

Torasik Aorta Yaralanmaları ve Akut Aortik Sendrom

Thoracic Aorta Injury and Acute Aortic Syndrome

✉ Selin Ardali Düzgün, ✉ Gamze Durhan

Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Radiology, Ankara, Türkiye

ÖZ

Torasik aorta yaralanmaları ve akut aortik sendromlar (AAS) torasik aortayı ilgilendiren hızlı tanı ve tedavi gerektiren acil durumlardır. Bilgisayarlı tomografi teknolojisindeki gelişmeler hem travmatik aorta yaralanmalarının hem de AAS'lerin tanısında önemli bir gelişme sağlamıştır. Bu derlemede, akut torasik aorta yaralanmaları ve AAS'lerin radyolojik bulguları ve ayırıcı tanıları gözden geçirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Torasik aorta, aortik diseksiyon, aortik intramural hematoma, penetran aterosklerotik ülser, bilgisayarlı tomografi anjiyografi

ABSTRACT

Thoracic aorta injuries and acute aortic syndrome (AAS) are thoracic aorta emergencies that require rapid diagnosis and management. Advances in computed tomography have provided a significant improvement in the diagnosis of both thoracic aorta injuries and AAS. In this review, the radiological findings and differential diagnoses of acute thoracic aorta injuries and AAS will be reviewed.

Keywords: Thoracic aorta, aortic dissection, aortic intramural hematoma, penetrating atherosclerotic ulcer, computed tomography angiography

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Torasik aorta yaralanmalarının direkt ve indirekt radyolojik bulgularını tanımlamak.
- Akut aortik sendromların (AAS) tanımlarını ve bilgisayarlı tomografi anjiyografi bulgularını kavramak.
- AAS'lerin radyolojik ayırıcı tanısını yapabilmek.

GİRİŞ

Torasik aorta yaralanmaları daha sık olarak künt travmalarda görülmekte olup torasik travmalarda aorta yaralanması oranı %1-2 civarındadır [1]. Torasik aorta yaralanması kafa travmasından sonra travma ilişkili mortalitenin en sık ikinci sebebi olup olguların yaklaşık %80'i hastaneye ulaşmadan kaybedilir. Erken ve doğru tanı konup tedavi edilmezse mortalite oranı oldukça yüksektir [2].

Akut aortik sendrom (AAS) terimi ani başlangıçlı, şiddetli göğüs ve/veya sırt ağrısı ile kendini gösteren, hızlı müdahale gerektiren ve hayatı tehdit eden durumlar için kullanılır. Geleneksel olarak

bu başlık altında aort diseksiyonu (AD), intramural hematoma (IMH) ve penetran aterosklerotik ülser (PAÜ) yer alır. Çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) teknolojisindeki ilerlemeler ve elektrokardiyogram (EKG) tetiklemeli çekim teknikleri hem torasik aorta yaralanmalarının hem de AAS'lerin erken ve doğru tanısına önemli ölçüde katkı sağlamıştır [1, 3, 4].

TORASİK AORTA YARALANMALARI

Torasik aorta yaralanmaları özellikle yüksek enerjili travmalarda görülür. Patofizyolojisi karmaşık olup birden fazla mekanizmanın rol aldığı düşünülmektedir. Bu mekanizmalar, ani yavaşlama (deselerasyon), germe-makaslama kuvvetleri,



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Selin Ardali Düzgün, Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Radiology, Ankara, Türkiye

E-posta: selin.ardali@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2623-2542

Geliş Tarihi/Received: 30.12.2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.01.2025 **Yayınlanma Tarihi/Publication Date:** 15.08.2025

Cite this article as: Ardali Düzgün S, Durhan G. Thoracic aorta injury and acute aortic syndrome. *Trd Sem* 2025;13(2):268-280



Copyright© 2025 Yazar. Türk Radyoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

travmaya bağlı intratorasik basınçta ani artış (*water-hammer* fenomeni) ve aortanın kemik yapılar arasında sıkışması (ön tarafta sternum, 1. kosta ve klavikula ile arka tarafta vertebra arasında) olarak sıralanabilir [5, 6].

Travmatik aorta yaralanmaları özellikle aortanın görece en sabit olduğu yerlerde meydana gelir. En sık olarak sol subklavyen arterin hemen distalinde bulunan aortik istmusta (%95), daha az oranda aort kökünde ve diyafragmatik hiyatus düzeyinde görülür [2, 7, 8].

Görüntüleme Bulguları

Direkt grafi, olguların yaklaşık %7'sinde normaldir. Bulgular oldukça non-spesifik olup en sık görülen direkt grafi bulgusu mediastinal genişlemedir (8 cm üstü ve/veya toraks genişliğinin %25'inden fazla). Diğer bulgular solda apikal kalınlaşma (apical cap), aorta konturunda anormallik, endotrakeal ya da nazogastrik tüpün sağa deviasyonu olarak sıralanabilir [1, 9].

Torasik aorta yaralanmalarının tanısında standart görüntüleme yöntemi hızlı, yaygın ve kolay erişilebilir olması sebebiyle BT anjiyografi (BTA) olarak kabul edilmektedir. BTA'nın tanısallık duyarlılığı %95-100, özgüllüğü ise %100 olarak rapor edilmiştir [1, 8, 10, 11]. Çekim protokolleri, travma merkezlerinin imkanlarına ve hastanın klinik durumuna göre farklılık gösterebilir. Genellikle travma hastalarında kontrastsız beyin ve servikal bölge taramasını takiben, toraks, abdomen ve pelvise yönelik kontrastlı görüntüler elde olunur. Torasik aorta yaralanması şüphesi varsa, öncelikle toraks giriminden böbreklerin bitimine dek arteriyel fazda çekim (BTA), sonrasında ek olarak portal venöz fazda abdominopelvik görüntüleme önerilmektedir [11]. Alternatif olarak, trifazik kontrast madde enjeksiyonu protokolü ile toraks, abdomen ve pelvis tek bir taramada görüntülenebilir. Bu şekilde daha iyi vasküler ve parankimal opasifikasyonun sağlandığı ve kontrast maddeye bağlı saçılma artefaktlarının azaldığı bildirilmiştir [12]. Ayrıca, IMH veya aktif kanama şüphesinde kontrastsız serilerin protokole eklenmesi önerilmektedir.

Rutin olarak her travma olgusunda kullanılmamakla birlikte, tetkikin EKG eşliğinde gerçekleştirilmesiyle pulsasyona bağlı hareket artefaktlarının önüne geçilebilir [11, 13]. Bazı patolojiler aksiyel düzlemde gözden kaçabileceğinden, değerlendirme mutlaka multiplanar rekonstrüksiyon (MPR) ve maksimum intensite projeksiyon teknikleri ile birden fazla düzlemde gerçekleştirilmelidir [14].

Direkt Bulgular

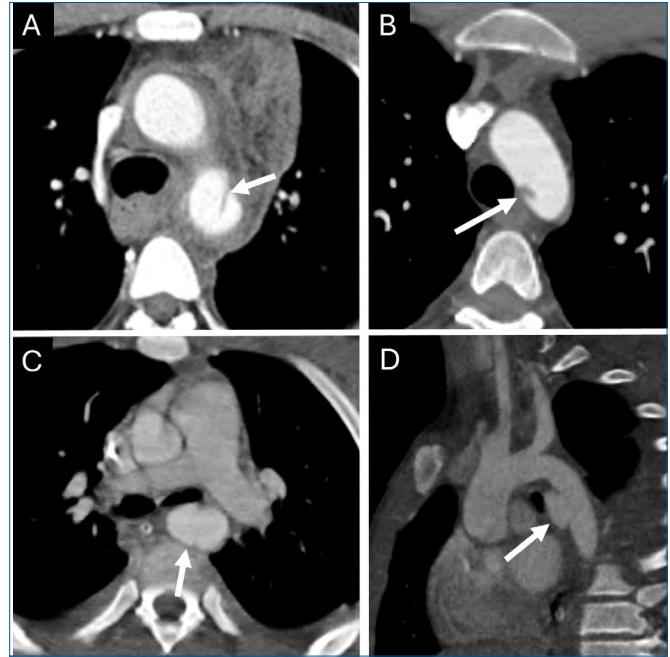
Torasik aorta yaralanmalarına ait direkt bulgular aorta duvarının yaralanan katmanlarına göre farklılık gösterir. Direkt bulgular intimal flep, lümen içi mural trombüs, IMH, psödoanevrizma, aorta kontur ve kalibresinde ani değişiklik (psödokoarktasyon)

ve aktif kontrast madde ekstravazasyonudur (Resim 1) [8]. İntimal yaralanma intimal flep ve/veya lümen içi dolum defekti şeklinde görülür. Hem intima hem medya tabakasının yaralanması, adventisya tarafından sınırlanan psödoanevrizma oluşumuna yol açar. Tam kat yırtık ya da aortik transeksiyon (rüptür) aortanın tüm tabakalarını etkiler ve kontrast madde ekstravazasyonu ile sonuçlanır [11, 15, 16].

İndirekt Bulgular

İndirekt bulgular daha çok ciddi aortik yaralanmalarda görülür. Mediastinal hematoma aortik yaralanmanın yanı sıra vertebra fraktürü, venöz yaralanma, interkostal arter, internal torasik arter yaralanması gibi başka sebeplere bağlı da görülebilir. Periaortik hematoma torasik aorta yaralanmasının indirekt bulgularından olup, arteriyel vaza vazorum ve perivasküler venlerin yaralanmasına bağlı olarak görülür. Periaortik yağ planlarında dansite artışı, hematoma ile aorta arasında yağ planlarının seçilememesi mediastinal hematomun aortik yaralanmaya ait olduğunun göstergesidir (Resim 2) [13, 15].

Hemotoraks, pnömotoraks, akciğer kontüzyonu/laserasyonu, trakebronşiyal yaralanma, özofagus yaralanması, diyafram rüptürü gibi yüksek enerjili travmaya işaret eden başka bulgular görülebilir. Özellikle 1. ve 2. kosta, skapula, sternum ve üst torakal vertebra kırıkları aortik yaralanma riskini



Resim 1. Araç içi trafik kazası öyküsü olan üç farklı hastada torasik aorta yaralanmasına ait direkt bulgular. (A) İntimal flep (ok) ve mediastinal yağ dokuda hemorajiye bağlı dansite artışı. (B) İntramural trombüs (ok). Aksiyel BTA (C) ve sagittal oblik multiplanar reformat (D) görüntülerde aortik istmusta psödoanevrizma (oklar).

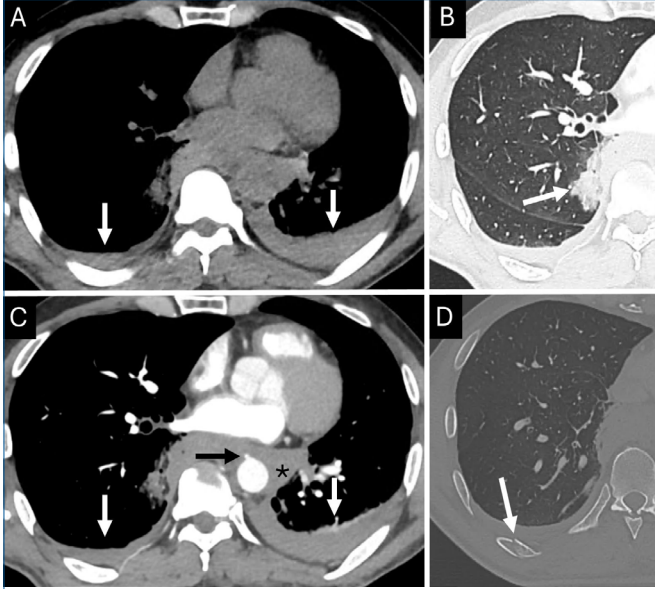
BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.

artırır; bu durumlarda aortik yaralanma açısından dikkatli değerlendirme yapılmalıdır [11, 15, 17].

TRAVMATİK AORTA YARALANMALARININ SINIFLANDIRILMASI

Sınıflama BTA bulgularına göre yapılmakta olup, kullanılan farklı sınıflama sistemleri Tablo 1’de ayrıntılı olarak verilmiştir [7, 18, 19].

Minimal aortik yaralanma (MAY), aortanın dış konturunda bozulmanın olmadığı, 1 cm’den küçük intimomedyal lezyonlar için kullanılır. Torasik aorta yaralanmalarının %10-30’u bu kategoriye girmektedir [20, 21]. MAY bulguları genellikle 1 cm’den küçük intramural trombüs veya dolum defektleri (%80), 1 cm’den küçük ince fokal flepler (%15) ya da IMH’ler (%5) şeklindedir [11, 22]. MAY’ler genelde acil girişim gerektirmez ve kendiliğinden gerileme eğilimindedir. Ancak, olguların %10-15’inden azında bulguların sebat ettiği veya ilerlediği gözlemlenebilir [21, 23-25]. Bu nedenle MAY olgularının BT ile takibi önerilmektedir. Öte yandan MAY ile ilişkili intramural trombüslerin distal embolisi akılda tutulması gereken başka bir komplikasyondur ve bu durumda yeni gelişen dalak ve/veya böbrek gibi uç organ enfarktları görülebilir (%17) (Resim 3) [22].



Resim 2. Yüksekten düşme sonrası acil servise getirilen 42 yaşında erkek hasta. Aksiyel kontrastsız toraks BT görüntüsünde (A) bilateral hemotoraks görülüyor (oklar). Akciğer parankim penceresinde (B) sağ akciğerde kontüzyon alanı mevcut (ok). Aksiyel BTA görüntüsünde (C) inen aortada milimetrik psödoanevrizma (siyah ok), periaortik mediastinal hematoma (yıldız) ve bilateral hemotoraks (beyaz oklar) izleniyor. Kemik penceresindeki görüntüde (D) kosta kırığı mevcut (ok).

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.

Harborview sınıflamasına göre, psödoanevrizma varlığı orta dereceli, aktif kontrast madde ekstrasvazasyonu ise ciddi yaralanma olarak değerlendirilmiştir. MAY’lerde konservatif tedavi yaklaşımı önerilirken, orta dereceli yaralanmalar için 24-72 saat içinde yarı elektif müdahale, şiddetli yaralanmalarda ise acil onarım gerekliliği vurgulanmaktadır [19].

Ayırıcı Tanı ve Taklitçiler

Nefes tutmama ya da pulsasyona bağlı hareket artefaktları (Resim 4), süperior vena kavadaki yoğun kontrast maddenin yol açtığı saçılma artefaktları ve hemodinamisi bozuk hastalarda kontrast madde ile kontrastsız kanın karışmamasına bağlı artefaktlar BTA’da torasik aorta yaralanmasını taklit edebilir [8, 15, 26].

Bazı anatomik varyasyonlar travma öyküsü olan hastalarda aortik yaralanma açısından şüphe uyandırabilir. Bu varyasyonlar, duktus divertikülü, aortanın normal postistmik dilatasyonu (aortic spindle), bronşiyal ve interkostal arterlerin dal çıkışlarındaki infundibüler genişlemelerdir. Duktus divertikülü tipik olarak istmus yakınında inferiorda, kapanmış duktus arteriyozus yerleşiminde, aort lümeniyle geniş açılı fokal genişleme şeklinde görülür. Aksine psödoanevrizmalar aorta lümeniyle dar açı yapar (Resim 5). Ayrıca duktus divertikülü varlığında, bu düzeyde duktusun fibrotik kalıntısı ve/veya kalsifikasyon seçilebilir. Bronşiyal ve interkostal arterlerin dal çıkışlarındaki infundibüler genişlemeler koni şekilli olup ucundan çıkan arter takip edilebilir [11, 15, 26].

Artefaktlar ve anatomik varyasyonların yanı sıra ateroskleroza bağlı lümene polipoid tarzda uzanan yumuşak ve ülsere plaklar, PAÜ’ler aortik yaralanma ile karışabilir. Bu durumda indirekt bulguların yokluğu ayırıcı tanıda yardımcı olabilir. Aorta dışı arterlerin, azygos ve mediastinal venlerin yaralanmasına ve vertebra kırıklarına bağlı mediastinal hematomlar görülebilir. Aortik yaralanma yok ise hematoma genelde aorta duvarından uzaktır ve aorta çevresindeki yağ planı korunmuş olmalıdır (Resim 6) [11, 15].

AKUT AORTİK SENDROM

Akut aortik sendromlar, şiddetli ve yırtıcı tarzda, sırta yayılan ani başlangıçlı göğüs ağrısıyla karakterize, hayatı tehdit eden, acil tanı ve müdahale gerektiren aorta patolojileridir. Geleneksel olarak, klasik AD, IMH ve PAÜ olarak sınıflandırılmakta olup semptom ve klinik bulguları benzerdir. Bu nedenle, erken ve doğru tanıda görüntüleme oldukça kritik bir rol oynar [27, 28].

Bilgisayarlı tomografi anjiyografisi, uzaysal çözünürlük ve tanısal doğruluğunun yüksek olması, acil durumlarda hızlı görüntüleme sağlaması ve erişilebilir olması nedeni AAS’lerin tanısında altın standart görüntüleme yöntemidir. ÇKBT teknolojisindeki ilerlemeler ve EKG tetiklemeli çekim teknikleri

sayesinde görüntü kalitesi, duyarlılık, özgüllük ve tanısal doğruluk önemli ölçüde artmıştır. AD'nin tanısında BT'nin duyarlılığı %98-100, özgüllüğü ise %98 olarak raporlanmıştır [27, 29].

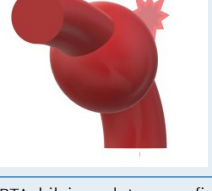
Akut aortik sendromda görüntülemenin amacı hızlı ve doğru tanının yanı sıra, patolojinin yaygınlığını, olası komplikasyonlarını belirlemek, uygun tedavi stratejisinin seçimine ve planlanmasına yardımcı olmaktır. BT protokolü, akut IMH saptanması amacıyla toraks, abdomen ve pelvisi içerecek şekilde kontrastsız çekim ile başlamalıdır. Sonrasında aynı alana yönelik arteriyel fazda BTA görüntüleri elde olunur. **Pulsasyona bağlı hareket artefaktlarını engellemek için, eğer mümkünse aort kökü ve torasik aorta EKG eşliğinde görüntülenmelidir** [4, 29, 30]. AD'de erken arteriyel fazda yalancı lümende yavaş akıma bağlı dolum görülmeyebilir, tromboze lümen-yavaş akım ayrımı için tetkike venöz faz eklenebilir (Resim 7) [31]. Ayrıca venöz faz, diseksiyonun neden

olabileceği abdominal uç organ iskemisi komplikasyonlarının saptanmasında faydalıdır. Görüntülerin MPR ve hacimsel işleme (*volume rendering technique*, VRT) gibi postproses teknikler ile değerlendirilmesi tanıda ve tedavi planlamasında yardımcıdır [32].

Manyetik rezonans görüntülemenin akut dönemde tanıda kullanım yeri olmamakla birlikte radyasyon maruziyetinin azaltılması amacıyla kronik dönemde stabil hastaların takibinde kullanılabilir [33].

Tipik radyolojik bulguların varlığı tanıda yol gösterici olsa da AAS'ler birbiriyle örtüşen radyolojik bulgularla karşımıza çıkabilir, aynı hastada eş zamanlı görülebilir veya birbirine dönüşebilir [28]. Temel olarak tümünün patofizyolojisinde aortanın mediya tabakasının dejenerasyonu yer almaktadır [34]. İntimomedyal defektlerin farklı tipleri *Svensson* sınıflamasında tariflenmiştir (Tablo 2) [35].

Tablo 1. Torasik aorta yaralanmalarının sınıflandırılması

BTA bulgusu	Damar Cerrahisi Derneği-Society for Vascular Surgery	Vancouver (2011)	Harborview (2016)
İntimal flep-yırtık 	I		<1 cm: Minimal >1 cm: Orta
İntramural trombüs		<1 cm: I >1 cm: II	<1 cm: Minimal
İntramural hematom 	II		<1 cm: Minimal
Psödoanevrizma 	III	III	Orta
Kontrast madde ekstravazasyonu 	IV	IV	Ciddi

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.

AORT DİSEKSİYONU

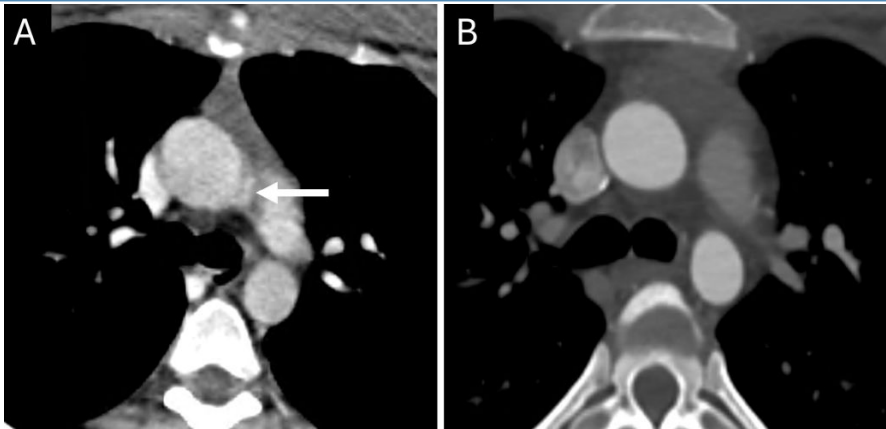
Aort diseksiyonu en sık görülen AAS tipidir. Altta yatan temel patofizyoloji mediya tabakasının dejenerasyonudur. AD'de intimomedyal yırtık, bu yırtıktan geçen kanın mediya

tabakasında ilerlemesi sonucu oluşan çift lümen görünümü ve diseksiyon flebi görülür [36, 37]. En sık intimomedyal yırtık lokasyonları proksimal çıkan aorta ve sol subklavyen arter çıkışının hemen distalidir. Diseksiyon hem antegrad hem retrograd yönde uzanım gösterebilir [33].



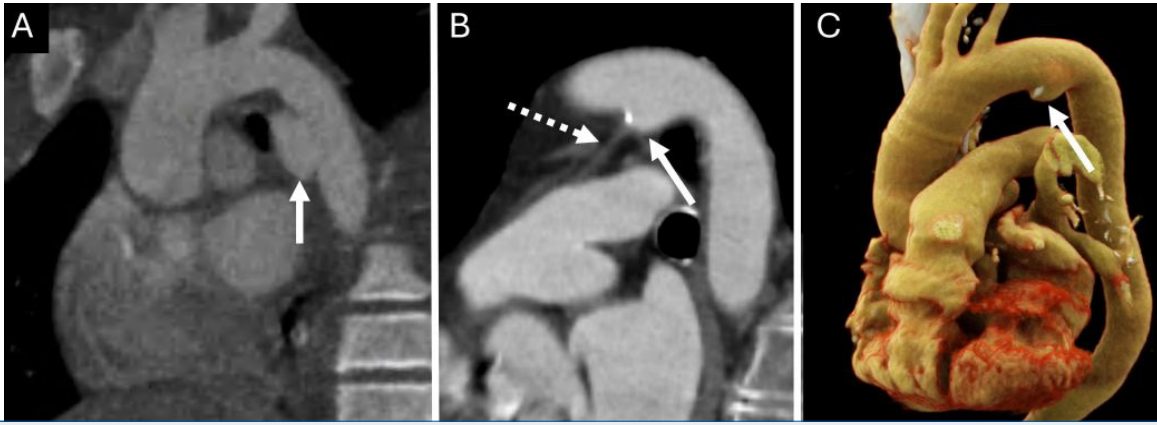
Resim 3. Minimal aortik yaralanma. Aksiyel (A) ve sagittal multiplanar reformat (B) BTA görüntülerinde aortada lümen içerisine uzanan 1 cm'den küçük intramural trombüs izleniyor (oklar). Abdomenden geçen aksiyel kesitte (C) sağ böbrek normal izleniyor. Dört saat sonra elde olunan BTA tetkikinin aksiyel (D) ve sagittal multiplanar reformat (E) görüntülerinde aortada intramural trombüs izlenmiyor. Ara dönemde sağ böbrekte enfarkt (F, ok) geliştiği görülmüş olup intramural trombüsün distal embolizasyonu ile uyumludur.

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.



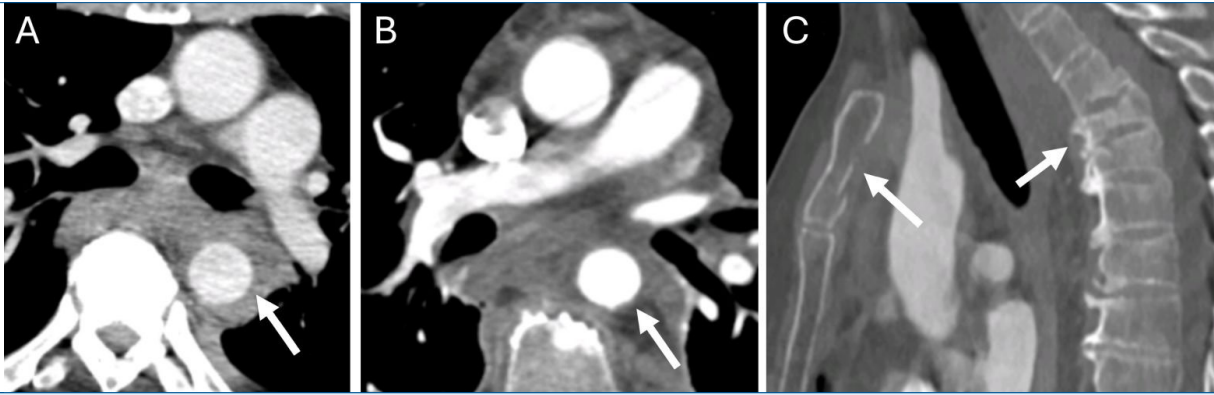
Resim 4. Pulsasyon artefaktı. Aksiyel toraks BT (A) görüntüsünde çıkan aorta posterolateralinde pulsasyona bağlı hareket artefaktı. EKG eşliğinde elde olunan takip BTA tetkikinde (B) artefakt izlenmiyor.

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi; EKG, elektrokardiyogram.



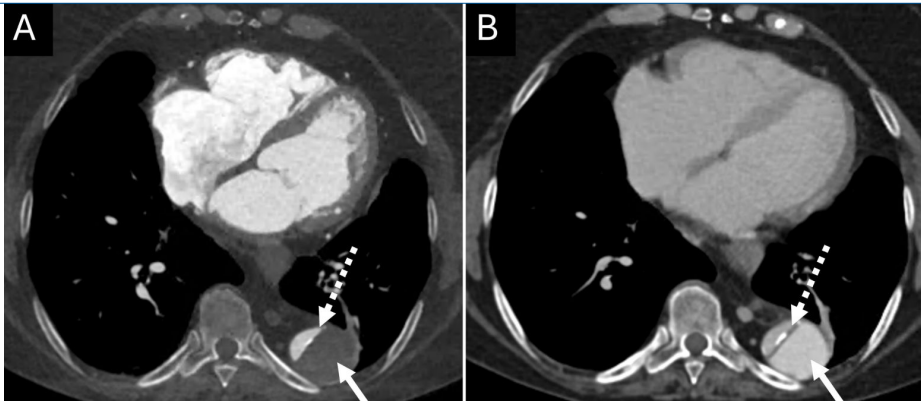
Resim 5. Sagittal oblik multiplanar reformat (MPR) (A) BT görüntüsünde aortik istmusta psödoanevrizma mevcut olup lümen ile dar açılıdır (Resim 1D'deki olgu). Sagittal MPR (B) ve 3 boyutlu reformat (VRT) (C) görüntülerde aorta lümeni ile geniş açılı duktus divertikülü izleniyor (oklar). Duktus kalıntısına ait fibrotik bant (B, kesintili ok) ya da bu düzeydeki kalsifikasyon ayırıcı tanıda yardımcı olur.

BT, bilgisayarlı tomografi; VRT, volume rendering technique.



Resim 6. Yüksekten düşme öyküsü ve aortik yaralanması olan hastada aksiyel BT kesitinde (A) periaortik hematoma (ok) görülüyor (Resim 2'deki olgu). Yüksekten düşme öyküsü olan 55 yaşında başka bir hastanın BT görüntüsünde (B) ise aortanın hemen komşuluğundaki yağ planı korunmuş (ok). Sagittal görüntüde (C) üst torakal vertebralarda ve sternumda multipl kırıklar (oklar) izleniyor. Vertebra kırıkları da mediastinal hematoma yol açabilir.

BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 7. Erken arteriyel fazdaki (A) ve venöz fazdaki (B) aksiyel BT görüntülerinde diseksiyon flebi (kesintili oklar) görülüyor. Yalancı lümende yavaşlamış akıma bağlı arteriyel fazda belirgin doluş izlenmezken (A, ok), venöz faz görüntüde normal doluş mevcut (B, ok).

BT, bilgisayarlı tomografi.

Gerçek ve yalancı lümen ayrımı hem cerrahi hem de perkütan tedavi planlamasında önemlidir. Gerçek lümen, aortanın diseksiyondan etkilenmemiş kısmının lümeniyle devamlılık gösterir. **Duvar kalsifikasyonları diseksiyon flebiyle birlikte yer değiştirir ve gerçek lümenin duvarında bulunur. Yalancı lümenin basıncı genelde gerçek lümenin yüksektir, bu durum gerçek lümenin yalancı lümen tarafından sıkıştırılmış gibi görünmesine ve gerçek lümenin kesitsel alanının daha küçük olmasına yol açar.** Ayrıca yalancı lümende genellikle yavaş akıma bağlı gecikmiş kontrastlanma görülür. Yalancı

lümen genelde çıkan aortada anterolateralde, inen aortada posterolateralde yer alır (**Resim 8**) [31, 38, 39].

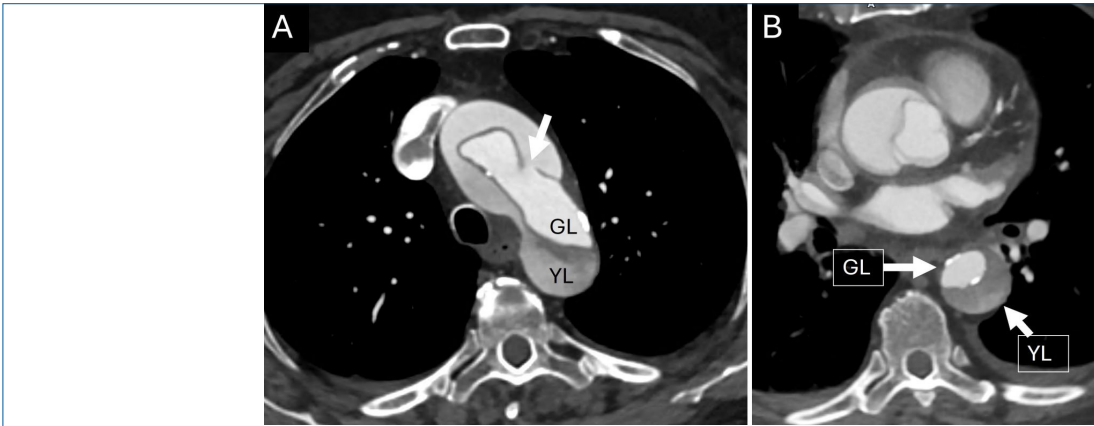
Yalancı lümene ait iki adet BTA bulgusu tanımlanmıştır. Gaga işareti, aksiyel düzlemde aorta duvarı ve intimal flep arasında yalancı lümenin kenarında görülen dar açı olarak tanımlanır [40]. Örümcek ağı bulgusu ise yalancı lümen içerisindeki rezidü mediya liflerini temsil eder ve çizgisel dolum defektleri olarak görülür [41].

AORT DİSEKSİYONU TİPLERİ

Başlıca AD sınıflamaları *De Bakey* ve *Stanford* sınıflamalarıdır. *De Bakey* sınıflaması, intimal yırtığın yeri ve diseksiyon uzanımına göre üç tipe ayrılır. Daha kolay uygulanabilir olması ve tedavide yol gösterici olması sebebiyle *Stanford* sınıflaması günlük pratikte daha çok tercih edilmektedir. *Stanford* sınıflamasına göre diseksiyonlar, primer intimal yırtığın yerleşim yerinden ve diseksiyon uzanımından bağımsız olarak çıkan aortanın etkilenip etkilenmemesine göre sırasıyla tip A ve tip B olmak üzere ikiye ayrılır (**Resim 9**) [42]. Daha nadir olmakla birlikte,

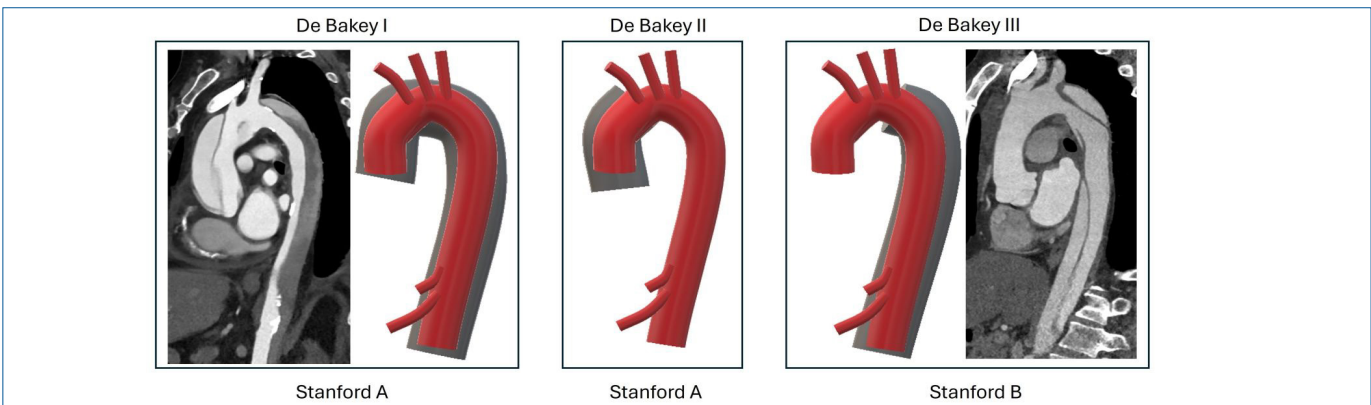
Tablo 2. Svensson sınıflaması

Sınıf	Tanım
1	Klasik aort diseksiyonu-intimal yırtık ve diseksiyon flebi
2	Intramural hematom
3	Sınırlı intimal yırtık
4	Penetran aterosklerotik ülser
5	İyatrojenik ve travmatik diseksiyon



Resim 8. Aksiyel BTA görüntüsünde (A) arkus düzeyinde giriş noktası (ok) seçilen tip A diseksiyon izleniyor. Inen torasik aorta düzeyinden geçen kesitte (B), yalancı lümenin posterolateralde yer aldığı, kesitsel alanının gerçek lümenin daha geniş olduğu ve daha az kontrastlandığı görülüyor (oklar).

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi; GL, gerçek lümen; YL, yalancı lümen.



Resim 9. Aort diseksiyonlarının tiplendirilmesinde kullanılan *Stanford* ve *De Bakey* sınıflamaları.

diseksiyon izole olarak arkus aortayı etkileyebilir ya da arkusu tutarken çıkan aortaya uzanmayabilir. *Stanford* ya da *De Bakey* sınıflamasında bu diseksiyonlar ayrıca tanımlanmamış olup, arkus tutulumlu tip B diseksiyon ya da non-A non-B olarak adlandırılabilir [28, 43]. Akut tip A diseksiyonların komplikasyon ve mortalite oranı yüksek olup genelde acil cerrahi onarım gerekmektedir, komplike olmayan tip B diseksiyonlarda ise konservatif yaklaşım önerilir [42, 44].

KOMPLİKASYONLAR

Aort diseksiyonunda diseksiyonun tipi, giriş noktası- intimal yırtık lokasyonu, diseksiyonun proksimal ve distal uzanımı, gerçek- yalancı lümen ayrımı, varsa diseksiyonun çıkış noktaları ve komplikasyonlar açısından detaylı değerlendirme yapılmalıdır. Aorta dallarına flep uzanımı, dalların patensisi ve dalların hangi lümeninden çıktığı olası komplikasyonlar açısından önem taşır [33].

Aort diseksiyonunda en korkulan komplikasyon aortik rüptürdür (Resim 10). Disekan anevrizma, hemotoraks, mediastinal hematoma görülebilir. Sadece tip A diseksiyonla ilişkili olan komplikasyonlar, flep uzanımı ile gelişen aortik kapak yetmezliği, koroner arterlere uzanım ve myokard iskemisi, hemoperikardiyum ve kardiyak tamponaddır. Aorta ve pulmoner arterlerin ortak adventisyaı paylaşması nedeniyle, tip A diseksiyon bazen ana pulmoner arterler boyunca adventisyal hematoma ve pulmoner arterlerde çap azalmasına yol açabilir [31, 33, 38, 45]. İnen aortada yalancı lümenin kısmen tromboze olması, gerçek lümenin belirgin kompresyonuyla sonuçlanabilir. Bu durum koroner arterler, arkus dalları (serebral ve üst ekstremitate arterleri), visseral dallar ya da alt ekstremitate arterlerinde malperfüzyon ve uç organ iskemisine yol açabilir [31, 46].

SINIRLI İNTİMAL YIRTIK

Sınırlı intimal yırtık, patolojik olarak kısmen mediya ya da uzanan, ancak mediya tabakalarında ayrılmanın eşlik etmediği bölgesel intimal yırtıklar için kullanılır. AD'nin nadir görülen ve gözden kaçabilen bir varyantıdır. Ancak sınırlı intimal yırtıkta klasik AD'nin aksine flep ya da yalancı lümen gelişmez ve bu nedenle inkomplet diseksiyon olarak da adlandırılır (Svensson tip 3) [30, 35, 47].

Sınırlı intimal yırtıklar BTA'da daha çok çıkan aortada, çizgisel intimal bütünlük kaybı ve aorta konturunda tek taraflı bölgesel çıkıntı şeklinde görülür. Üç boyutlu VRT reformat görüntüler tanıya yardımcı olur (Resim 11) [4, 30, 48].

Tiplendirme ve tedavi yaklaşımı diğer AAS'ler gibi *Stanford* sınıflamasına göre belirlenir. Sınırlı intimal yırtık komplikasyonları arasında plevral efüzyon, perikardiyal efüzyon, hemoperikardiyum, hemotoraks, mediastinal



Resim 10. Ani başlangıçlı göğüs ağrısı ile başvuran 76 yaşında kadın hasta. Sagittal oblik multiplanar reformat (MPR) BTA görüntüsünde (A) çıkan aortadan başlayan tip A diseksiyon görülüyor. Koronal oblik MPR (B) ve aksiyel (C) BTA görüntülerinde mediastinal hematoma (yıldız) mevcut. Aorta ve pulmoner arterlerin ortak adventisyaı paylaşması nedeniyle sağ pulmoner arteri çevreleyen adventisyal hematoma ve buna bağlı çap azalması görülüyor (B, C ok). Aksiyel BTA görüntülerinde (C, D) çıkan aorta komşuluğunda rüptür ile uyumlu kontrast madde ekstrevasasyonu (kesintili ok) ve inen aortada gerçek lümenin belirgin basılandığı izleniyor (D, ok başı).

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.

hematomlar yer almakta olup, klasik AD'na ilerleyebilir ve rüptüre yol açabilir [30]. Madani ve ark. [47] olguların %76'sında, en sık IMH (%69) olmak üzere eşlik eden başka vasküler patoloji tespit etmiştir (IMH, AD, PAÜ) [47].

INTRAMURAL HEMATOM

Intramural hematoma en sık görülen ikinci AAS tipi olup, AAS'ların %5-15'ini oluşturur [49]. Geçmişte vaza vazorumların spontan rüptürü ile açıklanmakta iken, bu görüş değişmiştir. Literatürde cerrahi, patolojik ve radyolojik incelemelerde mikroskopik intimal yırtıklar tespit etmiş olup, günümüzde IMH, klasik AD varyantı ya da öncüsü olarak kabul edilmektedir [42, 50-52].

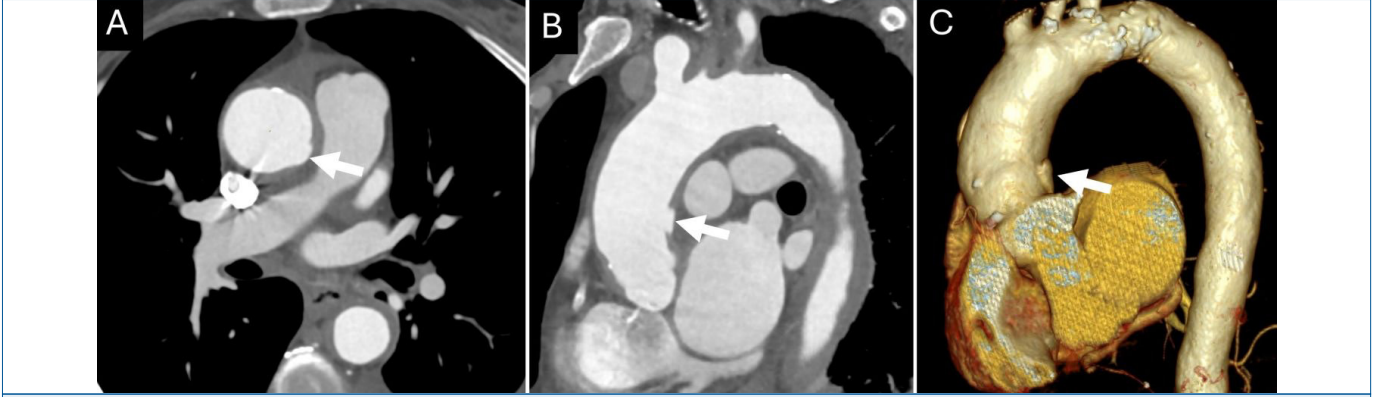
Intramural hematomlar kontrastsız BT'de aorta duvarı içerisinde hilal şekilli ya da çevresel yüksek dansite (40-70 Hounsfield ünitesi) şeklinde görülür. IMH'de intimal kalsifikasyonlar

lümene doğru yer değiştirir (Resim 12). Bu bulgu IMH'nin, ateroskleroz ya da anevrizmada görülen mural trombüslerden ayırımında faydalıdır, IMH'de duvar kalsifikasyonları lümene itilirken, mural trombüste kalsifikasyonlar periferdedir. Ayrıca mural trombüsün intimal yüzeyi düzensizdir [4, 33, 38].

IMH, aortanın birden fazla segmentini tutarsa, AD'de görülebilen tromboze yalancı lümen ile karışabilir. IMH'de lümen boyunca

uzanım doğrusal iken, aksine AD'de diseksiyon flebinin aorta lümeni boyunca uzanımı spiral şeklindedir [38]. Çevresel IMH'ler büyük damar vaskülitisi ile karışabilir, ancak IMH'ler çoğunlukla hilal şeklindedir ve vaskülitin aksine duvarda kontrast tutulumu beklenmez [28].

BTA'da IMH içerisinde fokal kontrastlanma alanları görülebilir. Ülser benzeri projeksiyon, genelde ilk BT'de olmayan, IMH



Resim 11. Sırt ve göğüs ağrısı ile acil servise başvuran 70 yaşında erkek hastada sınırlı intimal yırtık. Aksiyel (A), sagittal multiplanar reformat (B) ve 3 boyutlu reformat (VRT) (C) görüntülerde çıkan aorta mediyalinde duvarda intimal bütünlük kaybı (A, B, oklar) ve aorta konturunda çıkıntı (C, ok) izleniyor.

VRT, volume rendering technique.

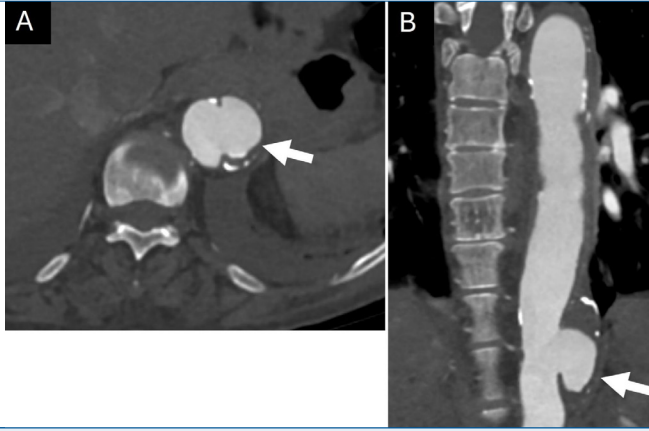


Resim 12. Bulantı, kusma, göğüs ve karın ağrısıyla acil servise başvuran 75 yaşında kadın hastada intramural hematoma. Sagittal (A) ve aksiyel (B, C) kontrastsız BT görüntülerinde inen aortada uzun segment uzanımı bulunan (A, ok), intimal kalsifikasyonları lümene doğru iten (B), hilal şekilli, yüksek dansiteli intramural hematoma izleniyor (oklar). Kontrast sonrası aksiyel görüntüde (D) duvarda kontrast tutulumu izlenmiyor. Kontrastsız seriler tetkike dahil değilse aterosklerotik plaklar intramural hematoma ile karışabilir. Başka bir hastada aksiyel görüntüde izlenen aterosklerotik plağın intimal yüzeyinin düzensiz oluşu (E), intramural hematoma da kalsifikasyonlar lümene itilirken, aterosklerozda kalsifikasyonun periferde yer alması ayırıcı tanıda yardımcı olabilir.

BT, bilgisayarlı tomografi.

içerisinde lümenle bağlantılı, 3 mm'den geniş boyunlu fokal dolum fazlalığı olarak tanımlanır. Intramural kan havuzu ise lümenle bağlantısı olmayan ya da çok ince (<2 mm) bağlantısı olan, interkostal ya da lumbal arterlerle ilişkili fokal kontrastlanmalardır [53, 54].

Tiplendirme ve tedavi yaklaşımı *Stanford* sınıflamasına göre belirlenir. Intramural hematomlar çoğunlukla geriler ya da stabilize olurken, klasik AD'ye dönüşebilir, anevrizma ya da rüptüre yol açabilir [49, 55]. Tip A IMH'lerde perikardiyal, plevral efüzyon, aortik rüptür ve klasik AD'ye dönüşme riski daha fazladır [56]. Kötü prognoz göstergesi olan diğer faktörler eşlik eden aort dilatasyonu/anevrizması, IMH kalınlığının 10 mm'den fazla olması, eşlik eden plevral-perikardiyal efüzyon ve periaortik hematoma, takipte ülser benzeri projeksiyon gelişmesi, ülser benzeri projeksiyonların çapı ve derinliğidir



Resim 13. Çarpıntı ve göğüs ağrısı şikayeti olan 70 yaşında kadın hasta. Aksiyel (A) ve koronal reformat (B) BTA görüntülerinde yaygın ateroskleroz ve penetran aterosklerotik ülser ile uyumlu aorta konturunu aşan derin ülserasyon görülüyor (oklar).

BTA, bilgisayarlı tomografi anjiyografisi.

[54, 57]. Intramural kan havuzu varlığı kötü prognozla ilişkili değildir [53].

PENETRAN ATEROSKLEROTİK ÜLSER

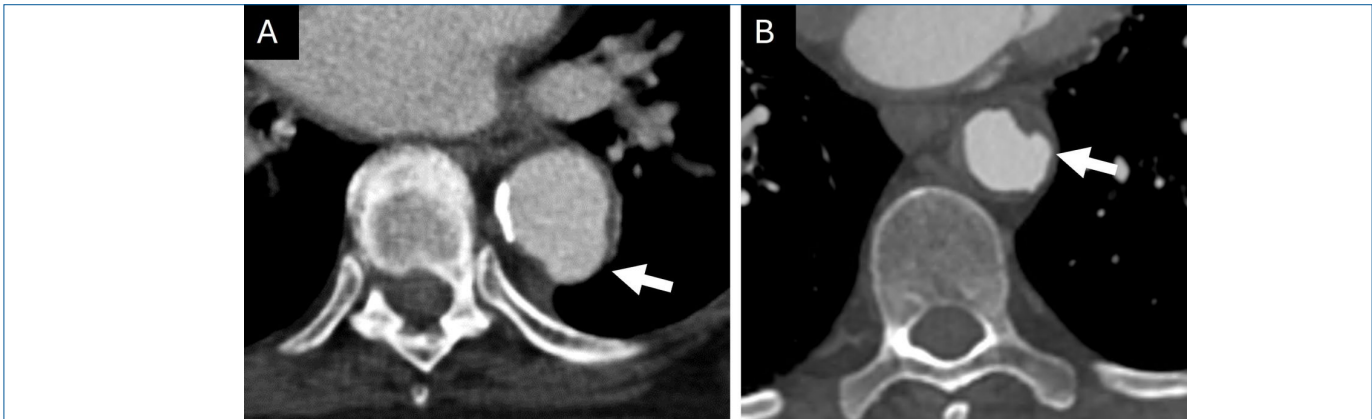
Penetrant aterosklerotik ülserler AAS olgularının %2-7'sini oluşturur [58, 59]. Aorta duvarının katmanlarını değişik derecede etkileyen, intimada bütünlük kaybına yol açan ve internal elastik laminayı mediya tabakasına doğru aşındıran aterosklerotik ülserasyon olarak tanımlanır [60].

Penetrant aterosklerotik ülser, ileri aterosklerotik hastalığa bağlı intimal hasar zemininde gelişir, bu nedenle genelde yaşlı hastalarda ve %90'dan fazla inen aortada saptanır [30]. BTA'da aortanın adventisyal konturunu aşan ülserasyonlar şeklinde görülür (Resim 13). Zeminde genelde yaygın aterosklerotik plaklar ve intimal kalsifikasyonlar bulunur ve komşuluğunda IMH görülebilir [33, 49, 60, 61]. Çıkan aorta ve arkusu tutan, çapı 20 mm'den, derinliği 10 mm'den fazla olan PAÜ'lerde komplikasyon riski daha fazladır. İlerlemesi halinde psödoanevrizma, AD ve aortik rüptüre yol açabilir [49, 59, 62].

Ayırıcı tanıda ülser plak ve IMH'da görülen ülser benzeri projeksiyonlar yer almaktadır. PAÜ'de intimal sınır düzgündür ve kalsifikasyonlar lümen komşuluğunda yerleşimlidir, ancak ülser plakların yüzeyi düzensiz olup kalsifikasyonlar plağın periferinde yer alır (Resim 14). Ülser benzeri projeksiyonlar, IMH içinde takip sürecinde gelişir ve aorta konturunu aşmaz [54].

SONUÇ

Bilgisayarlı tomografi anjiyografisi, akut torasik aorta patolojilerinin tanısında vazgeçilmezdir ve tanının hızlı bir şekilde doğrulanması veya dışlanması için ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Akut torasik aorta patolojileri, yüksek mortalite riski taşıyan ve hızlı tanı ile müdahale gerektiren



Resim 14. Penetrant aterosklerotik ülser ayırıcı tanısında ülser plaklar yer almaktadır. Penetrant aterosklerotik ülserde (A) ülserasyonun aorta konturunu aşması beklenir, ancak intimal yüzey düzgündür. Ülser plaklarda (B) ise intimal yüzey düzensizdir.

ciddi klinik durumlardır. Gelişmiş görüntüleme yöntemleri sayesinde erken tanı ve multidisipliner yaklaşım bu durumların etkin yönetimi ve komplikasyonlarının önlenmesinde kilit rol oynamaktadır.

Dipnotlar

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Steenburg SD, Ravenel JG, Ikonomidis JS, Schönholz C, Reeves S. Acute traumatic aortic injury: imaging evaluation and management. *Radiology*. 2008; 248: 748-62. [\[CrossRef\]](#)
2. Fabian TC, Richardson JD, Croce MA, Smith JS Jr, Rodman G Jr, Kearney PA, et al. Prospective study of blunt aortic injury: multicenter trial of the American association for the surgery of trauma. *J Trauma*. 1997; 42: 374-80; discussion 380-3. [\[CrossRef\]](#)
3. Steenburg SD, Ravenel JG. Acute traumatic thoracic aortic injuries: experience with 64-MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2008; 191: 1564-9. [\[CrossRef\]](#)
4. Fleischmann D, Mitchell RS, Miller DC. Acute aortic syndromes: new insights from electrocardiographically gated computed tomography. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2008; 20: 340-7. [\[CrossRef\]](#)
5. Richens D, Field M, Neale M, Oakley C. The mechanism of injury in blunt traumatic rupture of the aorta. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 21: 288-93. [\[CrossRef\]](#)
6. Neschis DG, Scalea TM, Flinn WR, Griffith BP. Blunt aortic injury. *N Engl J Med*. 2008; 359: 1708-16. [\[CrossRef\]](#)
7. Azizzadeh A, Keyhani K, Miller CC 3rd, Coogan SM, Safi HJ, Estrera AL. Blunt traumatic aortic injury: initial experience with endovascular repair. *J Vasc Surg*. 2009; 49: 1403-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Monga A, Patil SB, Cherian M, Poyyamoli S, Mehta P. Thoracic trauma: aortic injuries. *Semin Intervent Radiol*. 2021; 38: 84-95. [\[CrossRef\]](#)
9. Gutierrez A, Inaba K, Siboni S, Effron Z, Haltmeier T, Jaffray P, et al. The utility of chest X-ray as a screening tool for blunt thoracic aortic injury. *Injury*. 2016; 47: 32-6. [\[CrossRef\]](#)
10. Fishman JE, Nuñez D Jr, Kane A, Rivas LA, Jacobs WE. Direct versus indirect signs of traumatic aortic injury revealed by helical CT: performance characteristics and interobserver agreement. *AJR Am J Roentgenol*. 1999; 172: 1027-31. [\[CrossRef\]](#)
11. Kapoor H, Lee JT, Orr NT, Nisiewicz MJ, Pawley BK, Zagurovskaya M. Minimal aortic injury: mechanisms, imaging manifestations, natural history, and management. *Radiographics*. 2020; 40: 1834-47. [\[CrossRef\]](#)
12. Yaniv G, Portnoy O, Simon D, Bader S, Konen E, Guranda L. Revised protocol for whole-body CT for multi-trauma patients applying triphasic injection followed by a single-pass scan on a 64-MDCT. *Clin Radiol*. 2013; 68: 668-75. [\[CrossRef\]](#)
13. Mokrane FZ, Revel-Mouroz P, Saint Lebes B, Rousseau H. Traumatic injuries of the thoracic aorta: the role of imaging in diagnosis and treatment. *Diagn Interv Imaging*. 2015; 96: 693-706. [\[CrossRef\]](#)
14. Bruckner BA, DiBardino DJ, Cumbie TC, Trinh C, Blackmon SH, Fisher RG, et al. Critical evaluation of chest computed tomography scans for blunt descending thoracic aortic injury. *Ann Thorac Surg*. 2006; 81: 1339-46. [\[CrossRef\]](#)
15. Patel NR, Dick E, Batrick N, Jenkins M, Kashef E. Pearls and pitfalls in imaging of blunt traumatic thoracic aortic injury: a pictorial review. *Br J Radiol*. 2018; 91: 20180130. [\[CrossRef\]](#)
16. Ait Ali Yahia D, Bouvier A, Nedelcu C, Urdulashvili M, Thouveny F, Ridereau C, et al. Imaging of thoracic aortic injury. *Diagn Interv Imaging*. 2015; 96: 79-88. [\[CrossRef\]](#)
17. Forman MJ, Mirvis SE, Hollander DS. Blunt thoracic aortic injuries: CT characterisation and treatment outcomes of minor injury. *Eur Radiol*. 2013; 23: 2988-95. [\[CrossRef\]](#)
18. Lamarche Y, Berger FH, Nicolaou S, Bilawich AM, Louis L, Inacio JR, et al. Vancouver simplified grading system with computed tomographic angiography for blunt aortic injury. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 144: 347-54, 354.e1. [\[CrossRef\]](#)
19. Heneghan RE, Aarabi S, Quiroga E, Gunn ML, Singh N, Starnes BW. Call for a new classification system and treatment strategy in blunt aortic injury. *J Vasc Surg*. 2016; 64: 171-6. [\[CrossRef\]](#)
20. Payne RE, Nygaard RM, Fernandez JD, Sahgal P, Richardson CJ, Bashir M, et al. Blunt aortic injuries in the new era: radiologic findings and polytrauma risk assessment dictates management strategy. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019; 45: 951-7. [\[CrossRef\]](#)
21. Jacob-Brassard J, Salata K, Kayssi A, Hussain MA, Forbes TL, Al-Omran M, et al. A systematic review of nonoperative management in blunt thoracic aortic injury. *J Vasc Surg*. 2019; 70: 1675-81.e6. [\[CrossRef\]](#)
22. Gunn ML, Lehnert BE, Lungren RS, Narparla CB, Mitsumori L, Gross JA, et al. Minimal aortic injury of the thoracic aorta: imaging appearances and outcome. *Emerg Radiol*. 2014; 21: 227-33. [\[CrossRef\]](#)
23. Sandhu HK, Leonard SD, Perlick A, Saqib NU, Miller CC 3rd, Charlton-Ouw KM, et al. Determinants and outcomes of nonoperative management for blunt traumatic aortic injuries. *J Vasc Surg*. 2018; 67: 389-98. [\[CrossRef\]](#)
24. Rabin J, DuBose J, Sliker CW, O'Connor JV, Scalea TM, Griffith BP. Parameters for successful nonoperative management of traumatic aortic injury. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014; 147: 143-9. [\[CrossRef\]](#)
25. Mosquera VX, González-Barbeito M, Marini M, Gulias-Soidan D, Fraga-Manteiga D, Velasco C, et al. Evolution of conservative treatment of acute traumatic aortic injuries: lights and shadows. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018; 54: 689-95. [\[CrossRef\]](#)
26. Raptis CA, Hammer MM, Raman KG, Mellnick VM, Bhalla S. Acute traumatic aortic injury: practical considerations for the diagnostic radiologist. *J Thorac Imaging*. 2015; 30: 202-13. [\[CrossRef\]](#)
27. Vilacosta I, Aragoncillo P, Cañadas V, San Román JA, Ferreirós J, Rodríguez E. Acute aortic syndrome: a new look at an old conundrum. *Postgrad Med J*. 2010; 86: 52-61. [\[CrossRef\]](#)
28. Vilacosta I, San Román JA, di Bartolomeo R, Eagle K, Estrera AL, Ferrera C, et al. Acute aortic syndrome revisited: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2021; 78: 2106-25. [\[CrossRef\]](#)
29. Shiga T, Wajima Z, Apfel CC, Inoue T, Ohe Y. Diagnostic accuracy of transesophageal echocardiography, helical computed tomography, and magnetic resonance imaging for suspected thoracic aortic dissection: systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2006; 166: 1350-6. [\[CrossRef\]](#)
30. Ueda T, Chin A, Petrovitch I, Fleischmann D. A pictorial review of acute aortic syndrome: discriminating and overlapping features as revealed by ECG-gated multidetector-row CT angiography. *Insights Imaging*. 2012; 3: 561-71. [\[CrossRef\]](#)
31. Ko JP, Goldstein JM, Latson LA Jr, Azour L, Gozansky EK, Moore W, et al. Chest CT angiography for acute aortic pathologic conditions: pearls and pitfalls. *Radiographics*. 2021; 41: 399-424. [\[CrossRef\]](#)

32. Valente T, Rossi G, Lassandro F, Rea G, Marino M, Muto M, et al. MDCT evaluation of acute aortic syndrome (AAS). *Br J Radiol*. 2016; 89: 20150825. [\[CrossRef\]](#)
33. Murillo H, Molvin L, Chin AS, Fleischmann D. Aortic dissection and other acute aortic syndromes: diagnostic imaging findings from acute to chronic longitudinal progression. *Radiographics*. 2021; 41: 425-46. [\[CrossRef\]](#)
34. Leone O, Pacini D, Foà A, Corsini A, Agostini V, Corti B, et al. Redefining the histopathologic profile of acute aortic syndromes: Clinical and prognostic implications. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018; 156: 1776-85.e6. [\[CrossRef\]](#)
35. Svensson LG, Labib SB, Eisenhauer AC, Butterly JR. Intimal tear without hematoma: an important variant of aortic dissection that can elude current imaging techniques. *Circulation*. 1999; 99: 1331-6. [\[CrossRef\]](#)
36. Williams DM, Lee DY, Hamilton BH, Marx MV, Narasimham DL, Kazanjian SN, et al. The dissected aorta: part III. Anatomy and radiologic diagnosis of branch-vessel compromise. *Radiology*. 1997; 203: 37-44. [\[CrossRef\]](#)
37. Nienaber CA, Eagle KA. Aortic dissection: new frontiers in diagnosis and management: part I: from etiology to diagnostic strategies. *Circulation*. 2003; 108: 628-35. [\[CrossRef\]](#)
38. Maddu KK, Shuaib W, Telleria J, Johnson JO, Khosa F. Nontraumatic acute aortic emergencies: part 1, acute aortic syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 2014; 202: 656-65. [\[CrossRef\]](#)
39. McMahon MA, Squirrell CA. Multidetector CT of aortic dissection: a pictorial review. *Radiographics*. 2010; 30: 445-60. [\[CrossRef\]](#)
40. LePage MA, Quint LE, Sonnad SS, Deeb GM, Williams DM. Aortic dissection: CT features that distinguish true lumen from false lumen. *AJR Am J Roentgenol*. 2001; 177: 207-11. [\[CrossRef\]](#)
41. Williams DM, Joshi A, Dake MD, Deeb GM, Miller DC, Abrams GD. Aortic cobwebs: an anatomic marker identifying the false lumen in aortic dissection-imaging and pathologic correlation. *Radiology*. 1994; 190: 167-74. [\[CrossRef\]](#)
42. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE Jr, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Circulation*. 2010; 121: e266-369. [\[CrossRef\]](#)
43. Carino D, Singh M, Molardi A, Agostinelli A, Goldoni M, Pacini D, et al. Non-A non-B aortic dissection: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019; 55: 653-9. [\[CrossRef\]](#)
44. Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, Bruckman D, Karavite DJ, Russman PL, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA*. 2000; 283: 897-903. [\[CrossRef\]](#)
45. Castañer E, Andreu M, Gallardo X, Mata JM, Cabezuelo MA, Pallardó Y. CT in nontraumatic acute thoracic aortic disease: typical and atypical features and complications. *Radiographics*. 2003; 23 Spec No: S93-110. [\[CrossRef\]](#)
46. Crawford TC, Beaulieu RJ, Ehler BA, Ratchford EV, Black JH 3rd. Malperfusion syndromes in aortic dissections. *Vasc Med*. 2016; 21: 264-73. [\[CrossRef\]](#)
47. Madani MH, Turner VL, Hallett RL, Willeminck MJ, Murillo H, Chin AS, et al. Limited aortic intimal tears: CT imaging features and clinical characteristics. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2022; 4: e220155. [\[CrossRef\]](#)
48. Steinbrecher KL, Marquis KM, Bhalla S, Mellnick VM, Ohman JW, Raptis CA. CT of the difficult acute aortic syndrome. *Radiographics*. 2022; 42: 69-86. [\[CrossRef\]](#)
49. Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K, Do YS, Minamiguchi H, Saito H, et al. Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer: a clinical and radiological analysis. *Circulation*. 2002; 106: 342-8. [\[CrossRef\]](#)
50. Kitai T, Kaji S, Yamamuro A, Tani T, Kinoshita M, Ehara N, et al. Detection of intimal defect by 64-row multidetector computed tomography in patients with acute aortic intramural hematoma. *Circulation*. 2011; 124: S174-8. [\[CrossRef\]](#)
51. Evangelista A, Mukherjee D, Mehta RH, O'Gara PT, Fattori R, Cooper JV, et al. Acute intramural hematoma of the aorta: a mystery in evolution. *Circulation*. 2005; 111: 1063-70. [\[CrossRef\]](#)
52. Uchida K, Imoto K, Karube N, Minami T, Cho T, Goda M, et al. Intramural haematoma should be referred to as thrombosed-type aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013; 44: 366-9; discussion 369. [\[CrossRef\]](#)
53. Wu MT, Wang YC, Huang YL, Chang RS, Li SC, Yang P, et al. Intramural blood pools accompanying aortic intramural hematoma: CT appearance and natural course. *Radiology*. 2011; 258: 705-13. [\[CrossRef\]](#)
54. Gutschow SE, Walker CM, Martínez-Jiménez S, Rosado-de-Christenson ML, Stowell J, Kunin JR. Emerging concepts in intramural hematoma imaging. *Radiographics*. 2016; 36: 660-74. [\[CrossRef\]](#)
55. Evangelista A, Isselbacher EM, Bossone E, Gleason TG, Eusanio MD, Sechtem U, et al. Insights from the international registry of acute aortic dissection: a 20-year experience of collaborative clinical research. *Circulation*. 2018; 137: 1846-60. [\[CrossRef\]](#)
56. Nienaber CA, von Kodolitsch Y, Petersen B, Loose R, Helmchen U, Haverich A, Spielmann RP. Intramural hemorrhage of the thoracic aorta. Diagnostic and therapeutic implications. *Circulation*. 1995; 92: 1465-72. [\[CrossRef\]](#)
57. Song JM, Kim HS, Song JK, Kang DH, Hong MK, Kim JJ, et al. Usefulness of the initial noninvasive imaging study to predict the adverse outcomes in the medical treatment of acute type A aortic intramural hematoma. *Circulation*. 2003; 108 Suppl 1: I1324-8. [\[CrossRef\]](#)
58. Bossone E, LaBounty TM, Eagle KA. Acute aortic syndromes: diagnosis and management, an update. *Eur Heart J*. 2018; 39: 739-49d. [\[CrossRef\]](#)
59. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J 3rd, Augoustides JG, Beck AW, Bolen MA, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the diagnosis and management of aortic disease: a report of the American heart association/ American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022; 146: e334-482. [\[CrossRef\]](#)
60. Stanson AW, Kazmier FJ, Hollier LH, Edwards WD, Pairolero PC, Sheedy PF, et al. Penetrating atherosclerotic ulcers of the thoracic aorta: natural history and clinicopathologic correlations. *Ann Vasc Surg*. 1986; 1: 15-23. [\[CrossRef\]](#)
61. Hayashi H, Matsuoka Y, Sakamoto I, Sueyoshi E, Okimoto T, Hayashi K, et al. Penetrating atherosclerotic ulcer of the aorta: imaging features and disease concept. *Radiographics*. 2000; 20: 995-1005. [\[CrossRef\]](#)
62. Oderich GS, Kärkkäinen JM, Reed NR, Tenorio ER, Sandri GA. Penetrating aortic ulcer and intramural hematoma. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019; 42: 321-34. [\[CrossRef\]](#)

1. Travmatik aorta yaralanmalarının en sık görüldüğü yer neresidir?
 - a. Aort kökü
 - b. Aortik istmus
 - c. Diyafragmatik hiyatus düzeyi
 - d. İnen aorta
 - e. Çıkan aorta
2. Aşağıdakilerden hangisi künt travmaya bağlı torasik aorta yaralanmalarının direkt bulgularından değildir?
 - a. İntimal flep
 - b. Psöodanevrizma
 - c. Kontrast madde ekstrevasasyonu
 - d. İntramural hematoma
 - e. Mediastinal hematoma
3. Aort diseksiyonunda gerçek lümen ve yalancı lümen için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Kalsifikasyonlar gerçek lümen duvarında bulunur
 - b. Gerçek lümenin kesitsel alanı yalancı lümeniden küçüktür
 - c. Gerçek lümenide kontrastlanma görülmez
 - d. Gaga işareti ve örümcek ağı bulgusu yalancı lümen için tanımlanmıştır
 - e. Yalancı lümenin basıncı genelde gerçek lümeniden yüksektir
4. Aşağıdaki radyolojik bulgulardan hangisi intramural hematoma ait kötü prognoz göstergelerinden değildir?
 - a. İntramural hematoma kalınlığının 1 cm'den az oluşu
 - b. Eşlik eden aort anevrizması varlığı
 - c. Tip A oluşu
 - d. Eşlik eden periaortik hematoma varlığı
 - e. Takipte içerisinde ülser benzeri projeksiyon gelişmesi
5. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi tip B aort diseksiyonunun komplikasyonlarından değildir?
 - a. Koroner arter iskemisi
 - b. Kardiyak tamponad
 - c. Aortik kapak yetmezliği
 - d. Disekan anevrizma
 - e. Serebral iske mi

Cevaplar: 1b, 2e, 3c, 4a, 5d