

# Torakal Aort Patolojilerine Bağlı Aortobronşiyal Fistüller

Op. Dr. M. Murat DEMİRTAŞ, Op. Dr. Mehmet KAPLAN, Dr. Yıldırım CÖMERTOĞLU,  
Doç. Dr. Sabri DAĞSALI, Doç. Dr. Azmi ÖZLER, Prof. Dr. Ulu SUNGU  
Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Merkezi, İstanbul

## ÖZET

Aortobronşiyal fistül (ABF), aort ile bronşiyal ağaç arasında oluşan fistüloz ilişkidir. Nadir ama fatal bir patolojidir. Ana semptomu epizodik ya da masif hemoptizidir. ABF, inen aort anevrizmalarının (İAA) akciğer parankimine açılmasıyla görülebildiği gibi anevrizma, koarktasyon, patent duktus arteriosus (PDA) tamirlerinden sonra gelişen psödoanevrizmalara da bağlı olabilir. Bu çalışmanın amacı, ABF'li hastaların akıbetini değerlendirmektir. Merkezimizde Ocak 1991, Aralık 1997 tarihleri arasında ortalama yaşı  $39 \pm 12$  olan, dördü erkek, ikisi kadın 6 olguda ABF belirlendi. Dört olguda inen aort anevrizması vardı. Diğer iki olgudan birine 1975 yılında koarktasyon nedeniyle rezeksiyon - tüp greft interpozisyonu, ötekine de 1991 yılında asandan aort anevrizması sebebiyle Bentall girişimi uygulanmıştı. Bunlardan birincisinde proksimal, ikincisinde de distal anastomoz hatlarında gelişen psödoanevrizma ABF'ye yolaçmıştı. Altı olgudan dördü (3 İAA - I koarktasyon olgusu) opere edildi. Cerrahi girişim sol posterolateral torakotomi yoluyla yapıldı. Bir olguda sol atriya - femoral baypas kullanıldı. Bir diğerinde ana pulmoner arter - sol femoral arter kanülasyonu ile kardiyopulmoner bypassa girildi. Diğer 2 olgu ise basit aortik klempaj altında opere edildi. Bir olguda dikişsiz aortik tüp greft, bir olguda woven velour vasküler greft yaması, diğerinde de tüp greft kullanıldı. Bentall operasyonlu olgu preoperatuvar dönemde multiorgan yetersizliği ile, bir diğer olgu da anevrizma rüptürü, şok tablosu ile operasyona alınmadan kaybedildiler. Cerrahi girişim uygulanan dört hastadan biri operasyon sırasında öldü. Diğer 3 olgu komplikasyonsuz taburcu edildi ve takiplerinde de sorun çıkmadı.

Sonuç olarak, ABF torakal aort patolojilerinin ciddi bir komplikasyonudur ve tanı konur konmaz cerrahi tedavi yapılmalıdır. Hemoptiziye yönelik ayırıcı tanının yaşamal önemi vardır.

**Anahtar kelimeler:** anevrizma, aortobronşiyal fistül, hemoptizi, torasik aorta

Hemoptizi torasik aort patolojilerinin sık rastlanmayan, ancak görüldüğünde ilk planda aorto-pulmoner-bronşiyal fistülizasyonu akla getirmesi gereken bir semptomdur.

Aortobronşiyal fistül (ABF), nadir görülen ancak tanı konulamadığı ve cerrahi olarak tedavi edilmediği takdirde ölümcül seyreden bir patolojidir.

Hemoptizi ana semptomdur, zaman zaman görülebildiği gibi, ani ve masif tarzda da belirebilir. Bu nedenle ABF, hemoptizinin ayırıcı tanısında mutlaka akla gelmelidir. Önceleri aortun ve akciğerlerin enfektif hastalıkları, sifilitik, mikotik ve tüberküloz anevrizmalar birincil faktörken, son zamanlarda aterosklerotik torasik anevrizmalar ve inen aort cerrahisi komplikasyonları ana neden olarak görülmektedir (1-4). Koarktasyon, PDA gibi konjenital patolojilerin tamirinden sonra, anevrizma rezeksiyonlarını ve greft interpozisyonlarını takiben, anastomoz hatlarından gelişen psödoanevrizmaların akciğere penetrasyonu sonucu ABF oluşabilir (5-7). Enfeksiyon, enflamasyon, aortadaki anevrizmatik gelişimin akciğere yaptığı pulsatil erozyon da önemli faktörlerdir (5,6).

## OLGULARIN BİLDİRİMİ

Merkezimizde Ocak 1991 ile Aralık 1997 tarihleri arasında, ortalama yaşı  $39 \pm 12$ 'ye olan, dördü erkek, ikisi kadın 6 olguda ABF belirlendi. Dört olguda inen aort anevrizması (İAA) vardı.

Diğer 2 olgudan birine 1975 yılında aort koarktasyonu nedeniyle rezeksiyon - tüp greft interpozisyonu, ötekine de 1991 yılında asandan aort anevrizması sebebiyle Bentall girişimi uygulanmıştı. Bunlardan birincisinde proksimal, ikincisinde de distal anastomoz hatlarından gelişen psödoanevrizma ABF'ye yolaçmıştı.

Tüm olgularda ortak semptom hemoptizi idi.

Birinci olgu 1975 tarihinde aort koarktasyonu onarımı için opere edilmiş ve rezeksiyon - tüp greft interpozisyonu yapılmıştı. Telegrafi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve anjiyografi ile incelenen hastada, sol subklaviyan arterin aortadan çıkış yerinin hemen distalinde, tüp greftin proksimal anastomoz hattına uyan bölgede anevrizmatik genişleme saptandı. Sol posterolateral torakotomi yoluyla girişime yapıldı. Akciğer ve aort arasında ileri derecede yapışıklık mevcuttu. Santrifugal pompa (Medtronic Bio-Medicus Eden



Prairie, MN, USA) ile sol atriyo-femoral baypas altında diseksiyon tamamlanarak, proksimal - distal aortik klempaj ile anevrizma ve eski tüp greft rezeke edildi. Woven Dacron yeni bir tüp greft konuldu. Akciğere pnömorafi uygulandı.

İkinci olgunun telegrafı, magnetik rezonans (MR) ile yapılan tetkiklerinde inen aortta sakküler tipte anevrizma saptandı (Şekil 1). Cerrahi girişime sol torakotomi yoluyla başlandı. Diseksiyon sırasında masif hemoraji oluştu. Femoro-femoral kanülasyonla bypassa girilmeye çalışılırken olgu kaybedildi. Nekropside inen aort anevrizması ve sol üst loba fistülizasyon tesbit edildi (Şekil 2).

Üçüncü olgu bir süre önce antitüberküloz tedavi almıştı. Telegrafı ve MR ile incelenen hastada inen aortta sakküler anevrizma belirlendi. Operasyonda sol subklaviyan arterin 3 cm distalinde, 5x5 cm, akciğere ileri derecede yapışık ve infiltre pulsatil kitle belirlendi. Ana pulmoner arter, sol femoral arter kanülasyonu ile bypassa girildi. Proksimal ve distal aortik klempaj altında anevrizmatik kese açıldı. Duvarlarının organize trombüsten oluştuğu görüldü. Aort duvarında 1x1 cm'lik zimba deliği görünümünde defekt tespit edildi. Frajil kısımlar temizlendi. Defekt, Hemashield woven double velour vasküler greft (No: 28, Medadox Medicals Inc Oakland, NJ, USA) yarısıyla yamandı. Akciğer pnömorafi ile onarıldı. Postoperatuvar dönem komplikasyonsuz seyretti. Hasta şifa ile taburcu edildi. Operasyon materyelinin histopatolojik tetkiki etyoloji yönünde bir bilgi vermedi.

Dördüncü olgu da aynı yakınma ve tetkik sonuçlarına sahipti. Rüptür ve şok tablosuyla yatırılarak yoğun bakıma alındı. Ancak operasyon hazırlıkları esnasında kaybedildi.

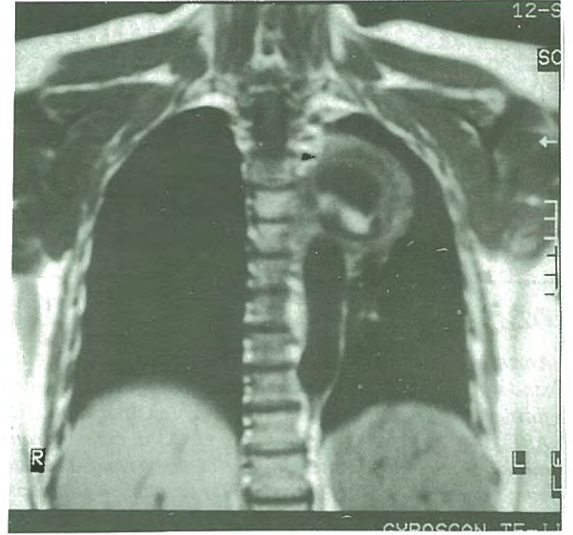
Beşinci olguda inen aort diseksiyonu ve subklaviyan arter çıkışından 3 - 4 cm distalde anevrizmatik genişleme vardı. Basit klempaj altında yapışıklıklar ayrıldı ve anevrizma bölgesi rezeke edildi. Dikişsiz tüp greft kondu. Postoperatuvar komplikasyon olmadı.

Altıncı olgunun 6 yıl öncesine ait Bentall operasyonu öyküsü vardı. Tetkiklerinde asandan aort tüp grefti distal anastomoz hattına uyan bölgeden kaynaklanan psödoanevrizmatik gelişim saptandı. Ancak hastada multiorgan yetersizliği, şuur kaybı ve ventilatöre bağımlılık mevcuttu. Operasyona alınmadı ve kaybedildi.

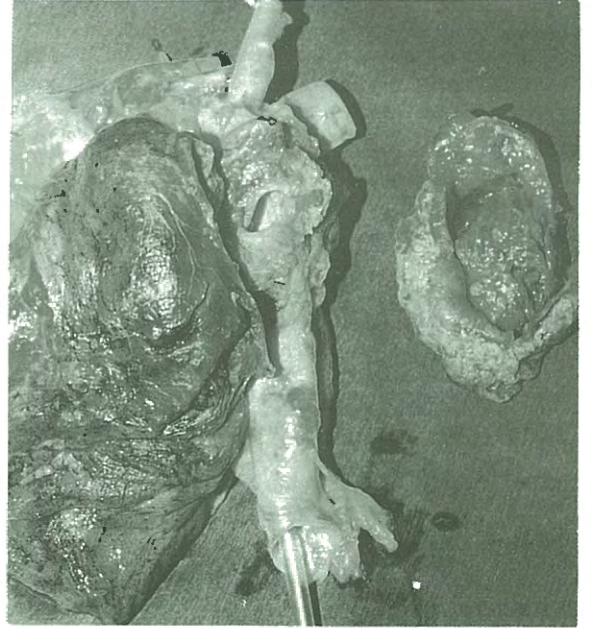
Olgularla ilgili tüm bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir. Ope-re edilerek yaşayan 3 hasta ortalama 38 ay takip edildi ve herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

## TARTIŞMA

ABF ilk olarak literatürde 1914 yılında Girardet tarafından nadir görülen bir hemoptizi nedeni olarak yayınlandı (8). Daha sonra Keefer ve Mallory tarafından 1934 yılında 6 otopsi vakasında torasik aort ve trakeobronşiyal ağaç arasında bir fistülöz ilişki olarak bildirildi (9). Bu vakaların tümü torasik aortik anevrizmaydı ve bunlardan biri sifilitik, diğeri tüberküloz idi. Ardından 30 olguluk bir otopsi serisi De-



Şekil 1. İkinci olgunun magnetik rezonans görünümü



Şekil 2. İkinci olgunun nekropsi materyelinin makroskopik görünümü

meter tarafından bildirildi (10). Jones 1947'de ilk başarılı cerrahi onarımı yaptı. Hastanın öyküsünde hemoptizi atakları ve PDA ligasyonu operasyonu vardı (11). De Prophetis, 1959'da torasik aort anevrizma rüptürü nedeniyle oluşan bir ABF vakası opere etti (12). Caes, patch aortoplasti yapılan koarktasyon olgusundan 13 yıl sonra görülen bir ABF vakasını yayınladı (13).

Ishizaki, inen aort ve akciğer alt lobu arasında olu-

Tablo 1. Olgularla ilgili genel bilgiler

OLGU	1	2	3	4	5	6
Yaş Cinsiyet Tanı	27 Erkek Op Koark İAA, ABF öntanısı	47 Kadın İAA, ABF öntanısı	28 Erkek İAA, ABF öntanısı	60 Kadın İAA, ABF öntanısı	32 Erkek Dissekan İAA, ABF öntanısı	41 Erkek Op. ÇAA, ABF öntanısı
Tanı Aracı	Tele, BT	Tele, BT, MR	Tele, BT, MR	Tele MR	Tele, BT	Tele, BT
İlk Operasyon	Rez. -Tüp Greft (1975)	—	—	—	—	Bentall Operasyonu (1991)
Ana	Hemoptizi	Hemoptizi, göğüs ağrısı	Hemoptizi, göğüs ağrısı	Hemoptizi, göğüs ağrısı	Hemoptizi, göğüs ağrısı	Hemoptizi,
Anevrizma ve Fistül Bölgesi	Prok Anas Psödoanev- SAÜL ile fistül	İA Prok- SAÜL ile fistül	İA Prok- SAÜL ile yakın ilişki	SSA'in hemen altı- SAÜL ile fistül	SSA'in hemen altı- SAÜL ile fistül	Tüp greft Distal Anas Psödoanev- SAÜL ile fistül
Operasyon	Anev Rez Aortik Tüp greft, pömorofi (1991)	Disseksiyon sırasında Anev rüptürü (1996)	Anev Rez, Aortik yama, pnömorafi (1996)	Nonopere - Rüptür, şok tablosuyla eks (1996)	İA Sutureless greft interpozis- yonu (1996)	Nonopere multiorgan yetersizliği ile eks (1997)
Distal perfüzyon	Sol atriyo- sol femoral arter	Sol femoral arter-ven kanulasyon girişimi	Ana pulmoner arter- sol femoral arter	—	Direkt basit klampaj	—
Postop Nörolojik Komplikasyon	Yok	—	Yok	—	Yok	—
Sonuç	Şifa	Nekropsi	Şifa	Vefat	Şifa	Vefat
Takip	84 ay	—	18 ay	—	12 ay	—

Op: Opere, MR: Sol subklaviyan A., Koark: Koarktasyon, Prok: Proksimal, Anev: Anevrizma, İAA: İnen aort anevrizması, Anas: Anastomoz, Rez: Rezeksiyon, ABF: Aortobronşiyal fistül, Psödoanev: Psödoanevrizma, ÇAA: Çıkan aort anevrizması, SAÜL: Sol akciğer üst lop

şan bir ABF vakası bildirdi ve sütür hattının omentum pedikülü ile kaplanmasının yararını vurguladı (7). Kazerooni, aortik laserasyon sonrası aortik interpozisyon grefti konan bir olguda, onüç yıl sonra başlayan hemoptizinin proksimal sütür hattından kaynaklanan küçük bir psödoanevrizmaya bağlı olduğunu gösterdi (4). Garnick'in 2 ABF olgusundan biri PDA, koarktasyon, mitral stenozu ve endokardiyal fibroelastosis nedeniyle, diğeri de 5 yıl önce PDA nedeniyle opere edilmişti (6). Haydock (14) 1992'de, Hoff (15) ise 1993'te akciğer transplanasyonu sonrası ABF oluşumunu bildirdiler.

Lawrence ve arkadaşları (16) aort koarktasyonu tami-ri için daha önce 3 kez sol torakotomi geçiren bir olguyu ABF nedeniyle opere ettiler. Median ster-

notomi, total CPB ve hipotermik sirkulatuvar arrest ile fistül hizasında aortu divize ettiler ve proksimal-distal devamlılığı ekstraanatomik aortik greft ile sağladılar. Hasta komplikasyonsuz taburcu edildi

Paull ve Keagy (17) enfeksiyon ve ABF tekrarını önlemek için sütür hattını ve grefti omentum ile kaplanmanın önemini vurguladı. MacIntosh ve ark. (1) ABF'li hastaların % 93'ünde enaz bir kez hemoptizi epizodu görüldüğünü, hemoptizili hastalarda ABF tanısı konma oranının % 54, en iyi tanı yönteminin BT ve cerrahi onarım sonrası yaşam oranının %76 olduğunu bildirdiler. Goto ve ark. (18) torasik inen aort anevrizması onarımı yapılan 98 olgudan beşine anevrizma ve akciğer dokusu arasındaki aşırı yapışıklık nedeniyle anevrizma rezeksiyonu ile birlik-



te akciğer rezeksiyonu da yapıldığını yayınladılar.

Graeber, akciğer grafisinin tanı değerini %16 olarak belirtti (19). Garniek ise, en iyi tanı aracının anjiyografi olduğunu bildirdi (6). Ancak fistül, pıhtı formasyonu ile tıkalı ise ABF'nin saptanmasının güç olacağı unutulmamalıdır. Torasik aort anevrizma insidensi erkek ve kadında aynı iken, ABF erkek hastalarda kadınlardan 1,5 kat daha fazla görülür. ABF'ye herhangi bir dekatta rastlanabilirken insidensi yaşla artar. Literatürdeki en genç vaka 5 yaşındadır ve PDA ve koarktasyon operasyonu sonrası ABF tanısı konmuştur (6).

Literatürde bildirilen olguların çoğunluğunda (% 50-87) torasik anevrizma vardır (1,6,13). Anevrizmal genişleme, trakeobronşiyal kompresyona neden olur. Kitle akciğer dokusuna yapışır ve akciğerde enfeksiyon ve/veya enflamasyon oluşturur. Yabancı cisim reaksiyonu ve basıya bağlı nekroz görülür. Bu prosesin sonunda kese mediastinal yapılara özellikle de trakeobronşiyala ağaca rüptüre olur (1,13).

ABF'lerin 1960 öncesi nedenleri sifilitik, tüberkülotik ve mikotik anevrizmalar iken, ardından patogeneze ateroskleroz ön plana geçti. Ancak son zamanlarda torakal cerrahi ve aterosklerotik torakal anevrizmalar ana neden haline geldi (1,6). Rodriguez'e göre anevrizma ve ABF oluşumu arasındaki süre 4 aydan 17 yıla dek uzayabilir (20).

ABF göğüs tüpü, spinal fiksasyon aracı ve kosta parçası erozyonu sonucu da oluşabilir (21,22).

MacIntosh 1991 yılında yaptığı 62 olguluk derlemede ABF vakalarının çoğunluğunun (% 92) desandan aort ve sol bronşiyal ağaç arasında meydana geldiğini göstermiştir (1). Bronşiyal ağaca açılma yerleri sıklık sırasına göre sol üst lop, sol alt lop, sol ana bronş şeklinde iken %13 vakada perforasyon yeri belirlenemez. Asandan aort - sağ bronşiyal ağaç arasındaki ABF oranı ise % 5,5'tur (2,9).

Aortik protezlerdeki ABF oluşum alanları ise en sıklıkla en az doğru proksimal anastomoz bölgesi, distal anastomoz bölgesi ve protez gövdesidir (23). Tanıda tele, torakal bir aortik anevrizma tanısını koymak açısından değerlidir. Bronkoskopi, hemoptizi kaynağını belirler, ama pıhtı partikülünün yerinden oynaması sonucu agresif bir hemoraji oluşabilir. O ne-

denle dikkatli olunmalıdır (24). Anjiyografi önemli bir tanı aracıdır, ancak fistül traktı pıhtı ile tıkalı ise ABF gösterilemez. BT, mediastinal ya da paramediastinal akciğer kitleleri ile sakküler aort anevrizmalarını ayırmakta kullanılan birinci metoddur. Anevrizma ve bitişik yapıların ilişkisini gösterir. ABF, anevrizmaya bitişik akciğer dokusunun konsolidasyonu olarak görülür. MR tanı için önemlidir, ancak hastanın durumu stabil değilse, bu tetkik pratik değildir (25).

Masif kanama, karşı bronş entübasyonu ya da çift lümenli endotrakeal tüple entübasyon ya da aynı tarafa Fogarty kateterinin yerleştirilmesiyle kontrol altına alınabilir (26,27). Cerrahi tedavi aortik ve polmoner defektlerin onarımını içerir. Bronşiyal defekt direkt sütür ya da "wedge" rezeksiyon, lobektomi, pnömo-nektomi ile onarılır. Aortik taraf ise yama, prostetik greft ya da nadiren direkt sutur ile tamir edilir (9,19). Reoperasyonlarda, eğer varsa daha önce konulan prostetik yama çıkarılmalıdır, yoksa enfeksiyon kaynağı olur. Yeni konulan greft ve dikiş hattı plevral, perikardiyal flep, omental pediküller, ekstratorasik iskelet kasları gibi yaşayan dokularla kaplanabilir. Bronşiyal tarafı kapatırken interkostal kaslar destek için yararlı olur. Canlı doku ile kaplama sonucu rezidüel enfeksiyon giderilir ve ABF rekürrensi önlenir (9,24,28).

Operasyonda fistül distaline olan dolaşım kısmı ya da tam CPB ile sağlanabilir. Bunun için femoral arter-sol atriyal kanulasyon yapılabilir. Ancak baypasa girilmeden, belirli zaman diliminde aortik kros klemp altında da onarım gerçekleştirilebilir (4).

Ishizaki ve arkadaşları 1970 - 1988 tarihleri arasında 5 olguya rastladıklarını, 3 olgunun cerrahi tedavisi öncesi masif kanama ile, 1 olgunun ise peroperatuar kontrol edilemeyen hemoraji ile kaybedildiğini, ancak 1 olgunun opere edildikten sonra yaşadığını bildirmekte idiler (7).

Biz de hastanemizde ABF'li 6 vaka takip ettik. Ana semptom hemoptizi idi. İki olguda operasyon öyküsü vardı. Etiyoloji bir olguda opere koarktasyon iken, bir olguda Bentall, 4 olguda torasik anevrizma idi. İki olguyu preoperatuar dönemde, bir olguyu ise operasyonda kaybettik. Cerrahi girişim sonrası yaşayan 3 olguda postoperatuar komplikasyon görmedik.



Herhangi bir tanı yöntemiyle (anjyografi, dijital anjiyografi, bilgisayarlı tomografi veya MRI) saptanmış büyük torasik anevrizmalar beklenmeden ameliyat programına acil olarak alınmayı gerektirir. Bu olgularda konkomitant hemoptizi bulunması ise yaşamı tehdit edici bir durumdur ve hastanın acilen opere edilmesi gerektiğini (emergency) düşündürür. Burada ilk akla gelen rüptür beklentisi (impending rupture) ve aortobronşiyal fistül gelişimi olmalıdır. Yukarıdaki paragraflarda belirtilen tanı yöntemlerinin hiç birisi bir fistül traktı olarak aortobronşiyal ilişkiyi göstermekte yeterli değildir. Daha önce de yazıldığı gibi ABF genellikle anevrizmaya komşu akciğer bölgelerinin konsolidasyonu şeklinde görülür. Anevrizmalı ve hemoptizili olgular klinikte ABF olarak kabul edilmeli ve ABF'nin mutlaka gösterilmesi için zaman kaybedilmeden opere edilmelidir.

Bizim olgularımızda da preoperatuvar dönemde aorto-bronşiyal fistül traktını objektif olarak göstermek mümkün olmamıştır. Yapılan tetkiklerde ancak aort duvarı ile akciğer dokusu arasındaki yakın ilişki ve intrapulmoner konsolidasyon gösterilebilmiş ve olguların vasküler patolojilerinin ağırlığı nedeniyle daha ileri ve uzun tekiklerle zaman kaybetmek istenilmemiştir. Bununla birlikte anevrizmanın akciğer dokusuna yaptığı bası sonucu gelişen vasküler erozyonlar da hemoptizi kaynağı olabilir. Olgularımızın peroperatuvar eksplorasyonları komşu akciğer alanlarında konsolidasyon ve hepatizasyon göstermiş yapışıklıkların ayrılması sırasında ortaya çıkan bronş ağızları primer sütürlerle kapatılmıştır. Muhtemel tanıları aortobronşiyal fistül olan ve opere edilerek yaşayan olgularımızda postoperatuvar dönemde hemoptizi tekrarlamamıştır.

Sonuç olarak, ABF aort ve bronşiyal ağaç arasında gelişen fistüloz ilişkilidir. Tanı konamaz ve tedavi geciktirilirse ölümcül olabilir. Ayırıcı tanı çok önemli ve yaşamsaldır. Hemoptizisi ve torasik aortik patoloji ya da torasik operasyon öyküsü olanlarda ayrıca tanıda mutlaka ABF düşünülmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. MacIntosh E L, Parrot J C W, Unruh H W: Fistulas between the aorta and tracheobronchial tree Ann Thorac Surg 1991; 51: 515-9
2. Verdant A: Chronic traumatic aneurysm of the descen-

ding thoracic aorta with compression of the tracheobronchial tree. CJS 1984; 27: 278-9

3. Otte G, Seebass J S: Aortobronchial fistula causing hemoptysis in a patient with a Dacron aortic patch graft: report of a cases. J Am Osteopath Assoc 1984; 83: 442-5

4. Kazerooni E A, Williams DM, Abrams GD, Deeb GM, Weg JG: Aortobronchial fistula 13 years following repair of aortic transection. Chest 1994; 106: 1590-4

5. Szolar D H, Rieph T, Stiskal M, Preidler KW: Aortobronchial fistula as a late complication of posttraumatic chronic aortic aneurysm. AJR 1995; 16: 1511-3

6. Garniek A, Morag B, Schmahmann S, Rubinstein Z J: Aortobronchial fistula as a complication of surgery for correction of congenital aortic anomalies. Radiology 1990; 175: 347-8

7. Ishizaki Y, Tada Y, Takagi A, et al: Aortobronchial fistula after an aortic operation. Ann Thorac Surg 1990; 50: 975-7

8. Girardet A: Doppelte perforation eines tuberkelknotens in die aorta und di bifurcation der trachea. Deutsch Med Wochenschr 1914; 40: 1425-8

9. Keefer CS, Mallory G K: The pulmonary and pleural complications of aortic aneurysm. Am Heart J 1934; 10: 208-20

10. Demeter S L, Cordasco EM: Aortobronchial fistula: keys to successful management. Angiology 1980; 31: 431-5

11. Jones J C: Complications of the surgery of patent ductus arteriosus. J Thorac Surg 1947; 16: 305-13

12. De Prophetis N, Armitage H V, Triboletti D: Rupture of tuberculous aortic aneurysm into lung. Ann Surg 1959; 150: 1046-51

13. Caes F, Taeymans Y, Nooten Y: Aortobronchial fistula: a late complication of coarctation repair by patch aortoplasty. Thorac Cardiovasc Surg 1993; 41: 80-2

14. Haydock D A, Trulock E P, Kaiser L R, et al: Lung transplantation Analysis of thirty-six consecutive procedures performed over a twelve month period The Washington University Lung Transplant group. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103: 329-40

15. Hoff S J, Johnson J E, First W H: Aortobronchial fistula after unilateral lung transplantation. Ann Thorac Surg 1993; 56: 1402-3

16. Lawrence W, Kern J A, Tribble C G: Repair of aortobronchial fistula using extraanatomic grafts and hypothermic arrest. Ann Thorac Surg 1997; 63: 1158-60

17. Paull D E, Keagy BA: Management of aortobronchial fistula with graft replacement and omentopexy. Ann Thorac Surg 1990; 50: 972-4

18. Goto H, Miyauchi Y, Nishimura K, Obayashi H, Muramoto K, Hirata T: Role of combined pulmonary resection during descending thoracic aortic aneurysmectomy. Kyobu Geka 1991; 44: 844-7

19. Graeber G M, Farrell B G, Neville J F, Parker F B:

Successful diagnosis and management of fistulas between the aorta and the tracheobronchial tree. *Ann Thorac Surg* 1980; 29: 555-61

**20. Rodriguez H F, Rivera E:** Spontaneous rupture of the thoracic aorta through an atheromatous plaque. *Ann Intern Med* 1961; 54: 307-13

**21. Symbas P N, Hunter R M, Vlasis S E, Ansley JD:** Infected descending aortic fistula. *Ann Thorac Surg* 1986; 41: 647-51

**22. Koutras P, Kwon Y, Holland R H, Webb WR:** An unusual cause of perforation of the aorta. *Ann Thorac Surg* 1969; 8: 575-9

**23. Garrett H E, Ricks R K, Lewis JM, Howell JF, De Bakey M E:** Hemoptysis secondary to aortopulmonary fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965; 49: 588-93

**24. Coblenz CL, Sallee D S, Chiles C:** Aortobroncho-

pulmonary fistula complicating aortic aneurysm: diagnosis in four cases. *AJR* 1988; 150: 535-8

**25. Pilichowski P, Poren B, Lucciardi J, Fayot P, Coulomb M, Latreille R:** Fistule aorto-bronchique complication d'une coarctation de l'aorte opérée (Letter). *Presse Med* 1986; 15: 1200-1

**26. Guinn G A, Garcia R K, Whisennand HH:** Surgical management of the bleeding aortopulmonary fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976; 71: 554-6

**27. Wheeler AP, Loyd JE:** Fatal hemoptysis: aortobronchial fistula as a preventable cause of death. *Crit Care Med* 1989; 17: 1228-30

**28. Coselli J S, Crawford E S, Williams T W, et al:** Treatment of postoperative infection of ascending aorta and transverse aortic arch, including use of viable omentum and muscle flaps. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 868-81