AAA nedeniyle opere edilmiş 133 hastanın BT raporları ameliyat bulguları ile retrospektif olarak karşılaştırılmıştır.

Gereç ve yöntem

Merkezimizde 1994–2000 yılları arasında AAA nedeniyle opere edilmiş 146 olgu arasından, 133 olgunun preoperatif değerlendirme için kullanılan kontrastlı konvansiyonel BT tetkik bulguları ile ameliyat bulguları retrospektif olarak karşılaştırılmıştır.

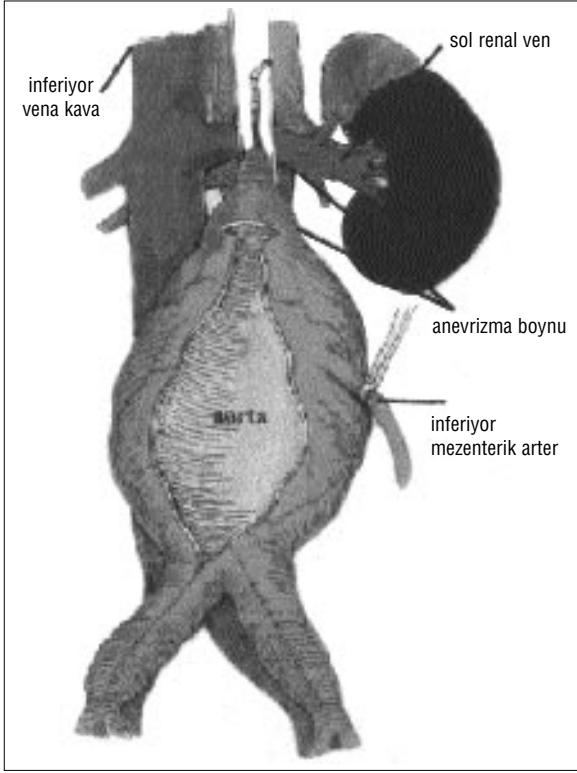
Cerrahi açıdan önemli olan ve uygulanacak cerrahi girişimin niteliğini değiştirebilecek dört ana faktör araştırılmıştır:

17. Türk Radyoloji Kongresi'nde (27-31 Ekim-2000, İstanbul) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

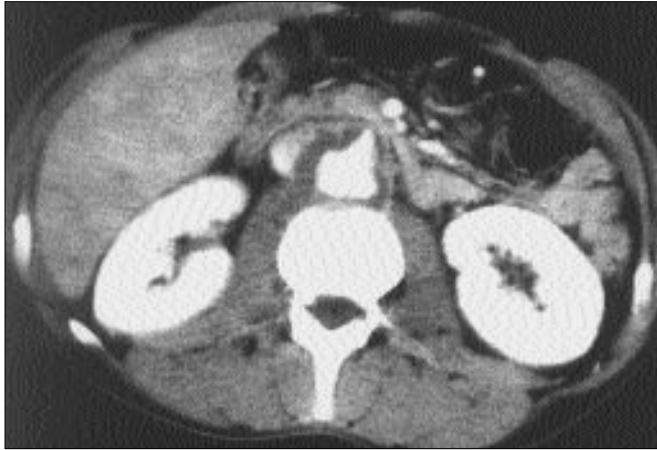
H. Posacıoğlu (E), F. İslamoğlu, A. Z. Apaydın, T. Çalkavur, T. Yağdı, S. Büket
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 35100 İzmir

İ. Oran, A. Memiş
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, 35100 İzmir

Gelişi: 22.12.2000 / Kabulü: 28.08.2001



Çizim. Abdominal aort anevrizmasına cerrahi yaklaşım açısından en önemli bölge olan anevrizma boynu ve anevrizmanın proksimal seviyesi ile kros-klemp yeri arasındaki ilişki.



Resim 1. İnflamatuar AAA nedeniyle ameliyat edilen hastanın BT kesiti.

1) Perianevrizmal ve retroperitoneal fibrozis olup olmaması: Çoğunlukla inflamatuvar anevrizmalarda görülen bu değişikliklerin olduğu durumlarda, cerrahi yaklaşımın şekli değişebildiği gibi operatif mortalite de artmaktadır (7).

2) Rüptür bulunup bulunmaması: Kardiyovasküler cerrahinin en acil olgularından biridir ve mortalitesi %50'nin üzerindedir (8).

3) Anevrizmanın proksimal seviyesi ve kros-klemp yeri arasında ilişki: Anevrizmanın renal arterleri içine alıp

almaması cerrahi yaklaşımın şekli (intraperitoneal veya retroperitoneal) ve kros-klemp yerinin saptanması açısından önemlidir (Çizim). Aortanın renal arterlerin üzerinden klemlendiği durumlarda böbrek ve viseral organların hasar görme oranı daha yüksek olmaktadır (9).

4) Anevrizmanın distal seviyesi: İliyak tutulum olup olmaması koyulacak prostetik greftin tipinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Retrospektif olarak düzenlenen çalışmamızda, bütün olguların BT ve

operasyon bulguları incelediğimiz faktörlere göre kategorize edilip istatistiksel değerlendirmeye alınmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde PC için SPSS (ver. 8.0) programı kullanılmıştır. İhtimal değeri (p) 0.05 ve altında ise anlamlı kabul edilmiştir. Bütün verilerin ortalama, standart deviyasyon (SD) ve median değerleri saptanmıştır. BT bulgularının duyarlılık, özgüllük ve geçerlilik değerleri ile negatif ve pozitif tahmin değerleri saptanmıştır. Bu değerlerdeki operatif bulgular ile olan istatistiksel farklar student's t test, univaryans analizleri ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular

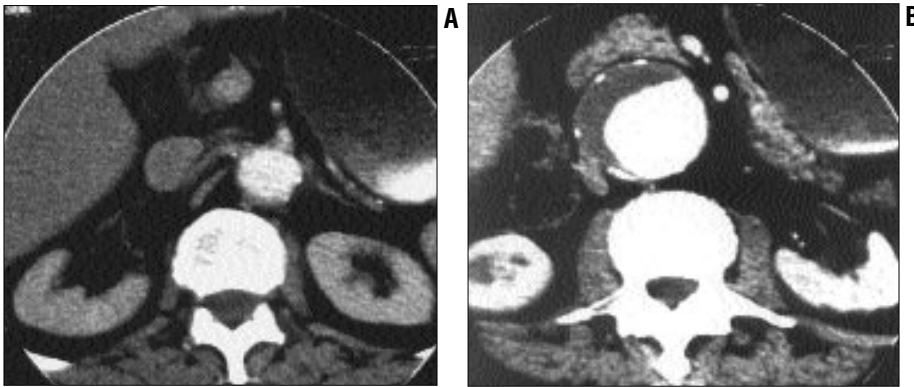
Etyopatogenezin belirlenmesi: BT sonuçlarına göre perianevrizmal ve retroperitoneal fibrozis ile tanısı konulan inflamatuvar anevrizma 3 (%2.26) olguda bildirilmiş, 130 (%97.74) olguda ise nonspesifik etyoloji verilmiştir. Cerrahi tanı sonuçları BT sonuçları ile tam uyumlu olup 3 olguda inflamatuvar anevrizma saptanmıştır (Resim 1). Etyopatogenezin belirlenmesinde BT ve operasyon bulguları arasında istatistiksel anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). BT inflamatuvar anevrizma etyolojisini göstermede etkili bir yöntemdir (Tablo 1).

Anevrizma rüptürünün belirlenmesi: BT sonuçlarına göre 46 (%34.59) olguda anevrizma rüptürü tanısı konulurken, operasyonlarda 45 (%33.83) olguda rüptür gerçekleştiği görülmüştür (Resim 2). Operatif bulgular ile BT tanıları arasında anevrizma rüptürü açısından anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). BT anevrizma rüptürü tanısında etkili bir yöntemdir (Tablo 1).

Anevrizma proksimal seviyesinin belirlenmesi: BT sonuçlarına göre rüptür ön tanısı konularak acil operasyona alınan 46 (%34.59) olgu haricindeki 87 (%65.41) elektif olguda BT'nin anevrizma ve renal arter çıkışları arasındaki ilişkiyi belirlemedeki tanı değeri araştırılmıştır. Operasyonlarda 87 olgunun 69'unda (%79.31) infrarenal abdominal aort anevrizması saptanırken, 18 (%20.69) olguda anevrizmanın renal arterleri de içine



Resim 2. Rüptüre AAA tanısı ile ameliyat edilen ve retroperitoneal hematomu olan olgunun BT kesiti.



Resim 3. A. İnfrarenal AAA nedeniyle opere edilen olgunun BT kesitinde normal çaptaki aorta ve renal arter çıkışları görülmektedir. **B.** Bu kesitte renal arter çıkışlarından 15 mm sonra başlayan infrarenal AAA görülmektedir.

alan suprarenal başlangıçlı olduğu saptanmıştır. Olguların BT sonuçlarına göre 16 (%18.39) olguda anevrizmanın proksimal başlangıcının renal arter orifisleri seviyesi veya üzerinde (suprarenal) olduğu, dolayısı ile anevrizmanın renal arterleri içine aldığı bildirilmiştir. Bu bulgu, 16 olgunun tümünde operasyon bulguları ile doğrulanmıştır. Suprarenal seviyenin belirlenmesinde BT ve operasyon bulguları arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 1).

BT sonuçlarına göre 71 (%81.61) olgunun renal arterlerinin supraanevrizmal, yani anevrizma başlangıcının infrarenal olduğu saptanmıştır. Bu bulgu operatif olarak 68 (%78.16) olguda doğrulanmıştır (Tablo 1). İstatistiksel olarak BT sonuçlarının renal arterler ile anevrizma ilişkisini göstermedeki negatif tahmin (renal arterlerin etkilenmediğini gösterme) değeri:

Operatif olarak doğrulanana infrarenal anevrizma sayısı / BT ile saptanan infrarenal anevrizma sayısı = $68/71 = \%95.77$; pozitif tahmin değeri (renal arter tutulumunu gösterme) Operatif olarak doğrulanana suprarenal anevrizma sayısı / BT ile saptanan suprarenal anevrizma sayısı = $16/16 = \%100$; spesifikliği: Operatif olarak doğrulanana infrarenal anevrizma sayısı / Ope-

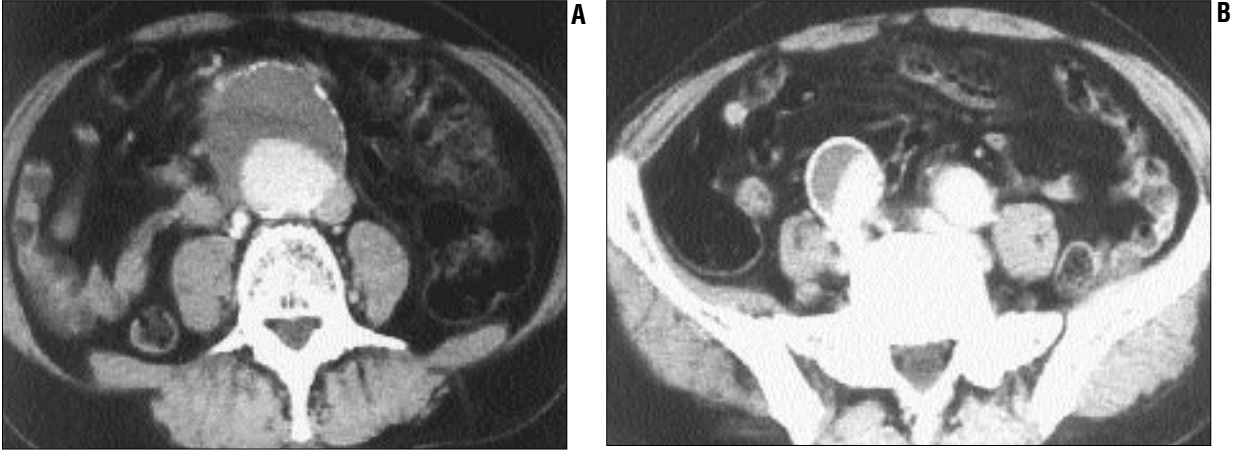
rasyonlardaki total infrarenal anevrizma sayısı = $68/69 = \%98.55$; duyarlılığı (renal arter tutulumunu göstermede): Operatif olarak doğrulanana suprarenal anevrizma sayısı / Operasyonlardaki total suprarenal anevrizma sayısı = $16/18 = \%88.88$ ve geçerliliği: Operatif olarak doğrulanana toplam tanı sayısı / Olguların toplam sayısı = $84/87 = \%96.55$ olarak saptanmıştır.

İnfrarenal aortik klem konulabilirliğinin belirlenmesi: BT sonuçlarına göre suprarenal başlangıçlı AAA saptanan 16 (%12.03) ve rüptür tanısı alan 46 (%34.59) olguda aortik kros klem operasyonunun hemen başında suprarenal (supraçöliyak veya desendan aorta) seviyeden uygulanmıştır. Elektif olarak operasyona alınan ve BT sonuçları ile infrarenal AAA olduğu saptanan 71 (%53.38) olgunun operasyon bulguları incelendiği zaman 44 (%33.08) olguya infrarenal kros klem konulabildiği, 27 (%20.3) olguya ise suprarenal seviyeden klemleme yapılabildiği görülmüştür (Tablo 1). BT sonuçları ile uyumlu olarak infrarenal aortik kros klem uygulanabilen 44 olgunun BT kesitlerinde saptanan anevrizma başlangıcının renal arter orifislerine ortalama uzaklığı 27.38 ± 7.11 mm'dir. BT'de infrarenal AAA saptanıp, operasyonda suprarenal seviyeden kros klem uygulamak zorunda kalınan 27 olgunun anevrizma başlangıcı ile renal arter orifisleri arasındaki mesafe ise ortalama 12.7 ± 3.48 mm olarak saptanmıştır. Buradan çıkan sonuç, BT tetkiklerinde renal arter orifislerine ortalama 3 cm'den daha yakın başlayan

Tablo 1. Abdominal aort anevrizmalı olguların kontrastlı BT ve ameliyat bulgularının cerrahi tedavi ve prognoza etkili ana faktörler açısından karşılaştırılması

	BT bulgusu	Ameliyat bulgusu	p
Etyopatogenez (İA/NS)	3/130 (%2.26/97.74)	3/130 (%2.26/97.74)	1
Rüptür	46/133 (%34.59)	45/133 (%33.83)	0.632
Suprarenal AAA	16/87 (%18.39)	18/87 (%20.69)	0.406
İnfrarenal AAA	71/87 (%81.61)	69/87 (%79.31)	0.531
İnfrarenal kros-klem	71/87 (%81.61)	44/87 (%50.57)	<0.001
İliyak arter tutulumu	20/133 (%15.04)	55/133 (%41.35)	<0.001

BT: Bilgisayarlı tomografi, İA: İnflamatuvar anevrizma, NS: Non-spesifik-karışık etyoloji, AAA: Abdominal aort anevrizması.



Resim 4. A. İnfrarenal AAA görülmekte. **B.** Bu kesitte sağ iliyak arterin de anevrizmatik olduğu görülmektedir.

infrarenal AAA'ya infrarenal aortik kros klemp konulmasının belirlenmesinde BT'nin etkinliğinin azaldığı ve yanılma payının arttığıdır.

İliyak arter tutulumunun belirlenmesi: BT bulgularına göre 133 olgudan sadece 20 (%15.04) olguda iliyak arterlerin anevrizma içinde yer aldığı bildirilirken, operasyon bulgularında 55 (%41.35) olguda iliyak arter tutulumu olduğu görülmüştür (Resim 4). İstatistiksel olarak iliyak arterlerin anevrizma ile ilişkisini göstermede BT ve operasyon bulguları arasında anlamlı fark vardır ($p<0.001$). BT'nin iliyak arterlerin anevrizma ile ilişkisini göstermedeki etkinliği ve duyarlılığı anlamlı derecede düşüktür (Tablo 1).

Tartışma

AAA'nın tedavisi sırasında, standart cerrahi işlemi değiştirebilecek bir çok durumla karşılaşılabilir. Bunların önceden saptanması için değişik tanı yöntemleri kullanılmaktadır. Yazımızda ele aldığımız dört ana faktörden başka bazı faktörler de cerrahi girişimin şeklini değiştirebilmekle birlikte, morbidite ve mortaliteyi diğer faktörler kadar etkilememektedir. Bunların en önemlileri renal arter, çölyak ve superior mezenterik arter stenozları, aterosklerotik oklüziv hastalıklar, aksesuar renal arterler, venöz anomaliler ve at nalı böbrek olup olmamasıdır (10-12). At nalı böbrek ve venöz anomaliler kontrastlı BT ile saptanabilirken, diğer patolojiler ise spiral BT an-

jiyografi veya DSA (dijital substraksiyon anjiyografisi) ile saptanabilmektedir (13,14). Fakat iyi bir preoperatif muayene, örneğin medikal tedaviye dirençli tansiyon arteriyel, azotemi ve segmental ekstremite basınç ölçümleri renal arterler ve distal oklüziv hastalıklar hakkında ön bir bilgi verirken, ameliyat sırasında inferiyor mezenterik arter güdüğündeki basınç ölçümleri de superior mezenterik arter ve kollateral sirkülasyon hakkında bilgi verebilmektedir (10-12).

İnflamatuvar anevrizmalar, AAA'ların %4.5 kadarını oluştururken, yoğun fibröz yapışıklıklar çoğunlukla duodenum ve ureterleri de içine alır. BT'nin özellikle anterior ve lateralde olan tipik homojen aort duvar kalınlaşmasını göstermesi ile preoperatif tanı çoğunlukla mümkün olur. Tennant ve arkadaşlarının operatif olarak inflamatuvar AAA tanısı konan 15 hastada yaptığı ultrasonografi, BT ve MRG (manyetik rezonans görüntüleme) incelemelerinin sonucunda %47 olguda BT ile preoperatif tanının doğru konulduğu görülmüştür (7). Kliniğimizin serisinde ise preoperatif dönemde BT ile inflamatuvar AAA tanısı konan 3 olguda da operatif bulgular ve patoloji bulguları bu tanıyı doğrulamıştır.

Rüptür olan AAA'larda mortalite %77-94 arasında değişmektedir (1, 8). Rüptürün saptanması açısından en kolaylıkla ve güvenilir bir şekilde uygulanabilecek tanı yöntemi BT'dir (1). Retroperitoneal bölgedeki taze kan BT'de kolaylıkla saptanırken, fasiya-

ları disseke etmesi ve bunların arısına parmak şeklinde veya vermiform çıkıntılar yapması karakteristiktir (1,15). Adam ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada BT bulguları ile ameliyat bulguları karşılaştırılmış ve 28 olgunun 22'sinde BT rüptür tanısını doğru olarak koyarken, 39 olgunun 30'unda ise rüptür olmadığını tanısını doğru olarak koymuştur (16).

Rüptüre anevrizmalarda diğer önemli bir konu da anevrizmanın renal arterleri içine alıp almadığının preoperatif olarak saptanmasıdır. Çünkü bu kros-klemp uygulamasının hangi seviyeden yapılması gerektiği hakkında cerraha preoperatif dönemde önemli bilgiler verir. Cohan ve arkadaşlarının rüptüre anevrizmalarda yaptığı çalışmada, BT 25 olgunun 50 renal arterinin 49'unun AAA'nın kaudalından çıktığını doğru olarak saptarken, 5 olgunun 9 renal arterinin de direkt olarak anevrizmadan çıktığını saptamıştır. Fakat bu arterlerin ancak 5'inin anevrizmadan direkt olarak çıktığı operasyonda saptanmış ve bu olguların hepsinde suprarenal kros-klemp uygulaması yapılmıştır (16). Kliniğimizin 46 olgusunda BT rüptür tanısı koymuş ve bunların 45'inde operatif bulgular rüptür tanısını doğrulamıştır. Rüptür olan olgularda kliniğimizde rutin olarak suprarenal kros-klemp uygulaması yapıldığı için bu olgulardaki renal arter orifisleri ile anevrizmanın proksimal seviyeleri arasında mesafeler değerlendirilmemiştir. Bu uygulamanın en önemli

avantajı rüptür olan ve hipovolemik şoktaki olgularda kan basıncını kısa sürede yükselterek, sıvı replasmanı için yeterli zaman sağlamasıdır (17).

Anevrizmanın proksimal seviyesi ve renal arterlerle olan ilişkisi operatif planlamanın en önemli safhasıdır. Renal veya suprarenal bölgeye uzanımı olan AAA'da retroperitoneal veya torakoabdominal insizyon gibi morbiditesi yüksek yaklaşımların kullanılmasının yanısıra, suprarenal (supraçöliyak veya torakal) kros-klemp uygulaması sonucu böbrek ve visseral organ hasarı daha yüksek olmakta ve geçici koagülasyon kusurları meydana gelmektedir (9,18,19). Bu tür anevrizmalarda suprarenal kros-klemp uygulamasının sağladığı avantaj ise, aortanın sağlıklı kısmına daha rahat ve kolay bir şekilde anastomoz yapılması ve bunun sonucu olarak da geç anastomotik anevrizmaların daha nadir görülmesidir (17). Lamah ve Darke yaptıkları çalışmada, konvansiyonel BT ile jukstarenal AAA saptanan 25 olgunun sadece ikisinde ameliyat bulguları ile preoperatif BT sonuçlarının uyumlu olmadığını saptamıştır (20). Lieven ve arkadaşları jukstarenal ve suprarenal AAA olan 15 olguda yaptığı çalışmada ise, BT 14 (%93) olguda anevrizmanın proksimal seviyesini doğru olarak saptamıştır (13). Kliniğimizde BT sonucunda jukstarenal anevrizma tanısı konan 16 olguda operatif bulgular bu tanıları desteklemiş ve kros-klemp uygulaması suprarenal olarak yapılmıştır. İnfrarenal anevrizma tanısı alan ve elektif olarak ameliyat edilen 71 olgunun BT raporları ile operatif bulgular karşılaştırıldığında ise, infrarenal anevrizma tanısı alan 44 olguda kros-klempin infrarenal olarak koyulabildiği, geri kalan 27 infrarenal anevrizmada ise kros-klempin suprarenal seviyeden konduğu saptanmıştır. BT'ler incelendiği zaman infrarenal kros-klemp uygulanan olgularda renal arterlerin başlangıcı ile anevrizmanın proksimal seviyesi arasındaki mesafe 27.38 ± 7.11 mm iken, suprarenal klemp uygulanan olgularda bu mesafenin 12.7 ± 3.48 mm olduğu saptanmıştır. Cohan ve ar-

kadaşlarının yaptığı çalışmada da renal arter orifisleri ile anevrizmanın proksimal seviyesi arasındaki mesafenin 30 mm olduğu olgularda BT'nin %100 oranında kros-klemp yerini doğru olarak tahmin ettiği saptanmıştır (4).

Anevrizmanın distal seviyesi seçilecek greftin (Y veya tüp greft) belirlenmesinde önemlidir. AAA'ların %20-40'ı ana iliak arterleri de içine almaktadır (21). Çalışmamızdaki 133 olgunun preoperatif BT incelemelerinde 20 olguda iliak tutulum saptanırken, cerrahi olarak 55 olguda iliak tutulum saptanmış ve Y greft replasmanı yapılmıştır. Çeşitli yayınlarda da BT'nin anevrizmanın distal seviyesini saptamadaki duyarlılığı %76-100 arasında değişmektedir (21,22-24). Yanlış pozitif sonuçların en önemli nedeni volüm yüklenmesine bağlı dilate distal aorta ve normal çaptaki ana iliak arterlerken, yanlış

negatif sonuçların en önemli nedeni ise küçük iliak anevrizmaların, büyük AAA'larının yanında göz ardı edilmesidir (21, 22).

Sonuç olarak, BT'nin anevrizmanın etyolojisi (inflamatuar veya aterosklerotik) ve rüptür olup olmadığının tanısını koymada etkin bir yöntem olduğu saptanmıştır. Renal arterler seviyesinden itibaren 5 mm'den daha küçük aralıklarla çekilmiş konvansiyonel kontrastlı BT ile özellikle renal arter orifisleri ile anevrizmanın proksimal seviyesi arasındaki mesafenin ve anevrizmanın iliak arterleri içine alıp almadığının açık olarak belirtilmesinin cerrahi stratejinin planlanmasında önemli kolaylıklar sağlayacağı kanısındayız. Özellikle renal arter orifisleri ile anevrizmanın proksimal seviyesi arasındaki mesafenin 30 mm'nin altında olduğu infrarenal AAA'da suprarenal kros-klemp koyma olasılığının yüksek olduğu unutulmamalıdır.

COMPARISON OF RESULTS OF CONTRAST-ENHANCED CONVENTIONAL COMPUTED TOMOGRAPHY WITH OPERATIVE FINDINGS IN ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS

PURPOSE: Computed tomography is an effective method in the diagnosis of abdominal aortic aneurysms, aneurysm dimensions, limits, perianeurysmal inflammation and rupture. Present study is aimed to evaluate the diagnostic reliability of computed tomography in abdominal aortic aneurysms and its effects on surgical procedure.

MATERIALS AND METHODS: By retrospective comparative analysis of computed tomography findings and operative data of 133 patients with abdominal aortic aneurysms who underwent surgical repair, some basic factors affecting surgery and prognosis, such as perianeurysmal and retroperitoneal fibrosis, rupture, relationship between proximal level of aneurysm and cross-clamp location, distal end of aneurysm and aneurysmal involvement of iliac arteries were evaluated.

RESULTS: Inflammatory aneurysm reported in computed tomography analyses of 3 (2.26%) patients was also confirmed with operative findings. Aneurysm rupture that was diagnosed in 46 (34.59%) patients with computed tomography was detected surgically in 45 (33.83%) patients. Negative-predictive value of computed tomography in detecting the relationship between renal arteries and aneurysm was $68/71=95.77\%$; positive-predictive value was $16/16=100\%$; specificity was $68/69=98.55\%$; sensitivity was $16/18=88.88\%$, and accuracy was $84/87=96.55\%$. Infrarenal cross-clamping was performed in 44 (33.08%) of 71 (53.38%) patients who had infrarenal abdominal aortic aneurysm diagnosed by computed tomography and underwent elective aneurysm repair, whereas suprarenal clamping was performed in 27 (20.3%) patients. Aneurysm extension into iliac arteries was detected in 20 (15.04%) patients by computed tomography, whereas 55 (41.35%) patients were found with iliac involvement in operative observations and the difference was significant ($p<0.001$).

CONCLUSION: Accurate detection of the space between proximal end of aneurysm and renal arteries, and iliac artery involvement by computed tomography will provide important advantages in operative planning. Probability of suprarenal cross-clamping is considerably high in infrarenal abdominal aortic aneurysm in which the distance between renal artery origins and proximal end of aneurysm is less than 30 mm.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2002; 8:126-131

Kaynaklar

1. Siegel CL, Cohen RH. CT of abdominal aortic aneurysm. *AJR* 1994; 163:17-29.
2. Budden J, Hollier LH. Management of aneurysms that involve the juxtarenal or suprarenal aorta. *Surg Clin North Am* 1989; 69:837-844.
3. Dobrin PB. Pathophysiology and pathogenesis of aortic aneurysms: current concepts. *Surg Clin North Am* 1989; 69:687-703.
4. Cohan RH, Siegel CL, Korobkin M, et al. Abdominal aortic aneurysm: CT evaluation of renal artery involvement. *Radiology* 1995; 194:751-756.
5. Özkaynak C, Apaydın A, Yılmaz S, Sindel T, Lüleci E. Helikal BT anjiyografi: Vasküler patolojilerde yeni bir yöntem. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 1994; 1: 57-60
6. Fitöz S, Akyar S. Üç boyutlu BT anjiyografisi. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2001; 7: 93-100.
7. Tennant WG, Hartnell GG, Baird RN, Horrocks M. Radiologic investigation of abdominal aortic aneurysm disease: comparison of three modalities in staging and the detection of inflammatory change. *J Vasc Surg* 1993; 17:703-709.
8. Bengtsson H, Bregqvist D. Ruptured abdominal aortic aneurysm: a population-based study. *J Vasc Surg* 1993; 18:74-80.
9. Allen BT, Anderson CB, Rubin BG, Flye MW, Baumann DS, Sicard GA. Preservation of renal function in juxtarenal and suprarenal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1993; 17: 948-959.
10. Johnston KW, Scobie TK. Multicenter prospective study of non-ruptured aortic aneurysm. I. Population and operative management. *J Vasc Surg* 1988; 7:69-81.
11. Johnston KW. Multicenter prospective study of non-ruptured aortic aneurysm-II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 1989; 9:437-447.
12. Johnston KW. Nonruptured abdominal aortic aneurysm: 6 year follow-up results from the multi-center prospective Canadian aneurysm study. *J Vasc Surg* 1994; 20:163-170.
13. Lieven VH, Albert LB, Stefaan G, et al. Supra- and juxtarenal aneurysms of the abdominal aorta: preoperative assessment with thin-section spiral CT. *Radiology* 1996; 198:443-448.
14. Robert K, Frederik JA Beek, Eduard E. de Lange, et al. Renal artery stenosis: Detection and quantification with spiral CT angiography versus optimized digital subtraction angiography. *Radiology* 1997; 205:121-127.
15. Rosen A, Korobkin M, Silverman PM, Moore AV, Dunnick NR. CT diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm. *AJR* 1984; 143:265-268.
16. Adam DJ, Bradbury AW, Stuart WP, et al. The value of computed tomography in the assessment of suspected ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1998; 27:431-437.
17. Büket S, Atay Y, İslamoğlu F, Yağdı T, Posacıoğlu H, Alat İ, et al. Proksimal clamping levels in abdominal aortic aneurysm. *Tex Heart Inst J* 1999; 26:264-268.
18. Gertler JP, Cambria RP, Brewster DC, et al. Coagulation changes during thoracoabdominal aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1996; 24:936-945.
19. Cohen JR, Sardari F, Paul J, et al. Increased intestinal permeability: implications for thoracoabdominal repair. *Ann Vasc Surg* 1992; 6:433-437.
20. Lamah M, Darke S. Value of routine computed tomography in the preoperative assessment of abdominal aneurysm replacement. *World J Surg* 1999; 23:1076-1080.
21. Vowden P, Wilkinson D, Ausobsky JR, Kester RC. A comparison of three imaging techniques in the assessment of abdominal aortic aneurysm. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30:891-896.
22. Papanicolaou N, Wittenberg J, Ferrucci JT, et al. Preoperative evaluation of abdominal aortic aneurysm by computed tomography. *AJR* 1986; 146:711-715.
23. Dixon AK, Springall RG, Fry IK, Taylor GW. Computed tomography of abdominal aortic aneurysms: determination of longitudinal extent. *Br J Surg* 1981; 68:47-50.
24. Gomes MN, Choyke PL. Pre-operative evaluation of abdominal aortic aneurysms: ultrasound or computed tomography. *J Cardiovasc Surg* 1987; 28:159-166.