

Onkolojik Acillerde Görüntüleme

Imaging of Oncological Emergencies

● Muhsin Özgün Öztürk¹, ● Mustafa Reşorlu²

¹Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim dalı, Çanakkale, Türkiye

ÖZ

Yaşlı nüfusun hızla artması ve onkolojideki gelişmelere bağlı olarak kanser tanısında artış yaşanırken, onkolojik acil olgularda da artış görülmektedir. Bazı onkolojik aciller tanı için görüntüleme çalışmaları gerektirir ve görüntüleme bulgularına aşina olmak radyologlar için çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, multidedektör bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, ultrasonografi

ABSTRACT

The rise in cancer diagnoses, attributed to the increasing elderly population and advancements in oncology, is accompanied by a corresponding increase in oncological emergencies. Certain oncological emergencies necessitate imaging studies for diagnosis, making familiarity with imaging findings crucial for radiologists.

Keywords: Cancer, multidetector computed tomography, magnetic resonance imaging, ultrasonography

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Onkolojik acilleri öğrenmek.
- Tanı için kullanılan görüntüleme yaklaşımlarını öğrenmek.
- Radyolojik olarak tanı konabilen onkolojik acillerin görüntüleme bulgularını öğrenmek.

GİRİŞ

Kanser dünyada önde gelen ölüm nedenlerinden biridir [1]. Dünya genelinde primer akciğer malignitesi hem erkeklerde hem de kadınlarda kanserle ilişkili ölümün en yaygın nedenidir [2]. Yaşlı nüfusun hızla artması ve onkolojideki gelişmelere bağlı olarak kanser tanısında artış yaşanırken, onkolojik acil olgularda da artış görülmektedir [3]. **Onkoloji hastasında, kanserin doğrudan veya dolaylı etkilerine bağlı olarak veya kanser tedavisiyle ilişkili olarak gelişen, akut, yaşamı tehdit eden herhangi bir olay “onkolojik acil durum” olarak tanımlanır.** Kanser hastalarında acil servise başvuruların en sık nedeni altta yatan hastalığın ilerlemesidir, bunu enfeksiyon, tedaviyle ilişkili komplikasyonlar ve kanser

dışı sorunlar takip eder [4]. Onkolojik acil durumlar kanserin seyri sırasında herhangi bir zamanda ortaya çıkabilir ve hatta olguların %33’ünde ilk bulgu olabilir [5, 6].

Onkolojik acil durumlar metabolik, hematolojik ve yapısal durumlar olarak sınıflandırılabilir [7]. Metabolik ve hematolojik onkolojik acil durumlar (hiperkalsemi, akut tümör lizis sendromu, hiponatremi gibi) görüntülemeden çok az veya hiç yardım almadan klinik özellikler ve laboratuvar bulgularına göre teşhis edilirken tromboz, kanama, ilgili organların infiltrasyonu ve basısı ve lümenal organların tıkanmasıyla sonuçlanan yapısal acil durumlar, tanı için görüntüleme çalışmaları gerektirir. Merkezi sinir sistemi, kardiyopulmoner ve abdominopelvik bazı onkolojik acil durumlar, karakteristik



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Muhsin Özgün Öztürk, Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: ozturk_bul@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0009-0000-3356-3481

Geliş Tarihi/Received: 28.12.2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 13.01.2025 **Yayınlanma Tarihi/Publication Date:** 15.08.2025

Cite this article as: Öztürk MÖ, Reşorlu M. Imaging of oncological emergencies. *Trd Sem.* 2025;13(2):196-209



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.

görüntüleme bulguları gösterir (Tablo 1). Bu yazıda onkolojik acil durumlarda görüntülemeye kullanılan modaliteler ve görüntüleme bulguları ele alınmıştır.

ONKOLOJİK ACİLLERDE GÖRÜNTÜLEME YAKLAŞIMLARI

Radyoloji, onkoloji hastalarında hastalık yükünü değerlendirmenin yanı sıra, tedavinin yan etkilerinin ve kan damarları, hava yolları, sindirim ve sinir sistemi gibi hayati organları etkileyebilecek olası komplikasyonların değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Radyologların bu özel hasta popülasyonunda en sık görülen akut durumlara aşina olması hayati önem taşır. Onkolojik hastada acil durumların hızlı görüntüleme tanısı hayat kurtarıcı olabilir [8].

Radyografi, multidedektör bilgisayarlı tomografi (BT), ultrasonografi (USG) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) şüpheli onkolojik acil durumların değerlendirilmesinde en sık kullanılan görüntüleme yöntemleridir [9-11]. Acil servise kanser hikayesi ile başvuran hastaların %65'inden fazlasında görüntüleme yapılmakta, bu hastaların %50'sinde radyografi ve %30'unda BT gerçekleştirilmektedir [12].

Akciğer grafisi, abdominal grafi ve abdominal USG, onkolojik acil durumlarda birinci basamak modaliteler olarak kullanılabilir [8]. Akciğer grafisi intratorasik acil durumları değerlendirmek için ilk radyolojik incelemedir ve akciğer kitlelerini, plevral-perikardiyal efüzyonları, santral havayolu obstrüksiyonlarını tespit edebilir [4, 11]. Abdominal grafiler

abdominal onkolojik acillerin araştırılmasında değerli olabilir ve intestinal obstrüksiyonları ve subdiyafragmatik serbest havayı tespit edebilir. Vertebra grafileri, malign omurilik basısı şüphesi olan olgularda çökmüş vertebral gövdeleri ve daralmış spinal kanalı belirlemede yardımcı olabilir. Özofagografi, özofagorespiratuvar fistül şüphesi olan hastalarda kullanılabilir [13]. Abdominal USG, abdominal kitleleri ve efüzyonu değerlendirebilir [11]. Multidedektör BT, kontrast kullanarak veya kullanmadan santral sinir sistemi, torasik ve abdominopelvik onkolojik acil durumları araştırmak için tercih edilen kolay, hızlı, non-invaziv, yüksek uzaysal çözünürlüğe sahip, multiplanar rekonstrüksiyonlara izin veren ve çoğu acil serviste kolayca bulunabilen bir modalitedir. BT, onkolojik acil durumların kesin teşhisini ve kanserin kendisinin değerlendirilmesini sağlar. Oral kontrast madde şüpheli intestinal durumlarda kullanılabilir [3, 4, 14]. MRG, serebral herniasyon, karsinomatöz menenjit ve spinal kord kompresyonu gibi santral sinir sistemi acil durumlarının tanısında faydalıdır [4]. Farklı tanısal görüntüleme seçenekleri göz önüne alındığında, zamanında teşhis ve tedaviyi sağlamak için en uygun görüntüleme modalitesini hastanın klinik geçmişi ve bulgularına dayanarak seçmek önemlidir.

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ ACİLLERİ

Serebral Herniasyonlar

Serebral herniasyon, artan intrakraniyal basınç nedeniyle beyin dokusunun normal anatomik pozisyonundan kraniumun sert yapıları boyunca yer değiştirmesidir. Onkoloji hastalarında

Tablo 1. Tanı için görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulan onkolojik aciller sistemlere göre ayrılarak tabloda gösterilmektedir

Onkolojik aciller	
Santral sinir sistemi acilleri	Serebral herniasyon
	Hidrocefali
	Karsinomatöz menenjit
	Spinal kord kompresyonu
	Intrakraniyal kanama
Torasik aciller	Perikardiyal tamponad
	SVK sendromu
	Pulmoner emboli
	Masif hemoptizi
	Özofagorespiratuvar fistül
	Santral havayolu obstrüksiyonu
Abdominopelvik aciller	Intraabdominal kanamalar
	İntestinal acilleri (obstrüksiyon, perforasyon, iskemi, invajinasyon)
	Üriner trakt obstrüksiyonu
Tedavi ilişkili aciller	
SVK, santral venöz kateter.	

serebral herniasyonun en yaygın nedenleri arasında primer veya metastatik beyin tümörleri bulunur [15]. Tümör lezyonlarına bağlı kitle etkisi ve vazojenik ödem serebral herniasyonların iki ana nedenidir [16].

Primer beyin tümörleri tüm intrakraniyal tümörlerin %50'sini oluşturmalarına rağmen, onkoloji hastalarının %25-40'ında beyin metastazları meydana gelebilir ve metastatik meme karsinomu, akciğer kanseri ve melanom yaygın suçlulardır. Üç farklı beyin herniasyonu türü subfalsin, transtentorial (yükselen, inen ve unkal) ve tonsiller herniasyondur [17]. Subfalsin herniasyon en yaygın tiptir, burada singulat girus falx cerebri boyunca herniye olur (Resim 1) [4]. Unkal herniasyon, bir hemisferik lezyon temporal lobun unkusunu posterior fossaya doğru ittiğinde gelişir [18]. Tentoriumdan beyin, beyin sapına doğru aşağı yönlü ya da serebellum serebruma doğru yukarı yönlü herniasyon gösterebilir [19]. Büyük infratentorial kitle lezyonları ve yoğun vazojenik ödem serebellar tonsillerin foramen magnuma doğru aşağı yönlü fıtıklaşmasına neden olabilir; bu durum medulla oblongatayı sıkıştırabilir ve solunum merkezlerini etkileyebilir [20].

Bilgisayarlı tomografi genellikle onkoloji hastalarında şüpheli merkezi sinir sistemi acil durumlarında ilk incelemedir, kontrastlı MRG ise tercih edilen görüntüleme testidir. İntrakraniyal yapıların yer değiştirmesi, orta hat şiftleri ve ventriküler kompresyonlar, herhangi bir serebral herniasyon türünde yaygın BT ve MRG bulgularıdır. Herniasyon türünün ve ilişkili komplikasyonların belirlenmesi, tedavi türüne ve olası acil cerrahiye olan ihtiyaca karar vermeye yardımcı olur [4].

Hidrosefali

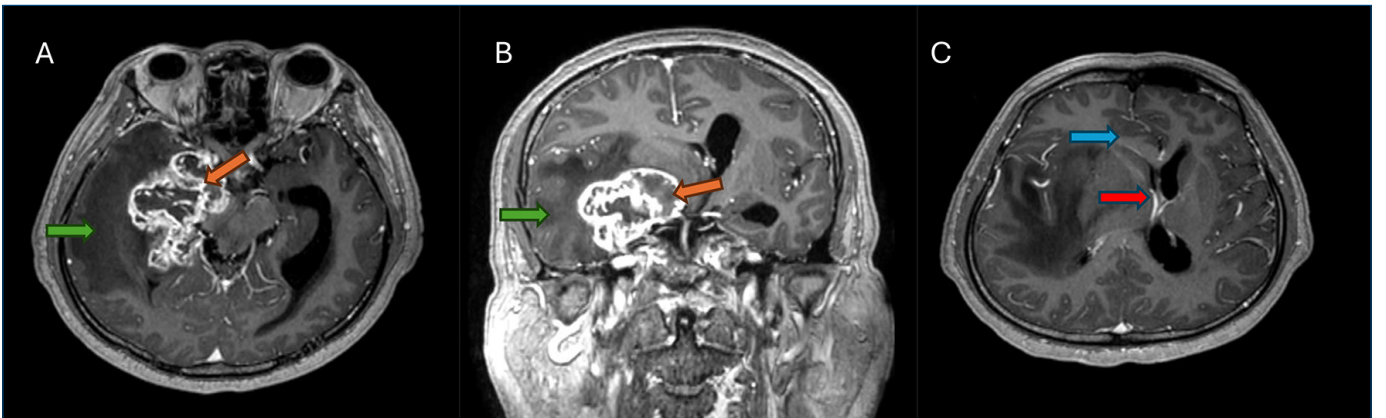
Hem düşük hem de yüksek grade'li tümörler, foramen Monroe, serebral aquadukt, 4. ventrikül ve foramen Luschka-Magendieye tümörün eksternal basısı veya intraventriküler

uzanımı nedeniyle akut hidrosefaliye neden olabilir [21]. Primer tümör veya intrakranial metastaz, obstrüksiyon nedeni hidrosefali semptomlarıyla prezente olabilir [22]. Ventriküler dilatasyon, BT ve MRG'de obstrüksiyon bölgesinin proksimalinde ventrikülomegali ve transependimal ödem olarak kolayca görülebilir (Resim 2). Lateral ventriküllerin temporal boynuzlarının dilatasyonu genellikle erken bir bulgudur [23].

Karsinomatöz Menenjit

Karsinomatöz menenjit, leptomeninkslerin metastatik tutulumunu ifade eder [24]. Kanser hastalarının sağ kalımının iyileşmesi, klinisyenler arasında farkındalığın artması ve MR görüntülemenin tanıya katkısı nedeniyle son zamanlarda bu durumun tespiti artmıştır. Meme ve akciğer karsinomları, melanom, non-Hodgkin lenfoma ve lösemi karsinomatöz menenjitin yaygın nedenleridir. Hematojen yol en yaygın mekanizma olsa da, perinöral yayılım ve metastazlardan tümör hücrelerinin dökülmesi yoluyla da karsinomatöz menenjit gelişebilir [25]. Hastalar kranial nöropatiler, serebral hemisferlerin tutulumunu gösteren semptomlar ve spinal kord veya sinir kökü tutulumu semptomlarıyla acil servise başvurabilirler. Tanıda altın standart beyin omurilik sıvısı örneklemesi olmakla birlikte MR görüntüleme bulguları hastalığın yaygınlığını göstermeye ve tedaviye rehberlik etmeye yardımcı olabilir. Ayrıca MRG ile artmış intrakraniyal basınç belirtileri ve eş zamanlı beyin parankimal metastazlarının varlığı tespit edilebilir. Karsinomatöz menenjitli hastaların üçte ikisi kadarında kontrastlı MR görüntülemesinde sulkusların, sisternal boşlukların ve ventriküllerin lineer veya nodüler kontrastlanması, hidrosefali ve kranial sinir kontrastlanması gibi anormal bulgular görülebilir (Resim 3) [4].

Spinal Kord Kompresyonu



Resim 1. Post-kontrast T1 ağırlıklı aksiyel (A) ve koronal (B) MRG'de sağ temporal lobda çepersel, heterojen kontrastlanma gösteren, büyük oranda kistik-nekrotik kitle lezyon (turuncu oklar) ve etrafında geniş vazojenik ödem (yeşil oklar) görülmektedir. Kitle etkisi nedeni ile post-kontrast aksiyel görüntülerde (C) singulat girusun falx serebri altından sola doğru herniye olduğu (mavi ok) ve orta hat yapılarının sola shifti (kırmızı ok) görülmektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

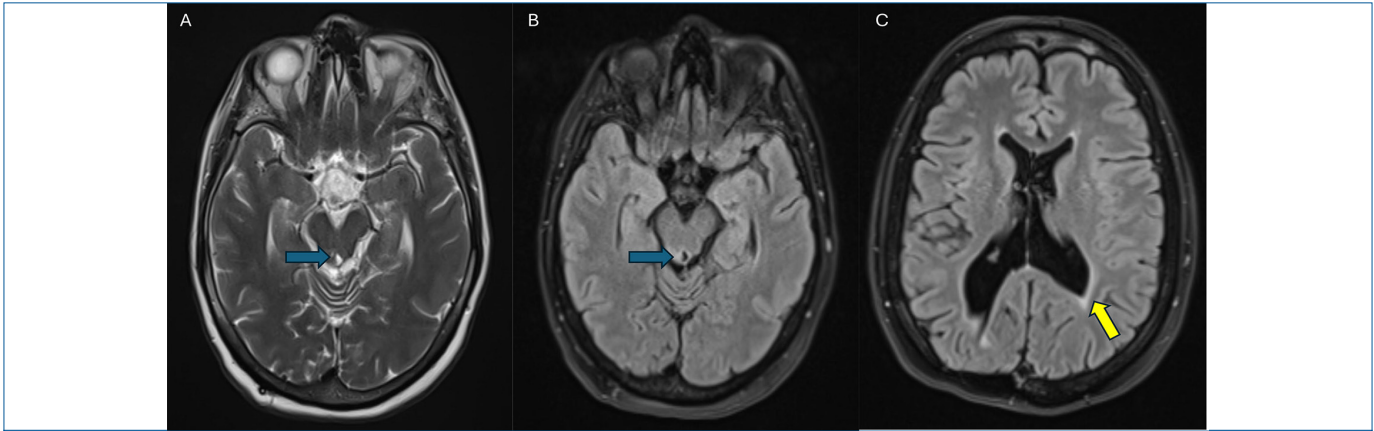
Kanser hastalarının yaklaşık %5-10'unda malign spinal kord kompresyonu meydana gelir; meme, akciğer ve prostat kansinomlarından kaynaklanan metastazlar en yaygın nedenlerdir [26]. Hastalar sıklıkla sırt ve bel ağrısı ile prezente olurlar [27]. Bu nedenle yeni başlayan bel ve sırt ağrısı olan her onkolojik hastada spinal kord basısı mutlaka düşünülmelidir. Uzun süreli kompresyon, geri döndürülemez nörolojik hasara yol açabilir [7].

Tümörler hematogen yolla vertebra gövdesine veya epidural boşluğa metastaz yapar. Daha sonra, vertebral gövdenin çökmesi ile posteriora yer değiştirmesi ve epidural yumuşak doku kitlesi spinal kanala girerek kordu sıkıştırır. Torasik kord malign kompresyonun en sık görülen yeridir, bunu lumbosakral ve servikal kord takip eder [5].

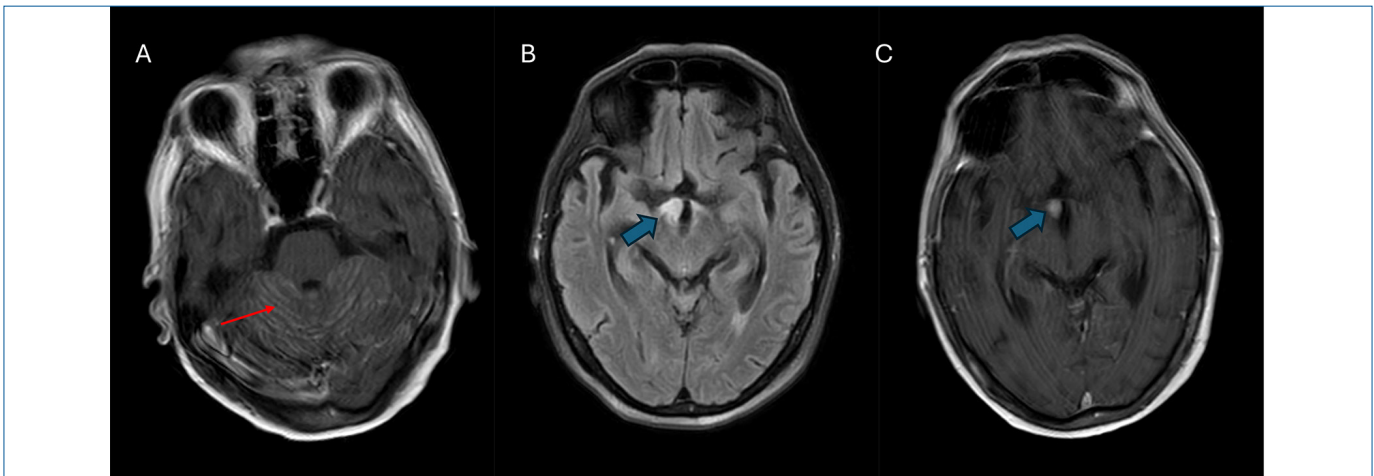
Direkt grafi, BT ve MRG; malign spinal kord kompresyonunun araştırılmasında kullanılır (Resim 4). Kontrastsız ya da Gadolinyum bazlı kontrast madde kullanılarak gerçekleştirilen spinal MR görüntülemesi, malign kord basısının tanısı için altın standart olup tüm nöroaksi kapsamalıdır [28]. BT; MR görüntülemesi kontrendike olan hastalarda alternatif olarak kullanılabilir. Radyoterapi ve acil cerrahi dekompresyon bu durum için mevcut tedavi seçenekleridir [4].

Intrakranial Kanama

Intrakranial tümörlerin %5-10'u intrakranial kanamaya neden olur. Kanama bazen beyin tümörünün ilk belirtisi de olabilir. Tümör içi kanama, hem primer hem de metastatik beyin tümörü ile ilişkili olabilir [29]. Beyin tümörleri arasında metastazlar ve glioblastoma multiforme en sık kanamaya eğilimli olan tümörlerdir [30]. Melanom, koryokarsinom, tiroid



Resim 2. Aksiyel T2 ağırlıklı (A) ve FLAIR (B) MR görüntüsünde tektum yerleşimli lezyon izlenmektedir (mavi oklar). Aquadukt basısına bağlı olarak lateral ventriküllerde kalibrasyon artışı (hidrosefali) ve ventriküller etrafında transependimal ödem (sarı ok) görülmektedir (C). MR, manyetik rezonans; FLAIR, *fluid-attenuated inversion recovery*.



Resim 3. Meme kanseri nedeni ile takipte olan, baş dönmesi nedeni ile acil servise başvuran 64 yaşındaki kadın hastada, post-kontrast aksiyel MR görüntülerde (A) serebral folyalarda lineer kontrast tutulumları (kırmızı ok) karinsinomatoz menenjit lehinedir. Ayrıca aynı incelemede aksiyel FLAIR (B) ve aksiyel post-kontrast T1 ağırlıklı (C) görüntülerde hipotalamus lokalizasyonunda kontrast tutan lezyon (mavi ok) izlenmektedir. MR, manyetik rezonans; FLAIR, *fluid-attenuated inversion recovery*.

karsinomu, hepatosellüler karsinom ve renal hücreli karsinom metastazları olan hastaların, özellikle intrakranial kanama için yüksek risk altında olduğu bildirilmiştir [31]. Hem BT hem de MRG (Resim 5), tümör içi kanama tanısında kullanılırken, acil servislerde ilk tercih kontrastsız BT'dir. İntratümoral hemoraji için en yaygın nöroşirürjik tedavi tümör eksizyonunu içeren operasyondur [29].

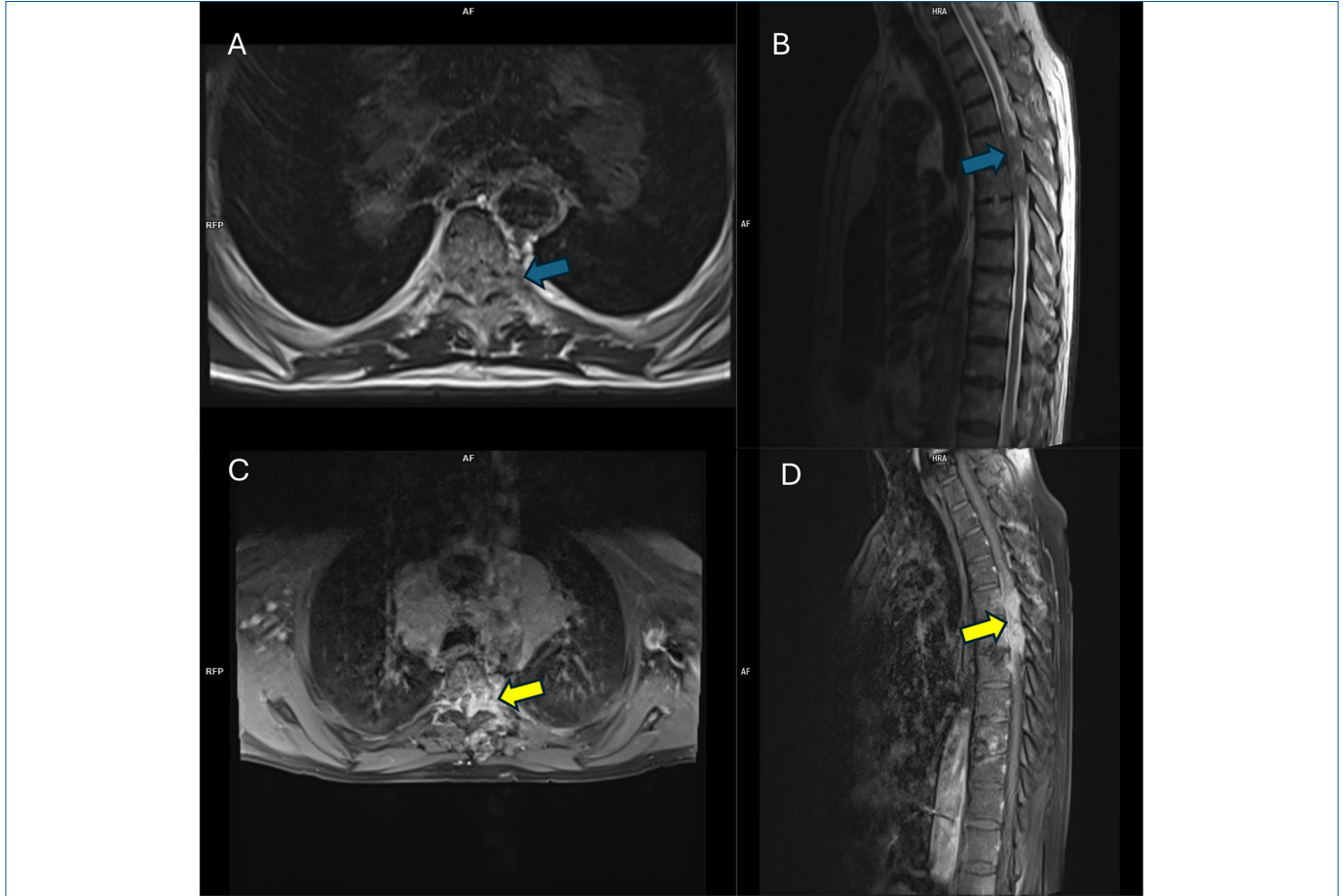
TORASİK ACİLLER

Santral Havayolu Obstrüksiyonu

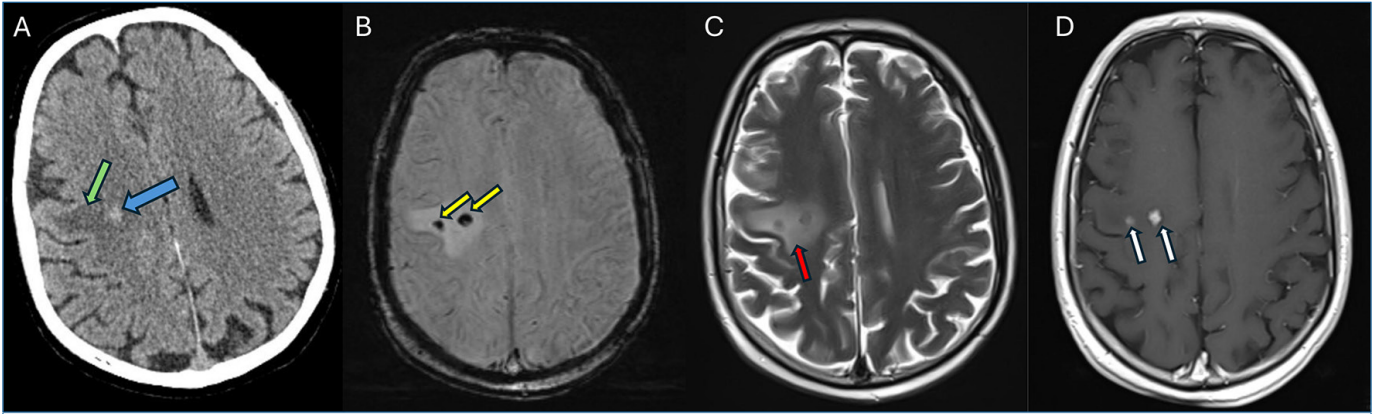
Santral hava yolu obstrüksiyonu trakea veya ana bronşların daralması ile gelişir. Trakeobronşiyal ağaç, mediasten ve hiler bölgeleri içeren maligniteler merkezi hava yollarını sıkıştırabilir veya hava yollarına invaze olabilir ve bu da ciddi lüminal daralmaya neden olabilir. Akciğerin primer karsinomu, merkezi hava yolu tıkanıklığının en yaygın nedenidir; diğer nedenler arasında lenfoma, metastatik mediastinal lenfadenopati, bronşiyal karsinoid, endobronşiyal metastazlar ve trakeal adenoid kistik karsinom bulunur [32].

Merkezi hava yolunun maligniteyle ilişkili obstrüksiyonu gerçekleşen hastalar acil servise solunum yetmezliği semptomlarıyla gelir. Hava yolu obstrüksiyonlarında semptomların şiddeti hangi seviyede darlık olduğuna ve darlığın derecesine göre değişir. Hipofarenks, larinks ve trakea dahil olmak üzere üst solunum yollarının karina seviyesine kadar tıkanması ciddi akut solunum yetmezliğine neden olabilirken, ana bronş ve lobar bronşların tıkanması postobstrüktif pnömoni nedeniyle dispne, ateş ve öksürük gibi daha az ciddi semptomlara yol açar [33, 34].

Akciğer grafisi, segmental ateletazi veya konsolidasyon ile birlikte hava yolu obstrüksiyonu ile ilişkili mediastinal veya hiler kitleleri gösterebilir. **BT, merkezi hava yolu tıkanıklığının nedenini, yerini, şiddetini ve ilişkili akciğer parankim değişikliklerini göstermede yardımcıdır (Resim 6) [32]. BT sanal bronkoskopi, trakeobronşiyal ağacın intraluminal görüntüsünü sağlar ve bronkoskopiden önce yol haritası sağlamaya yardımcı olur [35].** Florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi, hiler kitleyi bitişik postobstrüktif akciğer parankim değişikliklerinden ayırt etmek için yararlıdır [34]. Tedavi seçenekleri arasında



Resim 4. Prostat kanseri nedeniyle tedavi gören olguda Aksiyel (A) ve sagittal (B) pre-kontrast T2 ağırlıklı MR görüntülerinde orta torakal düzeyde spinal kanal içerisinde ekstrapedüller yerleşimli, sınırları net seçilemeyen, spinal kordu basılayan metastatik kitle lezyon görülmektedir (mavi oklar). Post-kontrast T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiyel (C) ve sagittal (D) MR görüntülerde spinal korda bası yapan kitle lezyonun yoğun kontrastlanma göstermekte olup sınırları daha net görülebilmektedir (sarı oklar). MR, manyetik rezonans.



Resim 5. Acil servise şiddetli baş ağrısı şikayetiyle başvuran ve 6 ay önce Renal hücreli karsinom nedeniyle opere edilen olguda kontrastsız BT'de (A) sağ posterior frontal ak maddede nodüler hemorajik dansite (mavi ok) ve etrafında yoğun hipodens vazojenik ödem (yeşil ok) görülmektedir. MR görüntülerde susceptibility ağırlıklı görüntülemeye (B) bu düzeyde birbirine yakın iki adet hipointens kanama odağı (sarı oklar) görülmektedir. Aksiyel T2 ağırlıklı görüntülerde (C) bu düzeydeki yoğun vazojenik ödem (kırmızı ok) ve T1 ağırlıklı görüntülerde (D) nodüler hemorajiyi yansıtan hiperintens görünüm (beyaz oklar) dikkati çekmektedir. BT, bilgisayarlı tomografi, MR, manyetik rezonans.

cerrahi rezeksiyon, radyasyon tedavisi, endobronşiyal lazer ablasyonu ve trakea stentlerinin yerleştirilmesi yer alır [36].

Özefagorespiratuar Fistül

Özefagorespiratuar fistül, özefagus ile trakea, bronşlar ve akciğer parankimi arasında anormal bir bağlantı olmasıdır. Özefagus adenokarsinomu (%5-15'inde fistül gelişir), akciğer karsinomu ve lenfoma, özefagorespiratuar fistülün en yaygın malign nedenleridir. Fistül, hava yollarına doğrudan tümör invazyonuna ikincil olarak veya ışınlama, kemoterapi ve özefageal stent yerleştirilmesi dahil olmak üzere tedaviden sonra gelişebilir. Fistülsüz bağlantı en sık özefagotrakeal olarak görülür, ardından özefagobronşiyal ve özefagopulmoner bağlantı gelir. Özefagorespiratuar fistüllü hastalarda tekrarlayan akciğer enfeksiyonları ve aspirasyon pnömonileri gelişir [37, 38].

Akciğer grafisi bulguları nonspesifiktir ve tekrarlayan akciğer konsolidasyonları, akciğer apseleri ve plevral efüzyonu içerebilir [4]. Özefagorespiratuar fistül şüphesi olan olgularda kontrastlı özefagografi tanıyı doğrulamaya ve fistüllerin yerini belirlemeye yardımcı olabilecek bir yöntem olup suda çözünür düşük ozmolar kontrast madde ile gerçekleştirilmelidir. **Multidedektör BT ve sanal BT trakeobronskopi, fistüllerin yerini, sayısını ve kapsamını tahmin etmek ve akciğer parankiminin durumunu değerlendirmek için çok faydalıdır (Resim 7).** BT görüntülerinde, özefagus ve hava yolları arasında doğrudan fistülsüz bağlantı tanımlanabilir ve ayrıca oral kontrast madde hava yolu lümeninde ve/veya akciğer parankiminde görülebilir [34]. Özefageal veya trakeal stentlerin yerleştirilmesi tercih edilen palyatif tedavidir. BT ayrıca stent yerleştirilmesinden sonraki stent komplikasyonlarını (stent göçü, stent kırığı) değerlendirmede de faydalıdır [39].

Perikardiyal Efüzyon ve Tamponad

Kardiyak tamponad, perikardiyal boşlukta sıvı, pü, kan veya benign veya malign neoplazik dokunun birikmesi olarak tanımlanır. Onkoloji hastalarında perikardiyal efüzyon, altta yatan maligniteye sekonder olarak, radyoterapinin bir komplikasyonu olarak veya fırsatçı enfeksiyondan kaynaklanabilir [40]. Perikarda doğrudan ya da metastatik (örneğin meme ve akciğer karsinomları) yayılma malign perikardiyal efüzyondan sorumludur [4]. Rabdomiyosarkom ve mezotelyoma gibi birincil kardiyak ve perikardiyal maligniteler de doğrudan kardiyak odacıkları sıkıştırarak tamponada neden olabilirler [41].



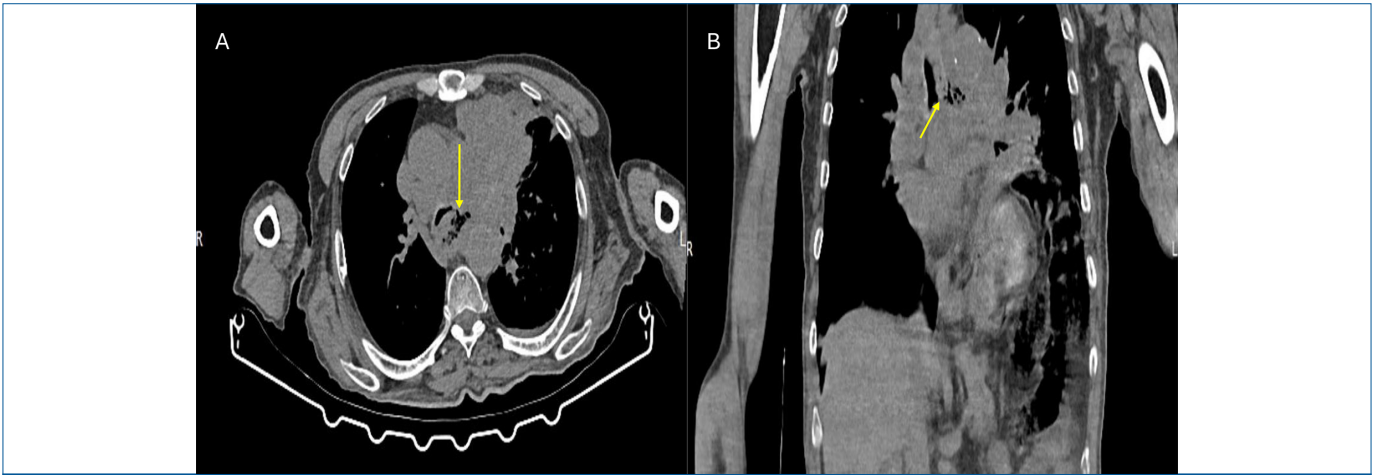
Resim 6. Solunum güçlüğü nedeniyle acil servise başvuran 62 yaşındaki hastada sol alt lob bronş lümenini dolduran endobronşiyal kitle lezyon görülmektedir (beyaz ok).

Perikardiyal sıvının birikmesi ve buna bağlı olarak intraperikardiyal basınçta artış, kardiyak dolumun bozulmasına ve buna bağlı hemodinamik bozulmaya neden olabilir. Kalp yetmezliği riski, perikardiyal efüzyonun meydana gelme hızına bağlıdır. Dispne, akut dolaşım bozukluğu ve göğüs ağrısı yaygın semptomlardır ve taşikardi en sık görülen klinik bulgudur. Akciğer grafisi bulguları “su matarası” kardiyak silüeti ve kardiyomegalidir. Ekokardiyografide, kardiyak odacıkların diyastolik dolumunun bozulması ve sağ ventrikül kollapsı belirtileri kardiyak tamponad olasılığını düşündürür [42]. Kalbin fonksiyonel değerlendirmesi BT ve MR görüntülemeyle yapılabilir (Resim 8). BT, perikardiyal efüzyonu, kardiyak odacıkların sıkışmasını ve sağ kalp yetmezliği belirtilerini gösterebilir. Özellikle BT’de yüksek dansiteli (hemoraji ya da debris lehine) perikardiyal efüzyon ve kontrast tutan

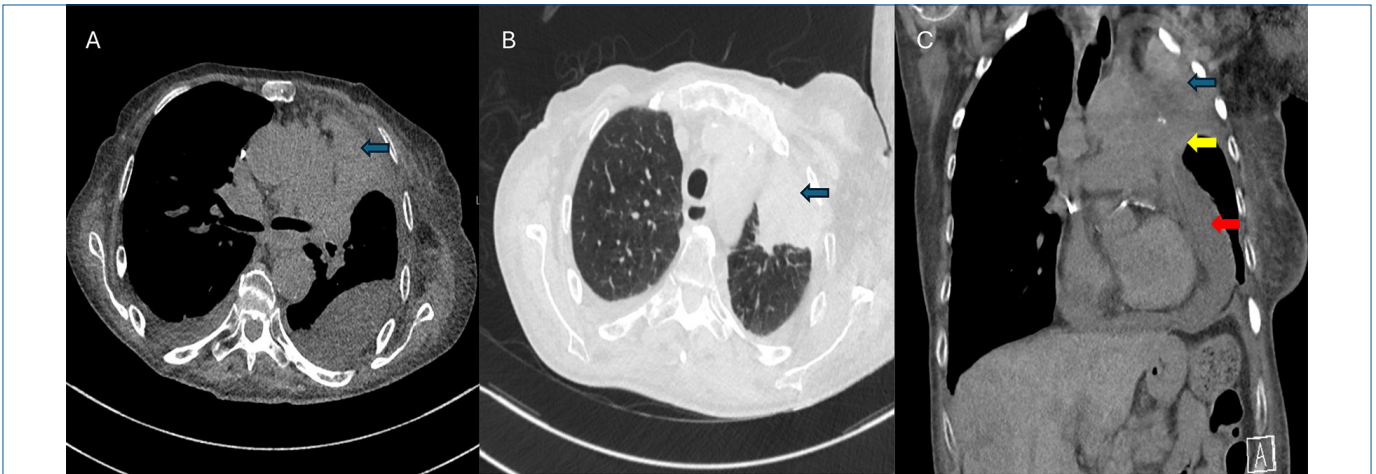
perikardiyal nodüller malign perikardiyal efüzyonu düşündürür [4]. Acil perikardiyosentez akut kardiyak tamponadda hayat kurtarıcı tedavidir [43].

Pulmoner Emboli

Pulmoner emboli, ana pulmoner arterlerin veya bunların dallarının emboli ile tıkanması olarak tanımlanır. Onkoloji hastalarında pulmoner emboli gelişimi, derin ven trombozunun gelişmesinden veya tümörün kendisinden kaynaklanabilir [11]. **Kanser hastaları arasında pulmoner BT anjiyogramda insidental pulmoner emboli insidansı normal popülasyona göre yüksektir.** Çünkü kanser hastaları, malignitenin veya kemoterapinin doğrudan trombojenik etkilerinin hiperkoagülabileteye neden olması nedeniyle derin ven trombozu geliştirmeye yatkındır [44, 45]. Diğer pulmoner



Resim 7. Solunum ve yutma güçlüğü nedeni ile acil servise başvuran, bilinen özefagus kanseri 70 yaş erkek hastada aksiyel (A) ve koronal (B) non-kontrast BT görüntülerde özefagus ile trakea arasındaki fistüöz bağlantı (sarı oklar) görülebilmektedir. BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 8. Bilinen akciğer adenokarsinoma tanısı bulunan 69 yaşında erkek hasta acil servise akut kalp yetmezliği bulguları ile başvurmuştur. Non-kontrast aksiyel (A ve B) görüntülerde sol akciğer üst lob anterior segment ve apikoposterior segmentte düzensiz konturlu, mediastene invaze malign kitle lezyon görülmektedir (mavi oklar). Sagittal non-kontrast görüntülerde (C) kitlenin (mavi ok) perikardiyuma da invaze olduğu (sarı ok) ve malgin perikardiyal efüzyona (kırmızı ok) neden olduğu görülmektedir.

emboli mekanizması ise tümörün pulmoner arterleri invaze edip içinde büyümeleridir (tümör embolisi). Meme ve akciğer kanseri tümör embolisine en sık neden olan kanser türleridir [46].

Hastalar akut dispne, göğüs ağrısı ve sağ taraflı kalp yetmezliği bulguları ile prezente olurlar. Akciğer radyografisi pulmoner emboli için duyarlı ya da özgül değildir. Pulmoner embolinin grafi bulguları arasında genişlemiş pulmoner arterler, periferik kama şekilli opasiteler ve plevral efüzyonlar bulunur [11]. **Pulmoner BT anjiyogram, pulmoner embolilerin tespitinde son derece yararlıdır (Resim 9) ve embolinin uzanımını ve emboliye sekonder parankimal değişiklikleri gösterebilir [44, 45]. BT anjiyogramda ayrıca interventriküler septumda düzleşme, kontrast maddenin inferior vena kava ve hepatik venlere reflüsü ve ventriküler hacim anormallikleri gibi sağ ventrikül disfonksiyonu belirtileri de izlenebilir [47]. Pulmoner embolinin tedavisi fibrinolizdir. Fibrinoliz kontrendike ise sağ ventrikül yükünü azaltmak için aspirasyon trombektomi gibi girişimsel müdahaleler kullanılabilir [48].**

Süperior Vena Kava Sendromu

Superior vena kava (SVK) sendromu, SVK'nın daralması ve SVK'daki baskının artması olarak tanımlanır. Onkolojik acil bir durum olarak kabul edilmesine rağmen, nadiren yaşamı tehdit edicidir [3]. Maligniteler, tüm süperior vena kava sendromu olgularının yaklaşık %78-97'sinden sorumlu olup en sık akciğer karsinomu, lenfoma, metastatik mediastinal lenfadenopatiler, mediastinal germ hücreli tümörler ve malign timomalar nedeniyle gelişir [49, 50]. Sebebi, malign tümörün SVK'ya doğrudan invazyonu veya basıdır. SVK obstrüksiyonu neticesinde baş, boyun ve üst ekstremitelerin venöz drenajı bozulur [11]. Serebral ödem, laringeal ödem ve hemodinamik bozulma olması acil tedavi gerektirir [51].

Akciğer grafisinde süperior mediastinal ve sağ hiler genişleme gibi bu düzeylerde kitle varlığını düşündüren bulgular görülebilir. Kontrastlı BT tercih edilen görüntüleme yöntemi olup SVK tıkanıklığının yerini ve şiddetini, mediastinal kitle veya lenfadenopatiyi, kollateral damarları ve ilişkili akciğer kitlelerini belirlemeye yardımcıdır (Resim 10) [52]. SVK anjiyoplastisi tercih edilen tedavidir [50, 51].

Masif Hemoptizi

Masif hemoptizi, 24 saatlik bir süre içinde 300-600 mililitre kanın ekspektorasyonu olarak olarak tanımlanır ve malign hastalığa sekonder ortaya çıktığında mortalite oranı %60 kadar yüksek olabilir [53]. Ölüm genellikle kan kaybından ziyade boğulma nedeniyle gerçekleşir [3]. Akciğer kanseri masif hemoptizinin en sık malign nedenidir. Kitlenin anjiyoinvaziv doğası ve artmış tümöral neovaskülarite, akciğer kanseri hastalarında masif hemoptizi için yatkınlık oluşturur. Kolon,

meme ve renal hücreli karsinomun endobronşial metastazları ise diğer malign sebeplerdir [4]. Ayrıca, immün sistemi baskılanmış kanser hastalarında anjiyoinvaziv pulmoner aspergilloz ve aspergillomalar da ölümcül pulmoner kanamaya neden olabilir [54].

Akciğer grafisinde tümörler, kaviter lezyonlar, infiltratlar ve mediastinal kitleler gibi anormallikler görülebilir. BT ve BT anjiyografi, kanamanın yerini, nedenini ve vasküler kaynağını (bronşiyal arteriyel ve pulmoner arteriyel) belirlemeye yardımcıdır. Masif hemoptizi, toraksa yakın bronşiyal olmayan herhangi bir kollateral sistemik arterden de kaynaklanabilir. Bu nedenle, kanamanın kökeninin doğru bir şekilde tespiti için pulmoner arteriyel anjiyografi yerine, öncelikle arteriyel fazda BT ile başlanması önerilir [55]. BT anjiyografide kontrast maddenin aktif ekstrasvazasyonu, psödoanevrizma ve damar invazyonu gibi bulgular da görülebilir (Resim 11) [56, 57]. **BT anjiyografi, hemoptiziden sorumlu anormal bronşiyal arterlerin ve bronşiyal olmayan sistemik kollateral damarların kökenini ve seyrini net bir şekilde gösterebilir ve bu şekilde dijital anjiyografi işlem süresini ve başarısız işlem sayısını azaltır [58, 59]. Masif hemoptizi tedavisi kanayan arterin embolizasyonu ile gerçekleştirilir [60].**



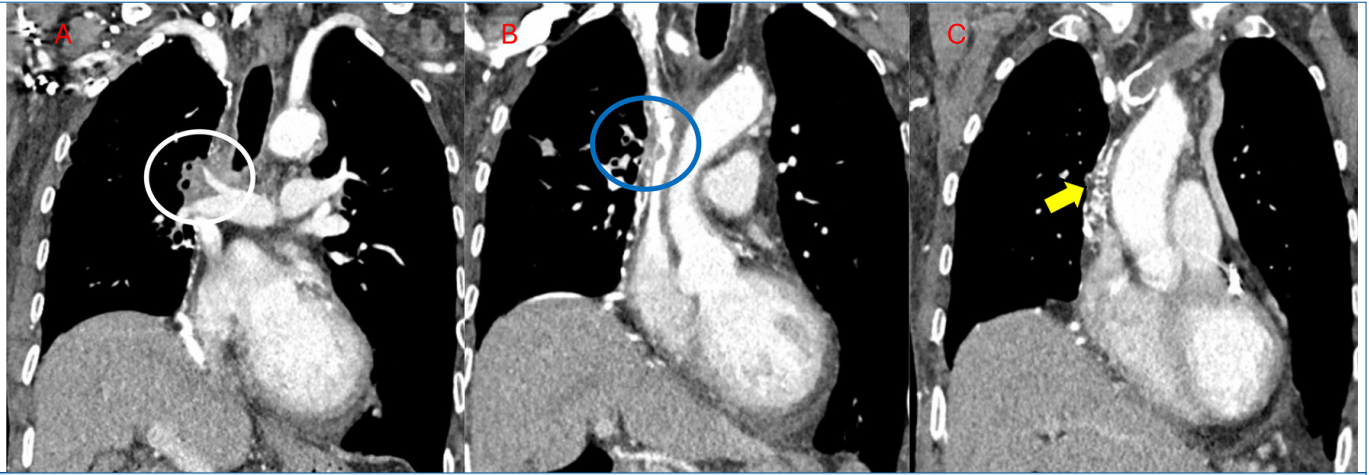
Resim 9. Acil servise nefes darlığı nedeniyle başvuran pankreas adenokarsinomu tanılı 77 yaş erkek hastada gerçekleştirilen pulmoner BT anjiyografide sol alt loba giden pulmoner arterde tromboemboli (siyah ok) görülmektedir. Hastanın daha sonra gerçekleştirilen alt ekstremité venöz Doppler incelemesinde sol bacakta derin venlerde derin ven trombozu saptanmıştır. BT, bilgisayarlı tomografi.

ABDOMİNAL ACİLLER

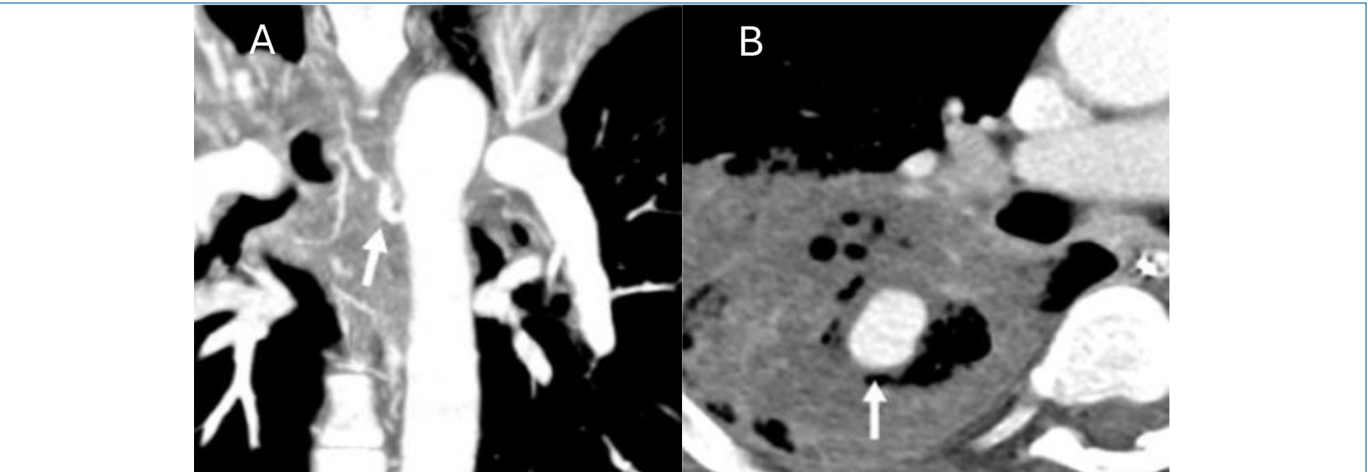
Intraabdominal Kanama

Kanser hastalarında şiddetli intraabdominal kanama nadir görülen ancak ölümcül bir komplikasyondur [4]. Spontan intraabdominal hemoraji esas olarak subkapsüler boşluklarda yer alan hipervasküler tümörlerde (hepatosellüler karsinom, renal hücreli karsinom ve melanomdan kaynaklanan metastazlar gibi) ortaya çıkabilir [61]. Lenfoma ve löseminin neden olduğu spontan dalak rüptürü de şiddetli kanamaya neden olur [62]. Malignite ilişkili spontan abdominal kanama tümörün vasküler invazyonu, tümör neoanjiyogenezi ya da venöz konjesyon sonucu tümör içi basıncın artması sonucu gerçekleşir [11].

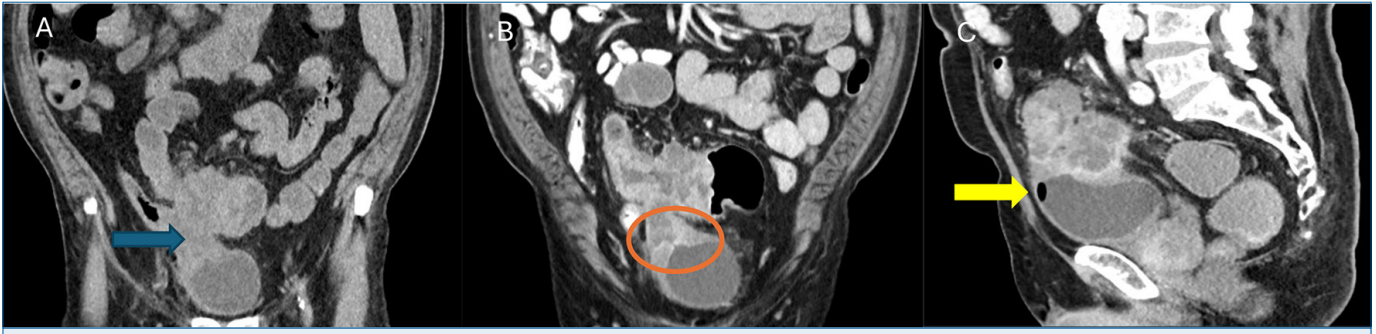
Ultrasonografi, karında kan varlığını tespit eden ilk görüntüleme yöntemidir [11]. Kontrastsız BT'de, akut hemoperitoneum, pıhtılaşmamış ekstrasvasküler kandaki yüksek protein içeriği nedeniyle yüksek dansiteli sıvı (yaklaşık 30-45 Hounsfield ünite) olarak görünür. Pıhtılaşmış kan ise 45-70 Hounsfield ünitelik bir atenüasyon gösterir. Intravenöz ajan uygulamasından sonra tümörün içindeki ve peritümoral bölgedeki aktif ekstrasvazyon, aktif kanamayı gösterir ve embolizasyon veya acil cerrahi eksplorasyon endikasyonu vardır [62]. Visseral arterlerin anjiyografisi sadece kanamanın kaynağını belirlemeye yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda embolizasyon ile tedaviye olanak sağlar [63].



Resim 10. Acil servise solunum güçlüğü nedeniyle başvuran 60 yaşında akciğer kanserli hastada koronal post-kontrast BT görüntülerde santral yerleşimli kitle (A, beyaz daire) görülmektedir. Venöz faz görüntülerde kitle komşuluğundaki vena kava süperiorda trombüse ait dolum defekti (B, mavi daire) ve vena kava süperior komşuluğunda gelişmiş kollateral venöz yapılar izlenmektedir (C, sarı ok). BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 11. Masif hemoptizili mediastene invaze akciğer kanserli olguda hastada koronal post-kontrast BT görüntüsünde trakea ve ana bronşlara yakın lokalizasyonda sistemik vasküler hipertrofi neticesinde vasküler yapıların (A, beyaz ok) geliştiği görülmektedir. Başka bir masif hemoptizili akciğer kanseri hastasında post-kontrast aksiyel BT görüntüsünde kitle komşuluğunda psödoanevrizma (B, beyaz ok) geliştiği görülmektedir. BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 12. Son zamanlarda sık tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu öyküsü olan yeni tanı sigmoid adenokarsinomlu 70 yaş erkek hasta acil servise ateş ve alt batında hassasiyet ile başvuruyor. Lökositoz, CRP yüksekliği ve TİT'te enfeksiyon bulguları saptanan hastada gerçekleştirilen non-kontrast BT'de koronal görüntülerde (A) kolon ile mesane arasında yumuşak doku (mavi ok) seçilmektedir. IV ve oral kontrastlı BT'de koronal görüntülerde (B) sigmoid kolon ile mesane arasındaki fistülöz bağlantı (turuncu daire) ve sagittal görüntülerde (C) mesane anterior duvarına bitişik hava dansitesi (sarı ok) görülmektedir. Bulgular kolon karsinomu ve kolovezikal fistül lehinedir. BT, bilgisayarlı tomografi; IV, intravenöz; TİT, tam idrar tahlili; CRP, C-reaktif protein.

İntestinal Aciller

Akut intestinal obstrüksiyon, perforasyon, iske mi ve invajinasyon kanser hastalarında en sık görülen intestinal acil durumlardır.

İntestinal obstrüksiyon

İntestinal obstrüksiyon, bağırsağın kısmi veya tam tıkanması olarak tanımlanır. İleri gastrointestinal ve jinekolojik maligniteler malign intestinal obstrüksiyonun en sık görülen nedenidir. Serozal metastazlar da ince barsak obstrüksiyonuna neden olabilir [64]. Akut intestinal obstrüksiyon; lümen e doğru büyüyen malignite nedeniyle intrinsik lümenal tıkanma ya da serozal metastazlardan kaynaklanan ekstrinsik lümenal tıkanma ile gerçekleşebilir [8].

Abdominal grafide dilate intestinal anslar ve hava-sıvı seviyelenmeleri görülür. BT, intestinal obstrüksiyonun yerini, şiddetini ve nedenini gösterebilir ve tedavi planının seçilmesinde yardımcı olur [65]. Malign obstrüksiyon için temel tedavi cerrahidir ancak cerrahi yapılamayan durumlarda endoskopik müdahale ve metalik stentler kullanılabilir [64].

İntestinal perforasyon

Barsak perforasyonu, barsak duvarındaki devamlılığın bozulmasıdır. Kolorektal karsinomlar ve gastrointestinal lenfomalar, spontan perforasyona neden olabilecek malignitelerdir [66]. Eroziv tümörler ve uzun süreli obstrüksiyondan kaynaklanan artmış intraluminal basınç barsak duvarının zayıflamasına ve yırtılmasına yol açabilir [4].

Abdominal radyografide serbest intraperitoneal genellikle tespit edilebilir. BT, primer maligniteyi, pnömoperitoneumu, intestinal içeriğin ve oral olarak uygulanan kontrast maddenin ekstralüminasyonunu ve dolayısıyla perforasyonun

yerini gösterebilir [67]. Perforasyon sıklıkla sepsis ile ilişkili olduğundan acil tanı ve cerrahi tedavi gerektirir.

İntestinal iske mi

Tümörün direkt ya da indirekt etkisiyle arteriyel akımın veya venöz drenajın bozulmasıyla intestinal iske mi gelişebilir. Kolon karsinomu olan hastaların %7'si kadarında iskemik kolit gelişir. İske mi; mekanik tıkanıklığın neden olduğu distansiyondan veya mekanik vasküler oklüzyondan kaynaklanabilir [65]. Mezenterik kök metastazları (kolon, meme, over, akciğer kanseri metastazları) ve mezenterik kökü invaze eden pankreas adenokarsinomu olan hastalarda, süperior mezenterik ven ve arterin sıkışması ve/veya invazyonuna sekonder ince barsak iskemisi de görülebilir [68].

Abdominal grafilerde barsak duvarında ve portal vende gaz ve genişlemiş intestinal anslar görülebilir. BT, primer kitleyi, mezenterik damarlara olan basıyı, damarların invazyonunu ve ayrıca barsağın kontrastlanma derecesini gösterebilir [4]. BT'de arteriyel iske mi durumunda barsak duvarları ince olarak seçilirken; venöz iskemide kalınlaşmış olarak görülür [11].

İnvajinasyon

İnvajinasyon, bir barsak segmentinin peristaltizm yoluyla kendi içine veya komşu ansa doğru çekilmesidir. İki yaş üstü çocuklarda ve erişkinlerde görülmesi, altta yatan neoplastik süreç açısından şüphe uyandırır [28]. İnce barsakları ve kolonu tutan neoplazmlar, başlangıç noktası görevi görerek invajinasyonlara neden olabilir. Neoplazik etyolojiler, tüm erişkin invajinasyonlarının yaklaşık %65'sinden sorumludur. En sık invajinasyona neden olan tümörler arasında intestinal lenfoma, gastrointestinal maligniteler ve barsak duvarına olan metastazlar bulunur [8]. USG ve BT'de tipik "barsak içinde barsak" ve "hedef işareti" görünümeleri izlenir [61]. Yetişkinlerde, çoğu olguda tedavi cerrahidir [69].

Üriner Trakt Obstrüksiyonu ve Üriner Sisteme Fistüller

Retroperitoneal ve pelvik maligniteleri olan hastaların yaklaşık dörtte birinde idrar yolu tıkanıklığı geliştirebilir. Prostat kansinomu, servikal kansinom ve mesane kansinomu gibi pelvik kanserler mesane çıkışı obstrüksiyonuna neden olabilir. Lenfoma, sarkoma gibi retroperitoneal maligniteler ve serviks, mesane, prostat, rektum, over ve testis kansinomlarından kaynaklanan metastatik retroperitoneal lenfadenopatiler ise üreter obstrüksiyonuna neden olabilir [70]. Üreterlerin eksternal kompresyonu veya doğrudan üreter kanseri ile tümöral invazyonu tıkanıklıktan sorumlu olabilir; üreterlerin distal üçte biri üreteral tıkanıklığın en sık görülen yeridir [11].

Ultrasonografide hidroüreteronefroz ile birlikte retroperitoneal veya pelvik kitleler tespit edilebilir. İntravenöz ürografi akut durumda nadiren kullanılsa da tıkalı böbrekten kontrast maddenin gecikmiş atılımını ve ardından böbrek parankiminde “tıkalı nefrogram” işaretini gösterebilir. BT ürografi ve MR ürografinin kullanımı, şüphelenilen tıkanıklığın doğrulanmasında ve tıkanıklığın nedeninin ve tam yerinin tanımlanmasında yardımcı olur. BT’de, obstrükte bir böbrek, kontralateral böbrekle karşılaştırıldığında, kortikomedüller ve nefrojenik fazlarda daha düşük kontrastlanma ve “gecikmiş kalıcı nefrogram” işareti gösterir. Ek olarak, retroperitoneal ve pelvik kitlelerin karakterizasyonu ve evrelemesi de BT ile yapılabilir [71]. Cerrahi, tercih edilen tedavi yöntemidir, ancak ameliyat edilemeyen hastalarda idrar yolu tıkanıklığını gidermek için perkütan nefrostomi veya üreteral stent yerleştirilmesi gerekebilir [72].

Kolovezikal fistüllerin en yaygın nedeni komplike divertikülit olup ikinci yaygın neden malignitelerdir (genellikle kolon adenokarsinomu). Pnömatüri veya fekalüri ile prezente olup tekrarlayan komplike idrar yolu enfeksiyonundan sepsise

kadar ilerleyebilir. BT tercih edilen görüntüleme yöntemi olup özellikle oral kontrast verilmesi tetkikin doğruluğunu artırır. BT bulguları arasında mesanede hava ya da oral kontrast maddenin görülmesi bulunmaktadır (Resim 12) [73].

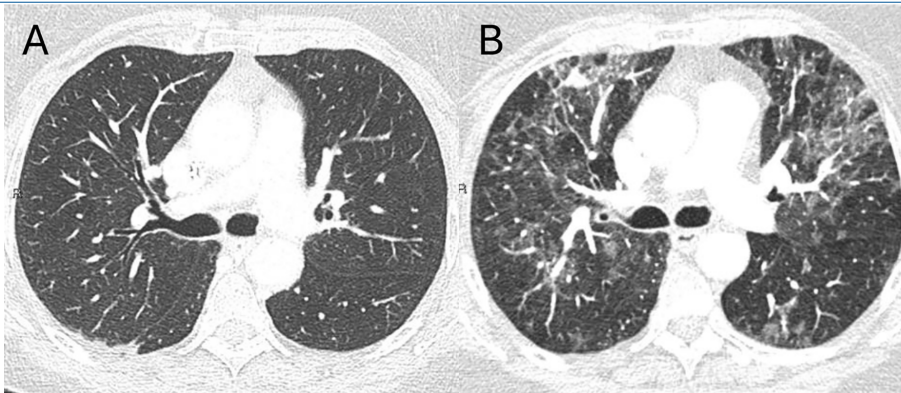
TEDAVİ İLE İLİŞKİLİ ACİLLER

Cerrahi, kemoterapi ve radyasyon tedavisi onkoloji hastalarında yaygın olarak kullanılan tedavi yöntemleridir. Cerrahi sonrası görülen başlıca komplikasyonlar ise anastomoz kaçağı, abse oluşumu ve kanamalardır [11]. Kansere yönelik tedaviyle ilgili bazı acil durumlar görüntüleme yöntemleri ile tespit edilebilir.

Testis, baş ve boyun, over ve akciğer kansinomlarının tedavisinde kullanılan sitotoksik bir ilaç olan sisplatin, aorta ve ana arterlerde multipl trombüslerin gelişmesine neden olabilir. Vasküler endotelyal büyüme faktörünü hedefleyen monoklonal bir antikör olan bevacizumab, metastatik kolorektal, over ve meme kanserlerini tedavi etmek için kullanılan bir ajandır. Kolorektal kansinomlu hastalarda spontan gastrointestinal perforasyona neden olabileceği gibi akciğerler üzerinde de toksik etkiler gösterebilir (Resim 13) [74]. Karın ve pelvis radyasyon tedavisi gören hastalarda akut enterit, intestinal nekroz ve üreterlerin distal kesimlerinde darlık gelişebilir [75]. Santral venöz kateter yerleştirmenin radyolojik olarak tespit edilebilen komplikasyonları arasında arteriyel yaranama, pnömotoraks ve venöz tromboz bulunur [76].

SONUÇ

Onkolojik acil durumlar kanser hastalarında nadir görülen ancak hayatı tehdit edici durumlardır. Acil durumlarda radyologlar hızlı tanı koymada ve uygun tedaviyi yönlendirmede belirleyici bir role sahiptir. Onkoloji hastalarında acil durumların görüntüleme bulgularına aşinalık, radyologlar için önemlidir.



Resim 13. Metastatik müsinöz kolon adenokarsinomu nedeniyle bevacizumab tedavisi alan 69 yaş erkek hasta acil servise nefes darlığı yakınması ile başvurusunda gerçekleştirilen toraks BT’de tedavi öncesi görüntülere (A) kıyasla her iki akciğerde yeni gelişmiş bilateral, simetrik, yamasal buzlu cam dansite artışları ve retiküler değişiklikler izlenmektedir (B). Bulgular bevacuzimab tedavisine bağlı akut interstisyel pnömoni lehine değerlendirilmiştir. BT, bilgisayarlı tomografi.

Dipnotlar

Çıkar Çatışması

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

KAYNAKLAR

- Mattiuzzi C, Lippi G. Current cancer epidemiology. *J Epidemiol Glob Health*. 2019; 9: 217-222. [CrossRef]
- Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2012; 62: 10-29. [CrossRef]
- Iacobellis F, Perillo A, Iadevito I, Tanga M, Romano L, Grassi R, et al. Imaging of oncologic emergencies. *Semin Ultrasound CT MR*. 2018; 39: 151-66. [CrossRef]
- Katabathina VS, Restrepo CS, Betancourt Cuellar SL, Riascos RF, Menias CO. Imaging of oncologic emergencies: what every radiologist should know. *Radiographics*. 2013; 33: 1533-53. [CrossRef]
- Lewis MA, Hendrickson AW, Moynihan TJ. Oncologic emergencies: pathophysiology, presentation, diagnosis, and treatment. *CA Cancer J Clin*. 2011; 61: 287-314. [CrossRef]
- Bosscher MR, van Leeuwen BL, Hoekstra HJ. Mortality in emergency surgical oncology. *Ann Surg Oncol*. 2015; 22: 1577-84. [CrossRef]
- Higdon ML, Higdon JA. Treatment of oncologic emergencies. *Am Fam Physician*. 2006; 74: 1873-80. [CrossRef]
- Dormagen JB, Verma N, Fink KR. Imaging in oncologic emergencies. *Semin Roentgenol*. 2020; 55: 95-114. [CrossRef]
- Rao A, Parampalli R. Role of MDCT as an effective imaging tool in detection of complications amongst oncological patients in a tertiary care oncology institute. *Emerg Radiol*. 2019; 26: 283-94. [CrossRef]
- Pooyan A, Mansoori B, Wang C. Imaging of abdominopelvic oncologic emergencies. *Abdom Radiol (NY)*. 2024; 49: 823-41. [CrossRef]
- Fogante M, Marcucci M, Tagliati C. Thoracic and abdominal oncological emergencies in radiology. *EJMA*. 2022; 2: 23-9. [CrossRef]
- Hsu J, Donnelly JP, Moore JX, Meneses K, Williams G, Wang HE. National characteristics of emergency department visits by patients with cancer in the United States. *Am J Emerg Med*. 2018; 36: 2038-43. [CrossRef]
- Katabathina VS, Restrepo CS, Martinez-Jimenez S, Riascos RF. Nonvascular, nontraumatic mediastinal emergencies in adults: a comprehensive review of imaging findings. *Radiographics*. 2011; 31: 1141-60. [CrossRef]
- Otoni JC, Noschang J, Okamoto TY, Vieira DR, Petry MS, de Araujo Ramos L, et al. Role of computed tomography at a cancer center emergency department. *Emerg Radiol*. 2017; 24: 113-7. [CrossRef]
- Cascino TL. Neurologic complications of systemic cancer. *Med Clin North Am*. 1993; 77: 265-78. [CrossRef]
- Smedby KE, Brandt L, Bäcklund ML, Blomqvist P. Brain metastases admissions in Sweden between 1987 and 2006. *Br J Cancer*. 2009; 101: 1919-24. [CrossRef]
- Tadevosyan A, Kornbluth J. Brain herniation and intracranial hypertension. *Neurol Clin*. 2021; 39: 293-318. [CrossRef]
- Koenig MA, Bryan M, Lewin JL 3rd, Mirski MA, Geocadin RG, Stevens RD. Reversal of transtentorial herniation with hypertonic saline. *Neurology*. 2008; 70: 1023-9. [CrossRef]
- Lin AL, Avila EK. Neurologic emergencies in the patients with cancer. *J Intensive Care Med*. 2017; 32: 99-115. [CrossRef]
- Suarez-Meade P, Marenco-Hillebrand L, Sherman WJ. Neuro-oncologic emergencies. *Curr Oncol Rep*. 2022; 24: 975-84. [CrossRef]
- Lamba N, Fick T, Nandoe Tewarie R, Broekman ML. Management of hydrocephalus in patients with leptomeningeal metastases: an ethical approach to decision-making. *J Neurooncol*. 2018; 140: 5-13. [CrossRef]
- Prabhu SP, Young-Poussaint T. Pediatric central nervous system emergencies. *Neuroimaging Clin N Am*. 2010; 20: 663-83. [CrossRef]
- Rekate HL. A contemporary definition and classification of hydrocephalus. *Semin Pediatr Neurol*. 2009; 16: 9-15. [CrossRef]
- Giglio P, Gilbert MR. Neurologic complications of cancer and its treatment. *Curr Oncol Rep*. 2010; 12: 50-9. [CrossRef]
- Chamberlain MC. Neoplastic meningitis. *Oncologist*. 2008; 13: 967-77. [CrossRef]
- McCurdy MT, Shanholtz CB. Oncologic emergencies. *Crit Care Med*. 2012; 40: 2212-22. [CrossRef]
- Traylor KS, Kralik SF, Radhakrishnan R. Pediatric Spine Emergencies. *Semin Ultrasound CT MR*. 2018; 39: 605-17. [CrossRef]
- Gaunt T, D'Arco F, Smets AM, McHugh K, Shelmerdine SC. Emergency imaging in paediatric oncology: a pictorial review. *Insights Imaging*. 2019; 10: 120. [CrossRef]
- Ostrowski RP, He Z, Pucko EB, Matyja E. Hemorrhage in brain tumor-an unresolved issue. *Brain Hemorrhages*. 2022; 3(2): 98-102. [CrossRef]
- Broniscer A, Laningham FH, Kocak M, Krasin MJ, Fouladi M, Merchant TE, et al. Intratumoral hemorrhage among children with newly diagnosed, diffuse brainstem glioma. *Cancer*. 2006; 106: 1364-71. [CrossRef]
- Burth S, Ohmann M, Kronsteiner D, Kieser M, Löw S, Riedemann L, et al. Prophylactic anticoagulation in patients with glioblastoma or brain metastases and atrial fibrillation: an increased risk for intracranial hemorrhage? *J Neurooncol*. 2021; 152: 483-90. [CrossRef]
- Zhao W, Yang Z, Chen LA. [Etiological diagnosis and treatment of central airway obstruction: report of 40 cases and review of the literature]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2011; 34: 590-4. [CrossRef]
- Garey CL, Laituri CA, Valusek PA, St Peter SD, Snyder CL. Management of anterior mediastinal masses in children. *Eur J Pediatr Surg*. 2011; 21: 310-3. [CrossRef]
- Quint LE. Thoracic complications and emergencies in oncologic patients. *Cancer Imaging*. 2009; 9 Spec No A: S75-82. [CrossRef]
- Hoppe H, Dinkel HP, Thoeny H, Gugger M, Vock P. Virtuelle Endoskopie der oberen, zentralen und peripheren Atemwege mit Mehrzeilen-Spiral-CT [Virtual endoscopy of the upper, central and peripheral airways with multirow detector CT]. *Radiologe*. 2002; 42: 703-11. [CrossRef]
- Chen K, Varon J, Wenker OC. Malignant airway obstruction: recognition and management. *J Emerg Med*. 1998; 16: 83-92. [CrossRef]
- Balazs A, Kupcsulik PK, Galambos Z. Esophagorespiratory fistulas of tumorous origin. Non-operative management of 264 cases in a 20-year period. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 34: 1103-7. [CrossRef]
- Shin JH, Song HY, Ko GY, Lim JO, Yoon HK, Sung KB. Esophagorespiratory fistula: long-term results of palliative treatment with covered expandable metallic stents in 61 patients. *Radiology*. 2004; 232: 252-9. [CrossRef]
- Balazs A, Galambos Z, Kupcsulik PK. Characteristics of esophagorespiratory fistulas resulting from esophageal cancers: a single-center study on 243 cases in a 20-year period. *World J Surg*. 2009; 33: 994-1001. [CrossRef]
- Diamond M, Ruiz-Mesa C, Corrales-Medina FF, Tamariz LJ, Ziga E, Swaminathan S. Incidence and outcome of pericardial effusion in pediatric patients after hematopoietic stem cell transplant: a single-institution experience. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2018; 40: 132-6. [CrossRef]
- Ashraf T, Day TG, Marek J, Hughes M, Giardini A. A triad: cardiac rhabdomyosarcoma, stroke and tamponade. *Pediatr Cardiol*. 2013; 34: 771-3. [CrossRef]

42. Refaat MM, Katz WE. Neoplastic pericardial effusion. *Clin Cardiol*. 2011; 34: 593-8. [\[CrossRef\]](#)
43. Appleton C, Gillam L, Koulogiannis K. Cardiac tamponade. *Cardiol Clin*. 2017; 35: 525-37. [\[CrossRef\]](#)
44. Storto ML, Di Credico A, Guido F, Larici AR, Bonomo L. Incidental detection of pulmonary emboli on routine MDCT of the chest. *AJR Am J Roentgenol*. 2005; 184: 264-7. [\[CrossRef\]](#)
45. Gladish GW, Choe DH, Marom EM, Sabloff BS, Broemeling LD, Munden RF. Incidental pulmonary emboli in oncology patients: prevalence, CT evaluation, and natural history. *Radiology*. 2006; 240: 246-55. [\[CrossRef\]](#)
46. Roberts KE, Hamele-Bena D, Saqi A, Stein CA, Cole RP. Pulmonary tumor embolism: a review of the literature. *Am J Med*. 2003; 115: 228-32. [\[CrossRef\]](#)
47. Kang DK, Thilo C, Schoepf UJ, Barraza JM Jr, Nance JW Jr, Bastarrika G, et al. CT signs of right ventricular dysfunction: prognostic role in acute pulmonary embolism. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2011; 4: 841-9. [\[CrossRef\]](#)
48. Rivera-Lebron B, McDaniel M, Ahrar K, Alrifai A, Dudzinski DM, Fanola C, et al. Diagnosis, treatment and follow up of acute pulmonary embolism: consensus practice from the PERT consortium. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019; 25: 1076029619853037. [\[CrossRef\]](#)
49. Wilson LD, Detterbeck FC, Yahalom J. Clinical practice. Superior vena cava syndrome with malignant causes. *N Engl J Med*. 2007; 356: 1862-9. [\[CrossRef\]](#)
50. Eren S, Karaman A, Okur A. The superior vena cava syndrome caused by malignant disease. Imaging with multi-detector row CT. *Eur J Radiol*. 2006; 59: 93-103. [\[CrossRef\]](#)
51. Yu JB, Wilson LD, Detterbeck FC. Superior vena cava syndrome--a proposed classification system and algorithm for management. *J Thorac Oncol*. 2008; 3: 811-4. [\[CrossRef\]](#)
52. Sheth S, Ebert MD, Fishman EK. Superior vena cava obstruction evaluation with MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2010; 194: W336-46. [\[CrossRef\]](#)
53. Wang GR, Ensor JE, Gupta S, Hicks ME, Tam AL. Bronchial artery embolization for the management of hemoptysis in oncology patients: utility and prognostic factors. *J Vasc Interv Radiol*. 2009; 20: 722-9. [\[CrossRef\]](#)
54. Panos RJ, Barr LF, Walsh TJ, Silverman HJ. Factors associated with fatal hemoptysis in cancer patients. *Chest*. 1988; 94: 1008-13. [\[CrossRef\]](#)
55. Marquis KM, Raptis CA, Rajput MZ, Steinbrecher KL, Henry TS, Rossi SE, et al. CT for Evaluation of Hemoptysis. *Radiographics*. 2021; 41: 742-61. [\[CrossRef\]](#)
56. Camargo Jde J, Camargo SM, Machuca TN, Bello RM. Large pulmonary artery pseudoaneurysm due to lung carcinoma: pulmonary artery pseudoaneurysm. *J Thorac Imaging*. 2010; 25: W4-5. [\[CrossRef\]](#)
57. Khalil A, Fartoukh M, Parrot A, Bazelly B, Marsault C, Carette MF. Impact of MDCT angiography on the management of patients with hemoptysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2010; 195: 772-8. [\[CrossRef\]](#)
58. Yıldız AE, Arıyürek OM, Akpınar E, Peynircioğlu B, Çil BE. Multidetector CT of bronchial and non-bronchial systemic arteries. *Diagn Interv Radiol*. 2011; 17: 10-7. [\[CrossRef\]](#)
59. Noë GD, Jaffé SM, Molan MP. CT and CT angiography in massive haemoptysis with emphasis on pre-embolization assessment. *Clin Radiol*. 2011; 66: 869-75. [\[CrossRef\]](#)
60. Davidson K, Shojae S. Managing Massive Hemoptysis. *Chest*. 2020; 157: 77-88. [\[CrossRef\]](#)
61. Heller MT, Khanna V. Cross-sectional imaging of acute abdominal conditions in the oncologic patient. *Emerg Radiol*. 2011; 18: 417-28. [\[CrossRef\]](#)
62. Lubner M, Menias C, Rucker C, Bhalla S, Peterson CM, Wang L, et al. Blood in the belly: CT findings of hemoperitoneum. *Radiographics*. 2007; 27: 109-25. [\[CrossRef\]](#)
63. Tirumani SH, Ojili V, Gunabushanam G, Chintapalli KN, Ryan JG, Reinhold C. MDCT of abdominopelvic oncologic emergencies. *Cancer Imaging*. 2013; 13: 238-52. [\[CrossRef\]](#)
64. Ripamonti CI, Easson AM, Gerdes H. Management of malignant bowel obstruction. *Eur J Cancer*. 2008; 44: 1105-15. [\[CrossRef\]](#)
65. Silva AC, Pimenta M, Guimarães LS. Small bowel obstruction: what to look for. *Radiographics*. 2009; 29: 423-39. [\[CrossRef\]](#)
66. Ara C, Coban S, Kayaalp C, Yilmaz S, Kirimlioglu V. Spontaneous intestinal perforation due to non-Hodgkin's lymphoma: evaluation of eight cases. *Dig Dis Sci*. 2007; 52: 1752-6. [\[CrossRef\]](#)
67. Hainaux B, Agneessens E, Bertinotti R, De Maertelaer V, Rubesova E, Capelluto E, et al. Accuracy of MDCT in predicting site of gastrointestinal tract perforation. *AJR Am J Roentgenol*. 2006; 187: 1179-83. [\[CrossRef\]](#)
68. Rha SE, Ha HK, Lee SH, Kim JH, Kim JK, Kim JH, et al. CT and MR imaging findings of bowel ischemia from various primary causes. *Radiographics*. 2000; 20: 29-42. [\[CrossRef\]](#)
69. Kumar A, Muir MT, Cohn SM, Salhanick MA, Lankford DB, Katabathina VS. The etiology of pneumoperitoneum in the 21st century. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 73: 542-8. [\[CrossRef\]](#)
70. Allen DJ, Longhorn SE, Philp T, Smith RD, Choong S. Percutaneous urinary drainage and ureteric stenting in malignant disease. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2010; 22: 733-9. [\[CrossRef\]](#)
71. Silverman SG, Leyendecker JR, Amis ES Jr. What is the current role of CT urography and MR urography in the evaluation of the urinary tract? *Radiology*. 2009; 250: 309-23. [\[CrossRef\]](#)
72. Shah M, Blest F, Blackmur J, Laird A, Dawson S, Aning J. Malignant upper urinary tract obstruction in cancer patients: a systematic review. *BJU Compass*. 2024; 5: 405-16. [\[CrossRef\]](#)
73. Golabek T, Szymska A, Szopinski T, Bukowczan J, Furmanek M, Powroznik J, et al. Enterovesical fistulae: aetiology, imaging, and management. *Gastroenterol Res Pract*. 2013; 2013: 617967. [\[CrossRef\]](#)
74. Torrisi JM, Schwartz LH, Gollub MJ, Ginsberg MS, Bosl GJ, Hricak H. CT findings of chemotherapy-induced toxicity: what radiologists need to know about the clinical and radiologic manifestations of chemotherapy toxicity. *Radiology*. 2011; 258: 41-56. [\[CrossRef\]](#)
75. Kwek JW, Iyer RB, Dunnington J, Faria S, Silverman PM. Spectrum of imaging findings in the abdomen after radiotherapy. *AJR Am J Roentgenol*. 2006; 187: 1204-11. [\[CrossRef\]](#)
76. Eastridge BJ, Lefor AT. Complications of indwelling venous access devices in cancer patients. *J Clin Oncol*. 1995; 13: 233-8. [\[CrossRef\]](#)

- Özefagorespiratuar fistülün özefagus ile en sık hangi respiratuar yapı arasında geliştiği ve en sık malign etyolojisi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?
 - Ana bronş-akciğer kanseri
 - Trakea-trakeal kanser
 - Akciğer parankimi-özefagus kanseri
 - Ana bronş-akciğer kanseri
 - Trakea-özefagus kanseri
- Aşağıdakilerden hangisi intrakranial tümör içi kanamaya diğerlerine kıyasla daha az sebep olabilir?
 - Glioblastoma multiforme
 - Melanom metastazı
 - Renal hücreli karsinom metastazı
 - Transizyonel hücreli karsinom metastazı
 - Hepatosellüler karsinom metastazı
- Akciğer kanseri nedeniyle takip edilen ve acil servise şiddetli baş ağrısı ve nörolojik defisitlerle başvuran olguda BT'de sağ frontal lobda metastaz ile uyumlu, etrafında yoğun vazojenik ödemin eşlik ettiği kitle lezyon ve sağ singulat girusta orta hattın soluna doğru kayma izlenmektedir. Tanımlı serebral herniasyon hangi tip herniasyona uymaktadır?
 - Subfalsin herniasyon
 - Unkal herniasyon
 - Çıkan transtentorial herniasyon
 - İnen transtentorial herniasyon
 - Tonsiller herniasyon
- Malignite hastalarında malign spinal kord kompresyonunun en sık etkilediği düzey ve en sık malign etyolojiler hangi şıkta doğru eşleştirilmiştir?
 - Lomber-meme ve prostat
 - Torakal-kolon ve mide
 - Torakal-meme ve prostat
 - Servikal-kolon ve mide
 - Lomber-lösemi
- Süperior vena kava (SVK) Sendromu ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - Laringeal ödem, serebral ödem gibi bulgular acil tedavi gerektirir
 - Daha sıklıkla benign etyolojilere sekonder gelişir
 - SVK anjioplastisi ile tedavi edilir
 - SVK'nın direkt invazyonu ya da eksternal basısı ile gelişebilir
 - BT'de kollateral venler görülebilir