

# Aort Disseksiyonunun Tanı ve Tedavisindeki Gelişmeler

Uz.Dr.Remzi KARAOĞUZ, Prof.Dr.Türkan GÜREL, Yard.Doç.Dr.Kenan ÖMÜRLÜ, Doç.Dr.Çetin EROL, Prof.Dr.Derviş ORAL, Prof.Dr.Güneş AKGÜN, Prof.Dr.İsfendiyar CANDAN, Prof.Dr.Hakkı AKALIN\*, Doç.Dr.Oğuz TAŞDEMİR\*\*, Dr.Kemal BEYAZIT\*\*

A.Ü.Tıp Fakültesi Kardiyoloji Bilim Dalı ve Kardiyoloji Araştırma Uygulama Merkezi, \* A.Ü.Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bilim Dalı, \*Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, ANKARA

## ÖZET

6 aort disseksiyonlu hastanın klinik ve laboratuvar bulguları sunuldu. 4'ünde proksimal (Tip II), 2'sinde distal (Tip III) disseksiyon vardı. Hastaların rutin laboratuvar, EKG, telekardiyografi, 2 boyutlu ekokardiyografi, aortografi, toraksın bilgisayarlı tomografi, intravenöz digital subtraction anjiyografi ve transözofageal ekokardiyografi, sonuçlarının tanı ve tedavi seçimine olan katkıları literatürdeki bilgilerin ışığı altında tartışıldı. 4 hasta ameliyat edildi. 3'ünde başarılı sonuç alınırken, 1 hasta operasyon sırasında eksitus oldu.

Anahtar Kelimeler: Aort disseksiyonu, Ekokardiyografi, DSA, Bilgisayarlı Tomografi.

Aort disseksiyonu aort intimasında ani gelişen bir yırtıktan media tabakası içine giren kanın, sistolik kan basıncının etkisiyle mediayı harap edip intima ile adventisyayı birbirinden ayırarak aort boyunca ilerlemesiyle meydana gelir (1).

Aort disseksiyonu ilk defa 1761 yılında Morgagni tarafından tanımlanmasına rağmen ilk klinik teşhis 1856 da yapılmıştır. Tedavi edilmeyen aort disseksiyonu hemen daima ölümle sonuçlanır. 1955 yılında De Bakey ve arkadaşlarının cerrahi tedavi tekniğini, 1965 yılında Wheat ve arkadaşlarının medikal tedaviyi geliştirmeleri ile prognoz önemli ölçüde

Geliş Tarihi: 13.3.1989

Kabul Tarihi: 13.4.1989

Yazışma Adresi: Uz.Dr.RemziKARAOĞUZ  
İbn-i Sina, Kardiyoloji

## SUMMARY

### PROGRESS IN THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF AORTIC DISSECTION

The clinical and laboratory findings in 6 patients with dissecting aneurysm of the aorta are reported. 4 patients had Type II dissection 2 patients had Type III dissection. The importance of the clinical and laboratory findings (ECG, Chest x-ray, Echocardiography, aortography, computed tomography, intravenous digital subtraction angiography in the patient were discussed with the findings in the literature related to the diagnosis and the treatment. Four patients were operated on in whom 3 were successful and one died.

KeyWords: Aortic dissection, Echocardiography, DSA, Computed Tomography.

düzelmiştir (2,3). Erken tanı, uygun medikal ve cerrahi tedavi ile hastaların %70'i akut dönemi atlatabilmektedir. Bunun için semptomların, klinik bulguların ve laboratuvar yöntemlerinden iki boyutlu ekokardiyografi (2-B Eko), aort anjiyografisi ve toraksın bilgisayarlı tomografisinin (BT) çok iyi değerlendirilmesi gerekir. Son zamanlarda transözofageal iki boyutlu ekokardiyografinin tanıdaki yararı üzerinde durulmaktadır.

Bu makalede 6 aort disseksiyonlu hasta sunularak, tanı ve tedavideki gelişmeler gözden geçirildi.

## MATERYAL VE METOD

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Kliniğine Ocak 1984-Ocak 1989 tarihleri arasında aort disseksiyonlu 6 hasta yattı. Rutin klinik ve laboratuvar değerlendirmeden sonra hastaların hepsine 2-B ekokardiyografik inceleme,

5'ine konvansiyonel aortagrafi uygulandı. 3 hastada toraksın BT'si çekildi. 1 hastada intravenöz digital subtraction anjiyografi (İV DSA) ve transözofageal ekokardiyografik (T-Eko) inceleme yapıldı.

Aort disseksiyonunun tiplendirilmesinde De Bakey ve arkadaşlarının kriterleri kullanıldı (1). Bu sınıflandırmaya göre 3 tip aort disseksiyonu ayırt edilebilir. Tip I ve Tip II de disseksiyon çıkan aorttan başlar, Tip I'de arkusu geçip inen aort boyunca yayılırken, Tip II'de çıkan aortta sınırlı olarak kalır. Tip III'de ise disseksiyon inen aorttadır. Genellikle sol arteria subclavla'nın çıkış yerinin hemen altından başlar ileriye ilik bifürkasyona doğru yayılır. Nadiren geriye çıkan aorta doğru yayılım olabilir. Klinik bulguların benzeresi nedeniyle Tip I ve Tip II disseksiyonlar proksimal, Tip III disseksiyon ise distal disseksiyonlar olarak isimlendirilmektedir.

Hastalığın başlangıç süresi 2 haftadan azsa akut, 2-6 hafta arasında ise subakut, 6 haftadan fazlaysa kronik olarak kabul edildi (4).

Hastalardan 4'ü ameliyat edildi. Ameliyat edilen tip II disseksiyonlu hastalardan birine

anevrizmektomi ve tübüler greft interpozisyonu yapılırken, diğerine bu işlemle birlikte leafletlerdeki anüler desteğin bozulmasıyla oluşan aort yetmezliği nedeniyle aort kapak replasmanı yapıldı. Tip II disseksiyonlu hastalardan biri kabul etmediği için diğeri ise cerrahi riski yüksek olduğu için ameliyat edilmedi. Tip III disseksiyonu olan bir hastaya GOTT şanti kullanılarak anevrizmektomi ve greft interpozisyonu uygulandı. Tip III disseksiyonlu diğeri hasta ise operasyon sırasında eksitus oldu.

## BULGULAR

Hastaların yaş ortalaması 49,2 (28-58) idi. 4'ü erkek, 2'si kadındı. Semptomlar, Klinik ve laboratuvar bulguları, disseksiyon tipleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Aort disseksiyonunun 3'ü akut, 3'ü ise subakut olarak gelişmişti. İki boyutlu ekokardiyografide dissekan anevrizmanın yanısıra 2 hastada aort yetmezliği bulguları, 3 hastada sol ventrikül hipertrofisi, 1 hastada perikart sıvısı tesbit edildi.

Tablo 1. Hastaların Semptomları, Klinik ve Laboratuvar Bulguları, Disseksiyon Tipleri.

Hasta	Semptomlar	Klinik Bulgular	Rutin Laboratuvar Bulguları	EKG	Telekardiyografi	2-B. Eko	Aortagrafi	Toraks BT	İV DSA	T-Eko	Disseksiyon Tipi
1	Göğüs Ağrısı Senkop	HT	Sedimentasyon Hızlı	Eski İnf. MI AF APA	Çıkan Aortta Genişleme ve Kalsifikasyon	D	N	-	-	-	II
2	Göğüs Ağrısı Nefes Darlığı	AY KKY	Sedimentasyon Hızlı	NS ST-T	Kardiyomegali	D	D	-	-	-	II
3	Göğüs Ağrısı Senkop	HT 2/6 SU	N	NS ST-T	Aort Kökü Geniş	D	N	D	-	-	II
4	Göğüs Ve Sirt Ağrısı, Senkop	HT	N	Sol Ventrikül Hipertrofisi	Arkus Aorta Geniş	D	N	D	-	-	III
5	Göğüs ve Sirt Ağrısı, Senkop	HT Plevra Sıvısı	Anemi Sedimentasyon Hızlı	Sol Ventrikül Hipertrofisi	Aort Kökü Geniş, Sol Plevrada Sıvı	N	-	D	D	D	III
6	Göğüs Ağrısı	HT AY Frotman	Sedimentasyon Hızlı	Sol Ventrikül Hipertrofisi	Aort Kökü Geniş	D	D	-	-	-	II

HT: Hipertansiyon, İnf: İnférieur, AF: Atrial fibrilasyon APA: Atrial prematüre atım, D: Disseksiyon, N: Normal -: Yapılmadı, AY: Aort yetmezliği, KKY: Konjestif kalp yetmezliği, NS ST-T: Non-spesifik ST-T değişiklikleri, SU: Sistolik Üfürüm.

## TARTIŞMA

Aort disseksiyonunun tedavisindeki gelişmeler, oldukça yüksek mortaliteye sahip olan bu hastalıkta erken tanının önemini artırmıştır. Erken tanı için ilk adım doktorun mevcut semptom ve klinik bulguları aort disseksiyonu açısından dikkatli değerlendirmesidir.

Aort disseksiyonun en sık 6. dekatta görülmektedir (4). Erkeklerde daha sıktır. Proksimal tipdeki lezyonlar daha fazla olmasına rağmen mortalitelerinin yüksekliği nedeniyle klinik serilerde distal tipe daha çok rastlanıldığı bildirilmektedir (4,5). Vakalarımızın 4'ünde proksimal 2'sinde distal disseksiyon mevcuttu.

Aort disseksiyonu için majör risk faktörleri sistemik hipertansiyon, Madan sendromu, biküspit aorta ve medial dejenerasyondur (5,6). Hipertansiyon hem disseksiyonun başlamasında, hem de ilerlemesinde önemli bir etkindir. Yapılan klinik çalışmalarda disseksiyonun %70'inin hipertansiyonlu hastalarda olduğu saptanmıştır. Otopsi çalışmalarında da disseksiyonlu hastaların %90'ında sol ventrikül hipertrofi bulunmuştur (6). Biz 5 hastada hipertansiyon tesbit ettik.

Aort disseksiyonu hastaların %90'ında yırtıcı veya kesici tarzda şiddetli bir göğüs ağrısı ile başlar. Proksimal disseksiyonlarda ağır göğüs ön duvarına lokalize olurken, distal disseksiyonlarda disseksiyon boyunca sırta ve bele doğru yayılır. Ağrısız aort disseksiyonlarının çok nadir görüldüğü bildirilmiştir (2,4). Hastaların çoğunda ağrı ile birlikte terleme, bulantı, kusma ve hipertansiyon vardır. Eğer aort perikart, plevra veya periton içine rüptür olursa hipotansiyon ve şok gelişir.

Nörolojik bulgular olmadan gelişen senkop rüptür belirtisidir ve Tip I disseksiyonlarda daha sık olarak görülmektedir (7). Slater ve arkadaşları 124 vakalık serilerinde fokal nörolojik belirti olmadan senkop geçiren 6 hastada perikarda rüptür ve kalp tamponadı tesbit etmişlerdir (4). Senkop geçiren 4 hastamızda fokal nörolojik bulgu yoktu, birinde plevraya rüptür tesbit edildi.

Disseksiyonlu hastaların başlangıç klinik tablosu genellikle ekstremite arasında kan

basıncı ve nabız farkı, aort yetmezliği, kalp yetmezliği ve nörolojik belirtilerdir. Proksimal disseksiyonlu hastaların yarısında aort yetmezliğinin ortaya çıktığı bildirilmiştir (2). Distal disseksiyonlarda ise daha seyrek ve önceden mevcut olan aort kökü genişliğine bağlıdır. Bu çalışmada proksimal disseksiyonlu hastalardan birinde kalp yetmezliği ile birlikte olan, 2 aort yetmezliği tesbit edildi.

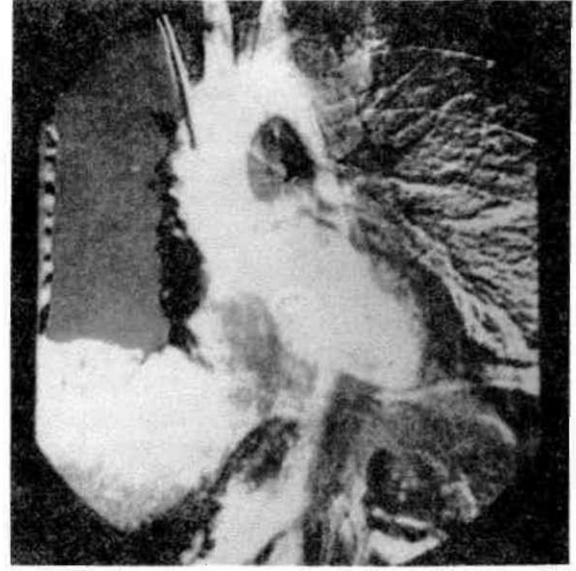
Aort disseksiyonunun tanısında rutin laboratuvar tetkikleri genellikle yardımcı olmaz. Kanamaya veya kanın yalancı lümen içine sekestrasyonuna bağlı olarak anemi görülebilir. Hemoliz nedeniyle laktik dehidrogenaz (LDH) enzimi ve bilirubin seviyeleri yükselebilir. Biz 4 vakada sedimentasyonda hızlanma, 1 vakada transfüzyon gerektiren anemi saptadık.

Elektrokardiyogramda hipertansiyona bağlı ventrikül hipertrofisi dışında akut değişiklikler genellikle görülmez. Aort disseksiyonlu hastaların %80-85'inde telekardiyogramda, aort kökünde genişleme, aort konfigürasyonunda değişiklik, plevral efüzyon, disseksiyonun olduğu yerde lokal kabarıklık, çıkan ve inen aort çapı arasında farklılık gibi bulgular tesbit edilebilir. Aortta intimal kalsifikasyon varsa bunun aortun dışı kenarından uzaklaşmış olması disseksiyon için patognomoniktir. Normal telekardiyogram aort disseksiyonu tanısı reddetmez (3).

Son yıllara kadar aortografi aort disseksiyonunun tesbitinde tek güvenilir yöntem olarak kabul edilmekteydi. Anjiyografi ile intimal flap, disseksiyonunun başlangıcı, yaygınlığı, distaldeki organların kanlanması gösterilebilir ve aynı zamanda aort yetmezliği ve gerekirse koroner arter anatomisi hakkında bilgi sağlanabilir. Gerçek lümenin anjiyografi sırasında erken opaklaşmasıyla yalancı lümenle ayrımı yapılabilir. Ancak yalancı lümenle gerçek lümenin aynı zaman ve konsantrasyonda opasifiye olması veya yalancı lümenin trombüle tıkanması durumlarında disseksiyon tesbit edilemez. Trombüslü aort anevrizması, mediastinal hematoma ve aortit mevcudiyetinde de teşhis yanıltıcı olabilir. İntravaziv bir yöntem olması nedeniyle hemodinamik yönden durumu iyi olmayan hastalara uygulanamaz (2,8). Son yıllarda intravenöz kontrast madde enjeksiyonunu takiben DSA tekniği ile vasküler sistemin değerlendirilmesi uygulama alanına girmiştir (9,10).



Şekil 1. Aortagrafiye çıkan aortada, aort kapaklarının hemen üstünden başlayan intimal flap.

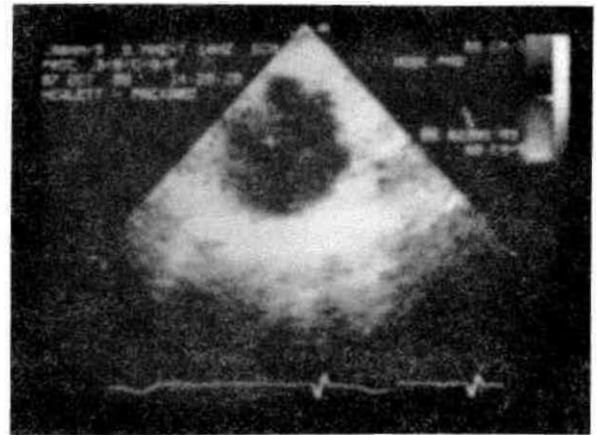
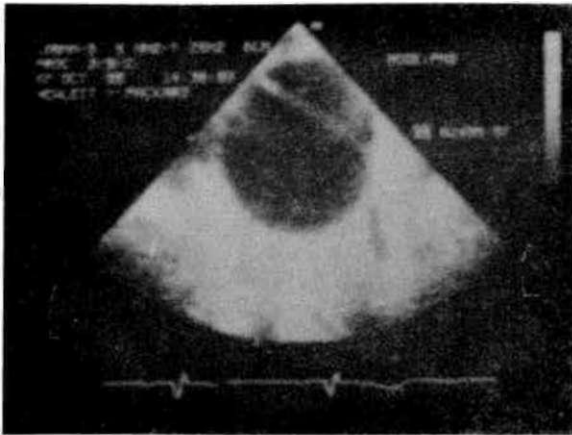


Şekil 2. İV DSA incelenmesinde gerçek ve yalancı lümenin gösterilmesi (okla işaretli)

Bu yöntem rutin aortagrafiye göre daha az invazivdir. Yapılan çalışmalarda disseksiyonun yaygınlığını ve majör dalların tutulumunu tesbitte faydalı olduğu belirtilmiştir (9). İntravenöz DSA'da pulmoner arterler özellikle çıkan aortanın değerlendirilmesini güçleştirebilirler. Vakalarımızın 3'ünde aortagrafi ile disseksiyon gösterildi, diğer 3'ünde ise gösterilemedi (Şekil 1 ve 2).

Noninvaziv yöntemlerden M-Mod ve 2-B ekokardiyografinin özellikle proksimal disseksiyonunun tanısında önemli bir yeri vardır.

Ayrıca sol ventrikül fonksiyonları, aort yetmezliği ve perikatta sıvı toplanıp toplanmadığı da değerlendirilebilir (11-13). Çeşitli transducer pozisyonları kullanılarak yapılan 2-B ekokardiyografik incelemenin, disseksiyonun teşhisinde, sensitivite ve spesifitesinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Yalancı pozitif ve negatif sonuçlar alınabilir. Yalancı negatif sonuçlar genellikle aortun iyi gösterilememesinden kaynaklanmaktadır. Yalancı pozitif sonuçlar ise inen aort anevrizmalarından trombusun intimal flap olarak değerlendirilmesiyle ortaya çıkar (11,12). Transtorasik 2-8 ekokardiyografi ile değerlendirmenin zor

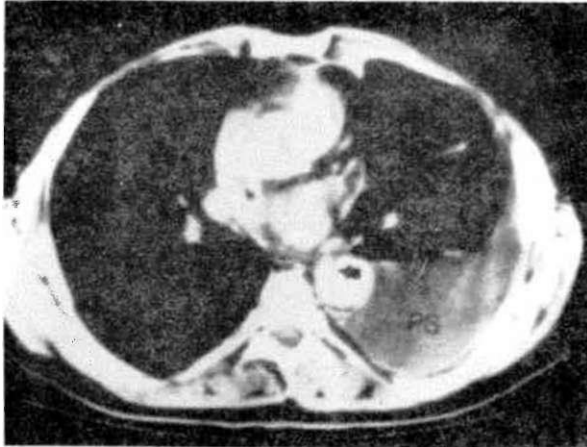


Şekil 3. Transözofageal iki boyutlu ekokardiyografik incelemede intimal flap (solda) ve renkli Doppler ile gerçek lümeninde kan akımı (sağda).

olduğu inen aort disseksiyonlarında T-Eko uygulamaya girdiği yıllardan beri başarılı olarak kullanılmıştır. Disseksiyonun lokalizasyonu, büyük damarların değerlendirilmesi yanı sıra renkli Doppler ile yalancı ve gerçek lümen de gösterilebilmektedir (14). Erbel ve arkadaşları aort disseksiyonlu 53 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, disseksiyonun tanısında transtorasik ve transözofageal ekokardiyografinin birlikte kullanılmasının sensitiviteyi arttırdığını (%97) saptamışlardır. Bu oran bilgisayarlı tomografide %80 anjiografide ise %78 olarak bulunmuştur (15). Biz Tip II disseksiyonlu hastaların hepsinde transtorasik 2-B Eko ile disseksiyonu tesbit ettik. Tip İli disseksiyonlu hastaların birinde transtorasik diğ erinde ise transözofageal ekokardiyografi ile disseksiyonu gösterdik (Şekil-3).

Aort disseksiyonunun teşhisinde kullanılan bir diğ er yöntem toraksin BT'dir. Çıkan ve inen aorttaki intimal flap, duvar kalınlaşması ve kalsifikasyon tesbit edilebilir. Aynı zamanda mediastendeki diğ er yapılar, perikart ve plevra sıvısı da gösterilebilir (Şekil-4).

Literatürdeki çalışmalarda aortun BT'de pozitif ve negatif sonuçların çok az görüldüğü ve disseksiyon için pozitif BT sonucunun ameliyat kararı için yeterli olduğu vurgulanmıştır (16). BT özellikle uzun süreli izlemelerde yeni anevrizma ve disseksiyon gelişiminin değerlendirilmesinde çok faydalı bir yöntemdir. Pacemaker ve protez kapak takılmış hastalardada uygulanabilir. Sonuçlar kısa sürede elde edilmektedir. Dezavantajları pahalı olması, aort yetmezliğinin



Şekil 4. Toraksın BT incelemesinde solda plevral sıvı (ps) ve torasik aortada intimal flap (okla işaretli).

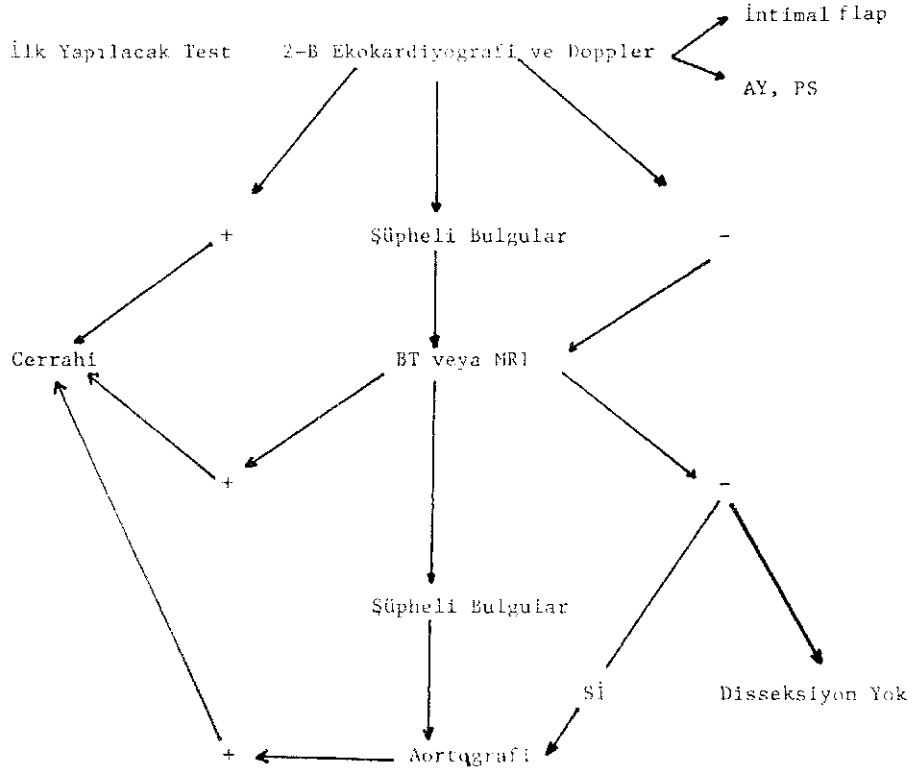
değerlendirilememesi ve bazı hastalarda disseksiyonu diğ er göğüs patolojilerinden ayırt etmek için yüksek doz kontrast madde gerekmesidir. Ayrıca yukarıda belirtildiği gibi nadir de olsa yalancı pozitif ve negatif sonuçlar görülebilir.

Magnetic résonance imaging (MRI) aort disseksiyonunun tanısında son yıllarda kullanılmaya başlanan yeni bir noninvaziv yöntemdir (17). Kontrast madde kullanılmasına gerek yoktur. Kan ile damar duvarı arasındaki ayırım, damar duvarından gelen MRI sinyalleri ile yapılır. MRI ile disseksiyonunun yeri, yaygınlığını gerçek ve yalancı lümenin çapı, trombüs teşekkülü değerlendirilebilmektedir. Aort yetmezliğinin ve koroner arter anatomisinin değerlendirilememesi, pahalı olması, uzun sürmesi pacemaker ve protez takılmış kapaklara uygulanmaması kullanımını kısıtlamaktadır.

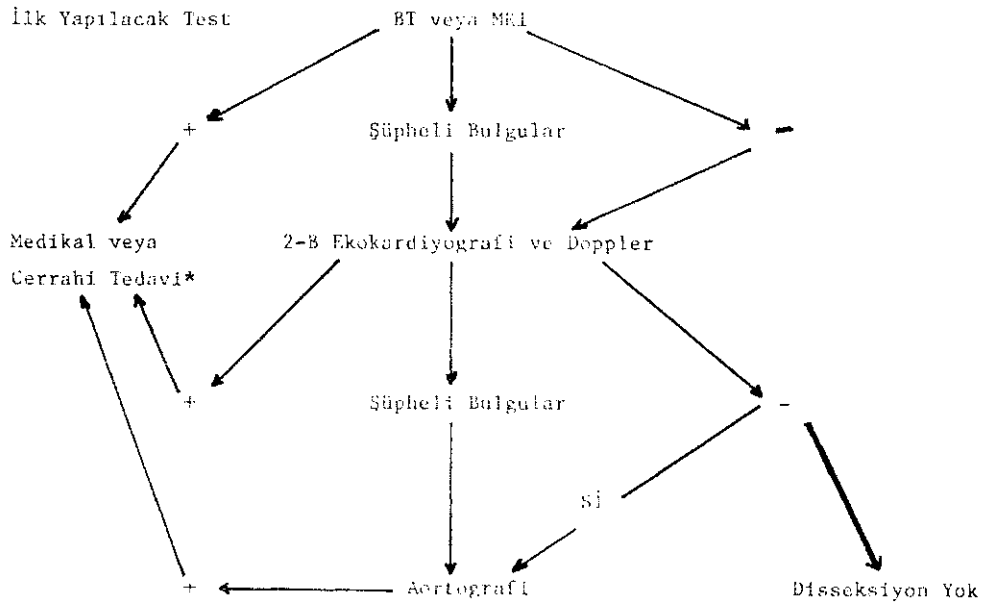
Aort disseksiyonunun yayılmasında en etkili faktör kan basıncı ve basıncın yükselme hızıdır (Dp/dt). Disseksiyonlu hastaların hepsinde ilk tedavi ağrının önlenmesi, kan basıncının düşürülmesi ve sol ventrikül kontraktilesinin azaltılmasıdır. Bu amaçla ilk kullanılacak ilaçlar betablokerler ve nitroprusidedir. Hipertansiyonunun kontrol edilemediği durumlarda trimethapan, reserpin ve sublingual nifedipin kullanılabilir?- Hastanın durumu stabil hale gelince diagnostik tetkikler uygulanır. Çıkan aort ve arkusun proksimal kısmını tutan disseksiyonlarda tedavi cerrahidir (1,18). Terminal dönem sistemik hastalığı bulunanlarda, çok yaşlılarda, parapleji ve ağır serebrovasküler olay geçirenlerde, ameliyatı kabul etmeyenlerde medikal tedavi uygulanır. Proksimal disseksiyonların cerrahi tedavisinde 3 yöntem kullanılmaktadır; aort kapağı ve çıkan aortun ayrı ayrı veya composite greft kullanılarak birlikte değiştirilmesi, çıkan aort ve aort kapağının rekonstrüksiyonu (19). Postoperatif hastane mortalitesi %4-30 olarak bildirilmektedir (18). Tip II disseksiyonlu iki hastamız ameliyat edildi. Her ikisine de anevrizmetkomi + tübüler greft interpozisyonu yapılırken, aort yetmezliği bulunan hastaya ilave işlem olarak aort kapak replasmanı uygulandı.

inen aort disseksiyonlarında, anevrizma, major dalların tutulumu, kontrol edilemeyen ağrı ve retrograd yayılım yoksa medikal tedavi tercih edilmelidir (1,18). inen aort anevrizmaları cer-

## Tıp I Veya Tıp II Disseksiyon Şüphesi Olan Hastalarda;



## Tıp III Disseksiyon Şüphesi Olan Hastalarda;



Şekil 5. Aort disseksiyonu şüphesi olan hastalarda diagnostik yaklaşım.

AY: Aort Yetmezliği, PSTerikart Sıvısı. ShScptomların ilerlemesi, +:Pozitif. -:Negatif\*:Tip III disseksiyonlarda cerrahi tedavi endikasyonları metinde belirtilmiştir.

rahi tedavisinde uzun süreli kros klemp distal basıncın düşmesine-sol ventrikül yüklenmesine yol açar, bu yüzden uzun süreli kros klemp gerektiren operasyonlarda basit kros klempin etkinliği azalır. Bu fizyopatolojiyi gidermek için kullanılan by-pass işlemleri heparın verilmesini gerektirdiği için ek komplikasyonlara neden olur (20). Sistemik heparinizasyon gerektirmeyen iç yüzeyi heparin ile kaplı santiar torosik anevrizmaların tedavisi sırasındaki komplikasyonları gidermekte oldukça etkilidirler. 100 angström (21) kalınlığında heparin tabakası ile kaplı olan bu tüpler trombojenik bir yüzeye sahiptir. Bu santiar kullanılarak sol ventrikül volüm yüklenmesi giderilir, distal hipotansiyon önlenir (22). Değişik genişlikte olan santiar arasında en iyi akım 9 mm.lik santiarla sağlanır (23). İnen aort anevrizmaları cerrahi tedavisinde düşük morbidite ve mortalite riski dolayısıyla heparin bağlı santiar sık olarak kullanılmakta ve medulla spinalis yaralanmasının çok az görüldüğü bildirilmektedir (23,24). Tip III disseksiyonlu bir hastamız GOTT shuntı kullanılarak ameliyat edildi ve anevrizmal bölgeye tüp greft yerleştirildi. Diğer hasta ise ameliyat sırasında eksitus oldu.

Yapılan cerrahi ve medikal tedavinin palyatif olduğu unutulmamalı, uzun süreli antihipertansif tedavi yapılmalıdır. Ayrıca hastalar yeni anevrizma ve disseksiyon gelişimi yönünden takip edilmelidir.

Sonuç olarak aort disseksiyonunun tanısında klinik bulguların çok iyi değerlendirilmesini, çeşitli laboratuvar yöntemlerinin birbirlerini tamamlayıcı rolü olduğunu ve uygulamaya non-invaziv onlanlardan başlanması gerektiğini söyleyebiliriz (Şekil 5).

## KAYNAKLAR

1. Eagle KA Sactis RW: Diseases of the aort In: Braunwald E, ed. Heart Disease W.B. Saunders Company. P: 1546-1573,1988.
2. Cooke JP, Safford RE: Progress in the diagnosis and management of aortic dissection Mayo Clin Proc 61: 147-153,1986.
3. Wheat MW: Acute dissecting aneurysms of the aorta diagnosis and treatment-1979. Am Heart J 99: 373-387,1980.
4. Slater EE, Desantic RW: The clinical recognition of dissecting aortic aneurysm. Am J Med 60: 625-633,1976.
5. Larson EW, Edwards WD: Risk factors for aortic dissection: A necropsy study of 161 cases. Am J Cardiol 53: 849-855,1984.
6. Roberts WC: Aortic dissection: Anatomy, consequences and causes. Am Heart J 101: 195-214,1981.
7. De Bakey ME, Mc Collum CH, Crawford S, Morris GC, Howell J, Noon GP, Lawrie G: Dissection and dissecting Aneurysms of the aorta: Twenty-year follow-up of five hundred twenty seven patients treated surgically. Surgery 92: 1118-1133, 1982.
8. Shuford W.H, Sybers RG, Wreens HS: Problems in the aortographic diagnosis of dissecting aneurysm of the aorta New Eng J Med 280: 225-231, 1969.
9. Guthaner DF, Miller DC: Digital subtraction angiography of aortic dissection. AJR 141: 157-161, 1983.
10. Wholey MH: Cardiovascular applications of dipital subtraction angiography. Rail Clin North Am 23: 627-639, 1985.
11. Granato JE, Dee P, Gihson RS: Utility of two-dimensional echocardiography in suspected ascending aortic dissection. Am J Cardiol 56: 123-129,1985.
12. Victor MF, Mintz GS, Kotler MN, Wilson AR, Sepal BL: Two dimensional echocardiographic diagnosis of aortic dissection. Am J Cardiol 48: 1155-1159,1981.
13. Ihceto S, Nando NC, Rizzon P, Hsuing MC, Goyal RG, Amico A, Sorine M: Color Doppler evaluation of aortic dissection Circulation 75: 748-755, 1987.
14. Engberding R, Bender F, Hertmeyer WG, Most E, Muller VS, Bramenn HU, Scheider D: Identification of dissection or anevrysm of the descending thoracic aorta by conventional and transesophageal two-dimensional echocardiography. Am J Cardiol 59:717-719,1987.
15. Erbel R, Mohr-Kahaly S, Renndlet H, Brunler J, Drexler M, Wittllch N, Iversen S, Oelert H, Thelen M, Mcyen J: Diagnosis of aortic dissection: The value of transesophageal echocardiography .Thorac Cardiovasc Surgeon 35:126-133,1987.
16. Vasile N, Mathiev D, Keita K, Lellouche D, Bloch G, Cachera JP: Computed tomography of thoracic aortic dissection: Accuracy and pitfalls. J Comput Assist Tomog 10: 211-215,1986.
17. Goldman AP, Kotler MN Scanlon MH, Ostrum B, Parameswaran R, Parry WR: The complementary role of magnetic resonance imaging Dopier echocardiography, and computed tomography in the diagnosis of dissecting thoracic aneurysms Am Heart J 111: 970-981,1986.
18. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG: Cardiac surgery John wiley andssons. New York. P: 1471-1491,1986.
19. Borst HG, Laas J, Frank G, Haverich A: Surgical decision making in acute aortic dissection type A. Thorac Cardiovasc Surgeon 36:134-135,1987.
20. Wolfe WG, Kleinman LH, Wechsler AS Sabiston DC: Heparincoated shunts for lesions of the descending thoracic aorta. Arch Sur 112:1481-1487,1977.

Cukingnan RA, Fee HJ, Carey JS: Repair of lesions of the descending thoracic aorta with the TDMAC-heparin shunt. J Thorac Cardiovasc Surg 75: 227-231,1978.  
Donahoo JS, Brawley RK, Gott VL: The Heparin-coated vascular shunt for thoracic aortic and great vessel procedures. A ten-year experience Ann Thorac Surg 23:57-513,1977.

23. Verdant A, Page A, Cossette R, Dontigny L, Page P, Baillet R: Surgery of the descending thoracic aorta Spinal cord protection with the Gott Shunt. Ann Thorac Surg 46:147-154,1978.
24. Hilgenberg AD, Rainer WG, Sadie TR; Aneurysm of the descending thoracic aorta. Replacement with the use of a shuntor bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 81:818-824, 1981.