

Akciğer Kanserinde Radyolojik Bulgular

Pınar Balcı, Canan Altay

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Akciğer kanserinin yerleşim yerine göre görüntüleme bulgularının öğrenilmesi
- Akciğer kanserinin histolojik tiplerine göre görüntüleme bulgularının öğrenilmesi
- Kesitsel görüntüleme yöntemlerinin katkılarının değerlendirilmesi

Akciğer kanseri ve neden olduğu ölümlerin sıklığı, sigara içiciliğindeki artışa bağlı olarak 1930'lu yıllardan itibaren hızlı bir ivme göstermiştir [1]. **Sigara içiciliği akciğer kanseri için en önemli risk faktörüdür, ancak radon ve asbest maruziyeti de patogeneizde rol almaktadır** [2]. Günümüzde, doğrudan sigara ile ilişkili olarak en yüksek oranda (%80-85) ölüme neden olan kanser türüdür. Dünya genelinde erkeklerde en sık (33,8/100.000), kadınlarda ise en sık dördüncü (13,5/100.000) kanser tipidir [3]. Beş yıllık sağkalım oranı %16 olarak bildirilmektedir [2].

Primer akciğer kanserleri genel olarak küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK) ve küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) olarak iki alt gruba ayrılmaktadır. Küçük hücreli dışı akciğer kanseri; adenokarsinom, skuamöz hücreli akciğer kanseri, büyük hücreli akciğer kanseri ve diğer nadir alt tiplerini kapsamaktadır. Küçük hücreli dışı akciğer kanseri tüm akciğer kanserlerinin yaklaşık %85'ini oluşturur. Küçük hücreli akciğer kanseri, KHDAK tiplerine oranla klinik olarak daha kötü seyirlidir, erken dönemde bölgesel lenf nodu ve uzak metastaz yapma sıklığı daha yüksektir [4, 5].

Görüntüleme Bulguları

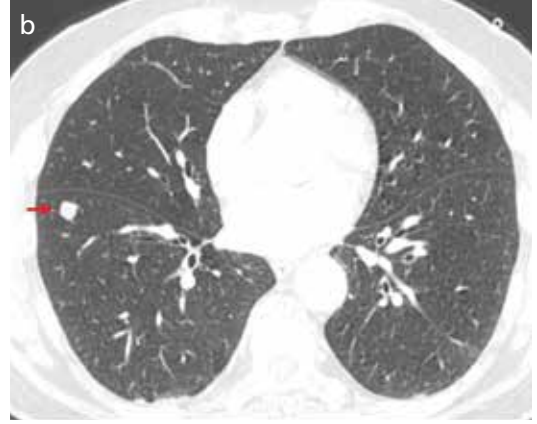
Akciğer kanseri açısından klinik şüphe ya da anormal radyografi ileri inceleme gerektirir. Bilgisayarlı tomografi (BT) temel görüntüleme yöntemidir. Pozitron emisyon tomografi (PET) daha çok evreleme amaçlı olarak kullanılırken, manyetik rezonans (MR) problem çözücü yöntem olarak bu alanda yer alır.

Akciğer kanserlerinin yerleşim yeri ve hücresel alt tipe göre görüntüleme özellikleri değişmektedir.

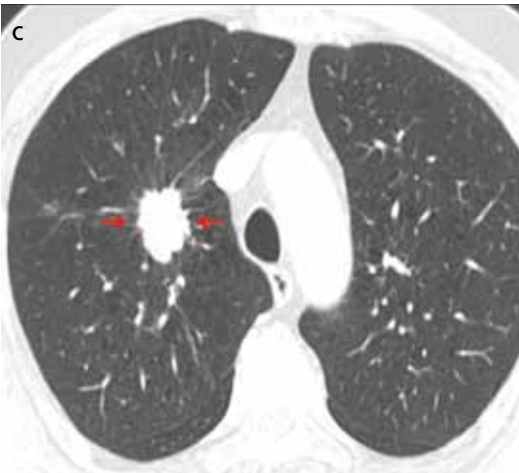
1. Tümörün yerleşim yerine göre ortaya çıkan radyolojik bulgular

Primer akciğer kitlesinin yerleşimi ve boyutu-na bağlı olarak göğüs grafisi bulguları değişiklik göstermektedir. **Parankimal yerleşimli spiküle sınırlı nodül ya da kitle, bronşiyal tıkanma varlığında pnömoni benzeri konsolidasyon ya da periferik kollaps, santral kitleye bağlı hiler büyüme, mediastinal lenf nodlarına bağlı mediastinal genişleme ve/veya bronşiyal hava sütununda kesinti en sık saptanan bulgulardır** [5].

Akciğer kanserleri, tümörün yerleşim yerine göre periferik ve santral olmak üzere iki gruba ayrılır.



Resim 1. a, b. "Coin" lezyon. PA göğüs grafisinde (a) ve BT incelemesinde (b), sağ akciğer alt lobda periferik yerleşimli, düzgün sınırlı, yuvarlak nodül izleniyor. (b) (Histopatolojik tanı: KHDAK).

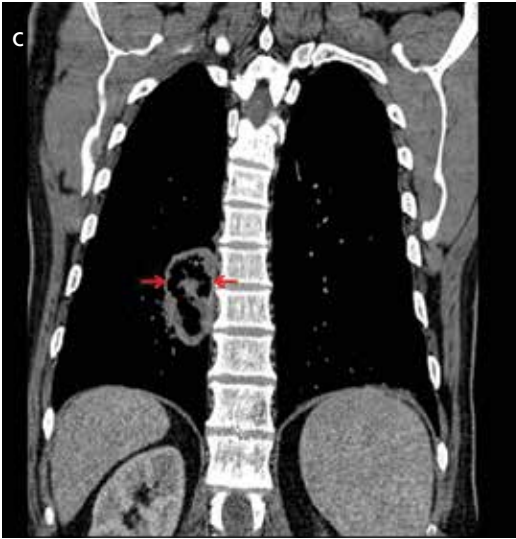
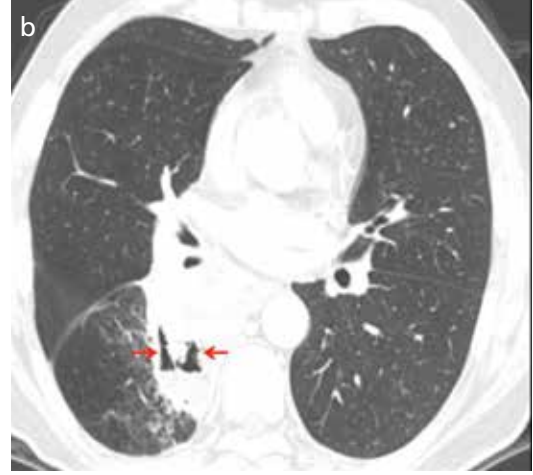
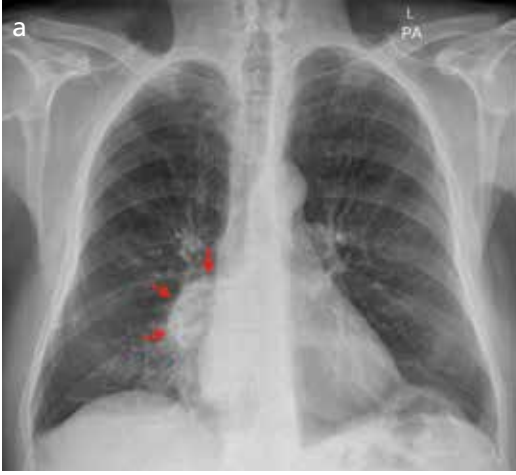


Resim 2. a-c. "Korona radiata" bulgusu. Göğüs PA (a) grafisinde ve BT kesitlerinde (b, c), sağ akciğerde üst lobda çevre dokuya ışınal uzanımları olan nodül görülüyor (Histopatolojik tanı: Asiner tip baskın akciğer adenokanseri).

Periferik yerleşimli akciğer tümörleri

Tüm akciğer kanserlerinin %42'sini oluştururlar. Bronşiyal karsinomların %40'ı büyük segmenter bronşlardan köken alır. Kitle her boyutta olabilir. Ancak 1 cm' nin üzerinde olmadan göğüs grafilerinde nadiren görülür. Akciğer kanserlerinin %20-30'u başlangıçta nodüldür. Yaşam beklentisinin nodül büyüdükçe azalacağı göz önüne alındığında göğüs grafisinde erken tanının önemi anlaşılabilir [6].

Nodül şeklinde ortaya çıkan periferik akciğer tümörü, çapı 1-3 cm arasında değişen, genellikle düzgün sınırlı, yuvarlak veya oval şekilli lezyonlardır. Kenarları düzgün olduğunda madeni paraya benzetildiği için "coin" lezyon olarak tanımlanan nodül günümüzde daha çok tek akciğer nodülü olarak anılmaktadır (Resim 1). Nodülün farklı yerlerinin farklı büyümesi nedeniyle kenarlarında lobülasyon görülebilir. Bu özellik



Resim 3. a-c. Kavitezyon. Göğüs PA grafisinde (a), Aksiyal (b) ve koronal reformat (c) BT görüntülerinde, sağ akciğer alt lobda, kavitezyona giden, lobüle konturlu kitle izleniyor (Histopatolojik tanı: Skuamöz hücreli akciğer kanseri).

kimi zaman nodülün bir yerinde daha belirgindir ve umblikasyon denilen çentiklenme oluşur veya nodül halter şeklinde iki parça halinde görülebilir [5, 7].

Nodülün kenarlarında kimi zaman çevre dokuya doğru uzanan ve “korona radiata” denen ışınsal çıkıntılar görülebilir. Bu çıkıntılar tümörün akciğer dokusuna yayılımını gösterebileceği gibi, parankimin fibröz doku yanıtını da temsil edebilir (Resim 2). Bazen bu ışınsal uzanımlar plevral kuyruk olarak anılan plevral çekintiler oluşturabilir. Ancak bu kenar özel-

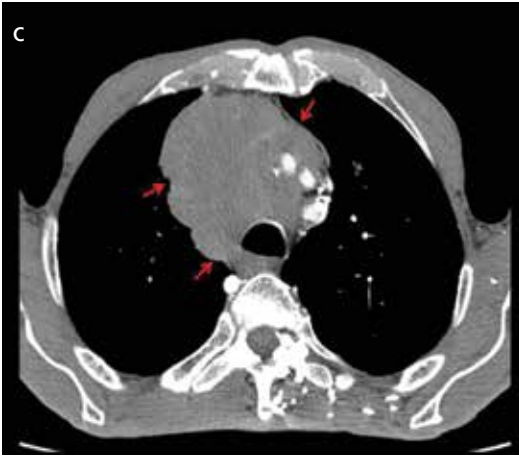
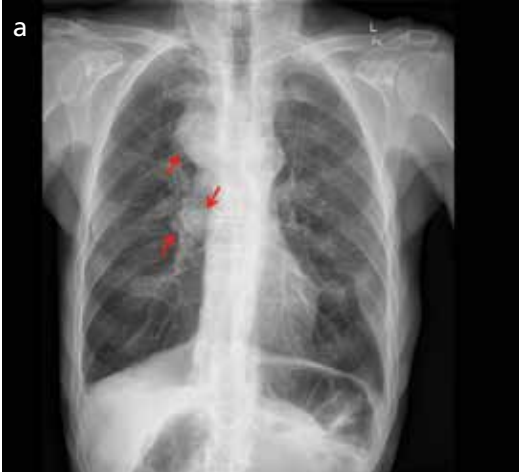
liklerinin tümör yanı sıra kronik pnömoni ve granülom gibi benign durumlarda da görülebileceği unutulmamalıdır [5, 7]. Dikkatli bir gözlemlerle tümörün çevresinde besleyici arter ve drenaj venlerinin varlığı da görülebilir.

Segmenter ve subsegmenter bronşlardan köken alan tümörler, bronşta tıkanmaya ve mukus birikimine yol açarak mukosel veya bronkosel olarak da anılan, V veya Y şeklinde dallanan kalın tubüler yapılar oluşturabilir. Bu tıkaçlar katılaşmış bronşiyal sekresyona veya tümörün kendisine bağlı olabilir [5, 7].

Hava bronkogramı alveoler dolum gösteren durumlarda gözlenir. Ancak özellikle küçük adenokarsinomlarda, invaziv müsinöz adenokanserlerde ve yüksek çözünürlüklü (YÇ) BT’de soliter pulmoner nodül formunda saptanan kanserlerin %25’inde görüldüğü bildirilmektedir. Tümör içindeki patent bronşiyoller ve kistik alanları temsil eder [8].

Göğüs grafilerinde, akciğer kanserlerinin %16’sının kavitezyon gösterdiği bildirilmektedir. En sık skuamöz hücreli karsinomda kavitezyon görülür (Resim 3). Adenokanser ve büyük hücreli kanserler de kaviter olabilirler. Pratikte küçük hücreli kanserde bu bulgunun görülmediği söylenebilir. Kavitezyon her boyutta tümörde görülebilir. Tümör kavitesinin duvarı kalın ve düzensizdir. İnce duvarlı kavitezyon gösteren lezyon hava kisti duvarından gelişen tümörü düşündürmelidir [9].

Göğüs grafilerinde, periferik tümörlerde nadiren kalsifikasyon da saptanabilir. Bu



Resim 4. a-c. Hilus büyümesi. Göğüs PA grafisinde (a) sağ hilusun büyük olduğu, sağ ve sol paratrakeal alanların genişlediği görülüyor. BT kesitlerinde (b) ve (c), bu görünümün sağ hilus yerleşimli santral kitleye ve yaygın mediastinal lenf nodu pakesine bağlı olduğu görülüyor (Histopatolojik tanı: Küçük hücreli akciğer kanseri).

bulgu, daha çok BT bulgusudur. Bronkojenik kanserlerin %6-7'sinde kalsifikasyon görülmektedir. Hem küçük hücreli hem de küçük hücre dışı akciğer kanserleri kalsifiye olabilir. Kalsifikasyon nekrotik tümör hücrelerine ait distrofik kalsifikasyonlar olabileceği gibi, münöz adenokarsinomda olduğu gibi tümörün kendisine de ait olabilir. Kalsifiye olan tümörler genellikle 5 cm'nin üzerinde tümörler olmakla birlikte amorf veya ince kalsifikasyonlar küçük periferik tümörlerde de saptanabilmektedir. Kalsifikasyonlar sıklıkla eksantrik yerleşimlidir [10].

Superior sulkus tümörleri, periferik akciğer kanserlerinin özel bir grubudur. Apekte subklaviyan arterin geçtiği sulkus ve çevresindeki akciğerden kaynaklanır. İlk tanımlayan radyolog Pankoast'un adıyla da anılmaktadır. Tanı konulduğunda çoğunlukla çevre yapılarla özellikle subklaviyan arter ve brakiyal pleksusa invazyon vardır. Brakiyal pleksus tutulumu nedeniyle aynı tarafta pitoz, miyoz ve anhidroz görülür. Ancak klinik olarak en sık nonspesifik omuz ağrısı veya öksürük yakınmalarıyla ortaya çıktığı için tanı çoğunlukla geçikir. Yerleşim yerleri nedeniyle radyografik olarak da saptanmaları oldukça zordur ve sıklıkla apikal benign plevral kalınlaşmalar ile karıştırılırlar [11].

Santral yerleşimli akciğer tümörleri

Bronş içi veya perihiler kitle olarak kendini gösterirler. Bronş içi tümörü, polipoid lezyon, bronş duvar kalınlaşması, lümeninde daralma ve mukus tıkaçı şeklinde bulgu oluşturabilir. Perihiler kitlenin ana bulgusu ise sıklıkla hilus genişleme ve tümörün periferinde bronş tıkanmasına bağlı kollaps ve konsolidasyondur. Kollateral hava akımı kısmen veya tümüyle bu obstrüksiyonu engelleyebilir. Tıkanmış kısımda gelişen pnömoni de bulgulara eklenebilir. Lipid içeren alveoler makrofajlar hava boşluklarında birikerek endojen lipoid pnömoni görünümünü oluşturabilirler [12].

Yapılan çalışmalar santral tümörlerin sıklıkla skuamöz hücreli kanserler olduğunu göstermektedir. Diğer türlerde %15-37 oranında obstrük-

siyon bulguları izlenirken, skuamöz hücreli tümörlerde bu oran yarıyı aşmaktadır [5, 12].

Göğüs grafilerinde kollaps ve konsolidasyon yamasal veya homojen opaklık artımı olarak izlenebilir. Volüm kaybı sık bir bulgudur, hava bronkogramı ise seyrek görülür. Bilgisayarlı tomografi incelemesinde mukusla dolu bronşlar kollabe akciğer alanı içerisinde dallanan, tübüler, düşük dansiteli alanlar olarak ayırt edilirler. Kontrastlı incelemelerde bu ayırım daha iyi yapılıır [13].

Santral kitlenin en önemli bulgularından biri hilus büyümesidir. Bu bulgu tek başına kitleyi temsil edebileceği gibi, büyümüş lenf bezle-



Resim 5. Golden'in S bulgusu. Göğüs PA grafisinde, sağ üst lob bronşunu tıkayan kitle nedeniyle üst lobda atelettazi ve üst kesimi yukarıya doğru yer değiştiren minör fissür görülüyor. Kitle hilus kesiminde fissürde bombelik oluşturmuş ve fissürün yukarıya hareketini engellemiş. Böylece ters S görünümü ortaya çıkmış.

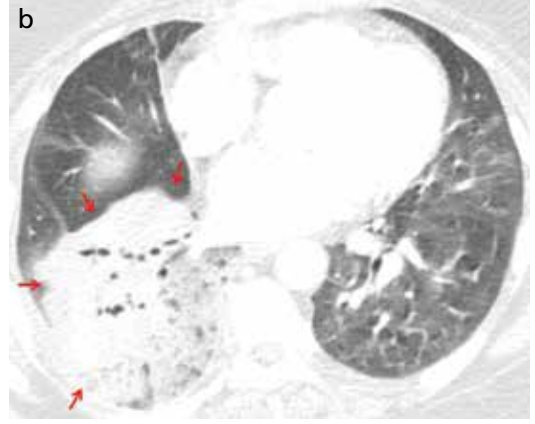
ri veya kitlenin periferindeki konsolidasyona veya bunların birlikteliğine bağlı olabilir (**Resim 4**). Postobstrüktif kollaps veya konsolidasyon varlığında santral kitleyi radyolojik olarak ayırt etmek güç olabilir. Bu durum, tümör tanısını geçiktirebilir. Kontrastlı BT incelemesi ve T2 ağırlıklı MR sekansları kısmen kitle ve atelettazi ayırımında yardımcı olabilir. Bazen kontrastlı BT incelemelerinde atelettazi, konsolidasyon ve mukus ile dolu hava aralığı zemininde boyanan damarlar BT anjiyogram bulgusu olarak adlandırılan görünümü oluşturabilir [14]. Bu bulgu daha çok müsin üreten kanserlerde tanımlanmışsa da lenfoma, postobstrüktif pnömoni, tüberküloz gibi birçok patolojide de görüldüğü için özgün kabul edilmemektedir.

Santral kitle lobar kollapsa yol açtığında bazı özel görünümler oluşturabilir. Bunlardan birisi tanımlayan kişinin adıyla anılan Golden'in S bulgusudur. Sağ üst lob bronşunu tıkayan kitle, üst lobda atelettaziye ve minör fissürün yukarıya doğru yer değiştirmesine yol açar. Ancak kitle nedeniyle fissürün alt kesimi hareket edemez ve kitlenin konturuyla beraber ters S işareti oluşur (**Resim 5**). Bu bulgu sağ üst lobda tanımlanmasına karşın herhangi bir lobda görülebilir [15].

Luftsichel bulgusu ise sol üst lob atelettazisinde görülür. Luftsichel, Almanca'da hava orağı anlamına gelmektedir. Atelettazik üst lob anteriora doğru yer değiştirir, hiperaere olan alt lobun süperior segmenti aort topuzu çevresinde orak şeklinde bir radyolüsensi oluşturur (**Resim 6**). [16].



Resim 6. a, b. "Luftsichel" bulgusu. Göğüs PA (a) ve yan (b) grafilerinde, sol üst lob bronşunu oblitere eden kitle periferinde oluşan üst lob atelettazisi (kırmızı oklar), sol alt lobda oluşan havalanma artışı ve arkus aortayı çevreleyen radyolüsensi (mavi oklar) görülüyor.



Resim 7. a, b. BT kesitlerinde (a, b), sağ akciğer alt lobda, hava bronkogramları içeren, kısmen buzlu cam dansitesinde kısmen konsolidasyon tarzında kitle izleniyor (Histopatolojik tanı: Lepidik pater-ni baskın invaziv müsinöz akciğer adenokanseri).

Eğer santral kitle, bronşu kısmen tıkarsa sü-baplı tıkaç (“check valve”) gibi davranabilir. İnspiriyum sırasında giren hava ekspiriyumda dışarı çıkamaz ve haps olur. Göğüs grafilerinde bu alan hava hapsine bağlı daha radyolüsent görülür. Hilus daha küçük ve damarlar incelmiştir. Mediasten karşı hemitoraksa, diyafram aşağı itilir [5, 6].

2. Hüresel alt tiplere göre akciğer kanserinde radyolojik özellikler

Adenokarsinom

Adenokarsinom tüm akciğer kanserlerinin yaklaşık %30’ unu oluşturmaktadır ve histolojik olarak 4 alt tipi bulunmaktadır (asiner, papiller, solid ve lepidik) [17]. Kadınlarda ve sigara içiciliği bulunmayan hastalarda görülen en sık akciğer kanseri tipidir. 2011 yılında IASLC (“International Association for the Study of Lung Cancer”), ATS (“the American Thoracic Society”) ve ERS (“the European Respiratory Society”) akciğer adenokarsinomuna yönelik yeni bir sınıflama sistemi yayınlamışlardır [18]. Bu yeni sınıflama sistemi ile öncesinde var olmayan iki yeni durum tanımlanmıştır; adenokarsinoma insitu (AIS) ve minimal invaziv adenokarsinom (MIA).

Adenokarsinoma insitu, tümüyle alveol duvarından kaynaklanan (pür lepidik tip) ve 3 cm’den daha küçük invaziv olmayan tümörleri tanımlanmaktadır. Bu lezyonlar cerrahi olarak

çıkarıldıklarında, hastalısız sağkalım oranı %100 olarak bildirilmektedir. Boyut ölçütü gözetilmeksizin, AIS içerisinde invaziv bileşen varlığı halinde terminolojik olarak lepidik adenokarsinom isimlendirilmesi kullanılmaktadır. Lepidik adenokarsinom, bronkioloalveoler karsinomun yeni sınıflandırma sistemindeki karşılığıdır [18]. Adenokarsinoma insitu grubu içinde diğer bir alt başlık olarak, atipik adenomatöz hiperplazi (AAH) yer almaktadır. Atipik adenomatöz hiperplazi, 5 mm’den daha küçük, solid olmayan ve BT incelemede buzlu cam opasitesinde izlenen lezyonlar şeklinde karşımıza çıkan preinvaziv adenokarsinom tipidir. Radyolojik olarak tanımlanan her üç lezyonun birbirinden ayırımını yapmak mümkün değildir.

Minimal invaziv adenokarsinom, yeni tanımlanan diğer önemli bir alt gruptur. Burada histopatolojik olarak 5 mm ya da daha küçük bir odakta invaziv bileşen barındıran, toplamda 3 cm veya daha küçük boyutlarda lepidik predominant adenokarsinoma işaret edilmektedir [19]. Minimal invaziv adenokarsinom cerrahi olarak tamamen çıkarıldığında, 5 yıllık hastalısız sağkalım oranı yaklaşık %100 olarak belirtilmektedir [18]. Radyolojik olarak ince kesit BT incelemelerinde, solid bir kısım barındıran veya barındırmayan çoğunlukla buzlu cam opasitesinde lezyonlar şeklinde izlenirler. Rutin parametreler ile elde olunmuş BT incelemesinde, rastlantısal saptanan buzlu cam dan-

sitelerinin olası adenokanser varlığı nedeniyle izlemi önerilmektedir. Boyut olarak 5 mm' den daha küçük lezyonların malignite olasılığı düşük iken, 1 cm ve üzeri olan lezyonların bazı çalışmalarda invaziv adenokanser gelişim oranı %20-80 olarak bildirilmiştir [20].

Lepidik predominant adenokarsinoma, eski terminolojide mikst tip adenokarsinomun yeni sınıflama sistemindeki karşılığıdır [21]. Günlük pratikte, invaziv akciğer adenokarsinomlarının yaklaşık %90' ı histolojik olarak farklı alt gruplardan oluşmaktadır ve pratikte en sık karşılaşılan grup lepidik hücrelerin daha baskın olduğu tiptir [19]. Mikst histolojik patern gösteren adenokarsinomların isimlendirilmesi, baskın hücre paternine göre gerçekleştirilmektedir. Örneğin; 5 mm' den daha büyük bir odakta invazyon gösteren (invaziv) adenokarsinomda, baskın patern asiner histolojik tip ise isimlendirme "asiner predominant adenokarsinoma" olarak yapılmaktadır (Resim 2) [19]. Mikropapiller tip de yeni tanımlanmış bir alt tiptir ve 5 yıllık sağkalımın mikropapiller olmayan adenokarsinoma oranla belirgin olarak düşük olduğu bildirilmektedir [22].

İnvaziv musinöz adenokarsinom (IMA), benzer şekilde yeni sınıflama sisteminin getirdiği önemli değişikliklerden birisidir. **Eski terminolojide müsinoz bronkioloalveoler karsinomun yeni sınıflama sistemindeki karşılığı IMA'dır** [21]. Öncesinde multisentrik bronkioloalveoler karsinom olarak bilinen tablo, son değişikliklerle multifokal IMA olarak tanımlanmıştır. Radyolojik olarak çoğunlukla, ağırlıklı olarak akciğerlerin alt kesimlerinde, multilobar yerleşimli, konsolidasyon, nodül ya da kitle görünümünde sentrilobüler veya bronkosentrik lezyonlar olarak gelişirler [23] (Resim 7).

Küçük hücreli akciğer kanseri

Yeni tanı almış tüm akciğer kanserlerinin %13-15' ini oluşturur. Hastaların büyük çoğunluğu ileri yaşta ve geçmişte sigara içiciliği öyküsü bulunan hastalardan oluşmaktadır. Sigaraya maruziyet süresi arttıkça KHAK gelişim riski artmaktadır [24]. Klinik olarak,

KHAK paraneoplastik sendromların en sık nedenidir [25]. Tanı sırasında bölgesel lenf nodu ve uzak organ metastazı oranı akciğer kanserinin diğer histolojik alt tiplerine kıyasla daha fazladır. Radyolojik olarak akciğer parankiminde iyi sınırlı kitlesel lezyon ve mediastinal büyük lenf nodları en sık karşılaşılan durumdur (Resim 4).

Karsinoid tümör

Pulmoner ya da bronşiyal karsinoid tümörler tüm akciğer kanserlerinin %1-2'sini, tüm karsinoid tümörlerin ise %25'ini oluştururlar [26]. Tüm pulmoner karsinoid tümörlerin %10-20'si ise atipik karsinoid tümörlerdir. Çoğunluğu (%60-70) santral yerleşimlidir, ana bronş, lobar ya da segmenter bronşların komşuluğunda yerleşirler [27]. Kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. Hastalık en sık 5. dekada izlenmekte olup, diğer akciğer kanserlerine oranla daha genç popülasyonda saptanmaktadır [28]. Radyolojik olarak genellikle hiler ya da perihiler yerleşimli, iyi sınırlı, periferinde hava yolu obstrüksiyonuna bağlı parankimal değişikliklerin görülebildiği kitlesel lezyonlar olarak izlenirler. Kitle periferinde, çok sayıdaki genişlemiş bronş lümenindeki mukus tıkaçına bağlı "eldiven parmağı" görüntüsü gelişebilir [26]. Kalsifikasyon, toraks BT incelemede sık karşılaşılan bir bulgudur (%30), genellikle difüz ya da noktasal paterndedir. Metastaz %15 oranında izlenir ve en sık karaciğer, kemik ve beyin metastazı saptanmaktadır [27].

Skumöz hücreli akciğer kanseri

Tüm akciğer kanserlerinin %30'unu skumöz hücreli akciğer kanseri oluşturmaktadır [29]. Sigara içiciliği ve/ veya parankimal skar ile sıkı bir ilişki göstermektedir. Histolojik olarak tümör gelişim basamakları sırasıyla; bronş duvar epitelindeki kronik inflamasyon, epitelial hasarlanma ve sonrasında gelişen skumöz metaplazi ile seyirlidir [30]. Genellikle santral yerleşimlidir. Tanı anında 4 cm veya daha büyük boyutlarda olabilir. Radyolojik olarak skumöz hücreli akciğer kanserlerinde kaviteasyon oranı %82 olarak bildirilmiştir [31]. Yerleştiği bronş lümenine endobronşiyal uzanım oluşturarak bronşiyal tıkanma ve distalde

postobstrüktif pnömoni oluşturabilmektedir. Superior sulkus tümörünün en sık nedeni de skuamöz hücreli kanserlerdir [30].

Büyük hücreli akciğer kanseri

Büyük hücreli akciğer kanserleri tüm akciğer kanserlerinin yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır [8]. KHDAK grubunda değerlendirilen bu tümörler histolojik olarak genellikle kötü diferansiyedir [20]. Büyüme hızı yüksektir ve erken dönemde metastaz yaparlar. Tipik yerleşim yeri akciğer periferidir.

3. Akciğer kanserinde kesitsel görüntüleme yöntemleri

Toraks BT

Bilgisayarlı tomografi incelemesi primer akciğer kitlesinin anatomik evrelemesinin yapılmasını, nodal ve uzak metastazların varlığının gösterilmesini sağlar. Primer akciğer kanserleri BT'de solid, kısmi solid ya da buzlu cam dansitesinde olabilmektedir [32]. Bilindiği üzere akciğer kanseri en sık akciğerlerin üst loblarında spiküle sınırlı pulmoner nodül şeklinde izlenmektedir [33]. Solid nodüller için malignite yönünden kuşku durumlar lobüle kontur, plevral çekinti, hava bronkogramı varlığı ve internal lüsenlerin (psödo-kavite) varlığı olarak bildirilmektedir [34]. Ancak bu özellikler benign ve malign nodüllerde önemli oranda ortak görülmektedir. Direkt grafi inceleme bulgularına paralel olacak şekilde, postobstrüktif konsolidasyon ya da periferik kolaps kitlenin yerleşim ve boyutuna bağlı olarak izlenebilmektedir. Tümörün boyutu, karına ile ilişkisi, kitle ile birlikte aynı akciğer ya da karşı akciğerde nodül varlığı kolaylıkla saptanabilir [35].

T1 ve T2 evresindeki tümörlerin boyuta bağlı ayrımlarının yapılması oldukça kolaydır, ancak toraks duvarı ve mediastinal invazyon varlığını belirlemek bazı durumlarda sorun oluşturabilmektedir. Mediastinal vasküler yapılarla oluşan invazyon ve kemik destrüksiyonu ya da erozyonu primer bulgulardır. Mediastinal ve toraks duvarı invazyonunda, sekonder bulgular, plevral yüzey ile 3 cm'den daha fazla

temas, plevral kalınlık artışı, yağ planlarının kaybı ve tümör ile toraks duvarı arasında geniş açılı varlığını kapsamaktadır [36]. Reformat görüntüleri BT incelemede invazyon kriterlerini değerlendirmeyi kolaylaştırmaktadır.

Mediastinal lenf nodu metastazı varlığının, operasyon öncesi dönemde ortaya konmasında toraks BT incelemenin en önemli kısıtlılığını oluşturmaktadır. Değişik çalışmalarda, BT incelemenin mediastinal lenf nodu evrelemedeki sensitivitesi %40-65 ve spesifitesi ise %45-90 olarak bildirilmiştir [37]. **Bu noktada, FDG-18 PET BT incelemesi ile nodal ve uzak metastazın saptanma oranı konvansiyonel BT incelemeye oranla daha yüksektir.** Ek olarak PET BT uzak metastaz varlığını da büyük doğrulukla ortaya koymaktadır. Mediastinal lenf nodlarına yönelik histopatolojik örnekleme için günümüzde en sık kullanılan iki minimal invaziv yöntem transözofagial endoskopik ultrasonografi (EUS) ve endobronşial ultrasonografi (EBUS) yöntemleridir. Mediastinoskopi lenf nodu değerlendirmenin altın standart yöntemidir ve gerekli olgularda, EUS ve EBUS yöntemleriyle ulaşılamayan lenf nodlarından histopatolojik örnekleme için kullanılmaktadır [38].

Toraks MR

Manyetik rezonans, akciğer kanserinin tanısında BT'ye alternatif bir görüntüleme yöntemi değildir. Ancak belli endikasyonlarda, mediasten ve ana vasküler yapılar, toraks duvarı ve superior sulkus komşuluğundaki yumuşak dokular ile kitle ilişkisinin gösterilmesinde kullanılmaktadır [39]. **Özellikle superior sulkus tümörlerinde, nöral foramen, spinal kanal ve brakial pleksusun değerlendirilmesinde MR incelemesinden yararlanılmaktadır.** Kontrast madde kullanımı ile, kitleyle akciğer parankim değişiklikleri arasındaki ayırım yapılabilmekte ve mediasten ile kitlenin ilişkisi daha kolay gösterilebilmektedir. Mediastinal yağ dokusu invazyonu en iyi turbo spin eko (TSE) T1 ağırlıklı görüntüleri ile plevral yayılım ve özellikle plevral nodül varlığı ise en iyi TSE T2 ve kontrastlı T1 ağırlıklı görüntüleri ile ortaya konabilmektedir. Özellikle superior sulkus tümörlerinin çevre dokular ile ilişkisi sagittal ve koronal

düzlemede elde edilen kontrastlı T1 ağırlıklı görüntüler ile ortaya konabilmektedir [39].

Kaynaklar

- [1]. American Cancer Society. Cancer Facts and Figures 2012. Atlanta, GA: 2012. Available at: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-031941.pdf>
- [2]. Chheang S, Brown K. Lung cancer staging: clinical and radiologic perspectives. *Semin Intervent Radiol* 2013; 30:99–113. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Ridge CA, McErlean AM, Ginsberg MS. Epidemiology of lung cancer. *Semin Intervent Radiol* 2013; 30: 93–98. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Jackman DM, Johnson BE. Small-cell lung cancer. *Lancet* 2005; 366: 1385–96. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Hollings N, Shaw P. Diagnostic imaging of lung cancer. *Eur Respir J* 2002; 19: 722–42. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Auerbach O, Garfinkel L. The changing pattern of lung carcinoma. *Cancer* 1991; 68: 1973-7. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Kuriyama K, Tateishi R, Doi O, Kodama K, Tatsuta M, Matsuda M, Mitani T, Narumi Y, et al. CT-pathologic correlation in small peripheral lung cancers. *AJR Am J Roentgenol* 1987; 149: 1139-43. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Kuriyama K, Tateishi R, Doi O, Higashiyama M, Kodama K, Inoue E, et al. Prevalence of air bronchograms in small peripheral carcinomas of the lung on thin-section CT: comparison with benign tumors. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156: 921-4. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Theros EG. 1976 Caldwell Lecture: varying manifestation of peripheral pulmonary neoplasms: a radiologic-pathologic correlative study. *AJR Am J Roentgenol* 1977; 128: 893-914. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Mahoney MC, Shipley RT, Corcoran HL, Dickson BA. CT demonstration of calcification in carcinoma of the lung. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 154: 255-8. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Bruzzi JF, Komaki R, Walsh GL, Truong MT, Gladish GW, Munden RF, et al. Imaging of non-small cell lung cancer of the superior sulcus. Part 2: Initial staging and assessment of resectability and therapeutic response. *RadioGraphics* 2008; 28: 561-72. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Burke M, Fraser R. Obstructive pneumonitis: a pathologic and pathogenetic reappraisal. *Radiology* 1988; 166: 699-704. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Glazer HS, Anderson DJ, Sagel SS. Bronchial impaction in lobar collapse: CT demonstration and pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1989; 153: 485-8. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Vincent JM, Ng YY, Norton AJ, Armstrong P. CT “angiogram sign” in primary pulmonary lymphoma. *J Comput Assist Tomogr* 1992; 16: 829-31. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Reinig JW, Ross P. Computed tomography appearance of Golden’s “S” sign. *J Comput Tomogr* 1984; 8: 219-23. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Sider L. Radiographic manifestations of primary bronchogenic carcinoma. *Radiol Clin North Am* 1990; 28: 583-97.
- [17]. The American Thoracic Society and The European Respiratory Society. Pretreatment evaluation of non-small-cell lung cancer. *Amer J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 320-32. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Austin JHM, Garg K, Aberle D, Yankelevitz D, Kuriyama K, Lee HJ, et al. Radiologic implications of the 2011 classification of adenocarcinoma of the lung. *Radiology* 2013; 266: 62-71. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Borczuk AC, Qian F, Kazeros A, Eleazar J, Assaad A, Sonett JR, et al. Invasive size is an independent predictor of survival in pulmonary adenocarcinoma. *Am J Surg Pathol* 2009; 33:462-9. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Prokop CS. Conventional and CT diagnostics of bronchial carcinoma. *Radiologe* 2010; 50: 675-83. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Travis WD, Brambilla E, Noguchi M, Nicholson AG, Geisinger KR, Yatabe Y, et al. International Association for the Study of Lung Cancer/American Thoracic Society/ European Respiratory Society international multidisciplinary classification of lung adenocarcinoma. *J Thorac Oncol* 2011; 6: 244-85. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Makimoto Y, Nabeshima K, Iwasaki H, Miyoshi T, Enatsu S, Shiraishi T, et al. Micropapillary pattern: a distinct pathological marker to subclassify tumours with a significantly poor prognosis within small peripheral lung adenocarcinoma (≤ 20 mm) with mixed bronchioloalveolar and invasive subtypes (Noguchi’s type C tumours). *Histopathology* 2005; 46: 677-84. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Akira M, Atagi S, Kawahara M, Iuchi K, Johkoh T. High-resolution CT findings of diffuse bronchioloalveolar carcinoma in 38 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 1623-9. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Devesa SS, Bray F, Vizcaino AP, Parkin DM. International lung cancer trends by histologic type: male:-female differences diminishing and adenocarcinoma rising. *Int J Cancer* 2005; 117: 294-9. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Gandhi L, Johnson BE. Paraneoplastic syndromes associated with small cell lung cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2006; 4: 631-8.
- [26]. Chong S, Lee KS, Chung MJ, Han J, Kwon OJ, Kim TS. Neuroendocrine Tumors of the Lung: Clinical, Pathologic, and Imaging Findings I. *RadioGraphics* 2006; 26: 41-58. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Rosado de Christenson ML, Abbott GF, Kirejczyk WM, Galvin JR, Travis WD et al. Thoracic carcinoids: radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 1999; 19: 707-36. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Schreurs AJ, Westermann CJ, van den Bosch JM, Vanderschueren RG, Bruntel de la Rivière A, et al. A twenty-five-year follow-up of ninetythree resected

- typical carcinoid tumors of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1470-5.
- [29]. Rosado de Christenson ML, Templeton PA, Moran CA. Bronchogenic carcinoma: radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 1994; 14: 429-46. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Chaudhuri MR. Primary pulmonary cavitating carcinomas. *Thorax* 1973; 28: 354-66. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Nair A, Klusmann MF, Fogevaran KH, Grubnic S, Green SJ, Vlahos I. Staging of Non-Small Cell Lung Cancer: Rationale, Clinicoradiologic Implications, and Persistent Limitations. *RadioGraphics* 2011; 31: 215-38. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Ravelle JG. Evidence-based Imaging in Lung Cancer. A Systematic Review. *J Thorac Imaging* 2012; 27: 315-24. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Swensen SJ, Silverstein MD, Ilstrup DM, Schleck CD, Edell ES. The probability of malignancy in solitary pulmonary nodules. Application to small radiologically indeterminate nodules. *Arch Intern Med* 1997; 157: 849-55. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Godoy MC, Naidich DP. Subsolid pulmonary nodules and the spectrum of peripheral adenocarcinomas of the lung: recommended interim guidelines for assessment and management. *Radiology* 2009; 253: 606-22. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Meerbeeck JP, Fennel DA, De Ruyscher DKM. Small-cell lung cancer. *Lancet* 2011; 378: 1741-55. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Glazer HS, Duncan-Meyer J, Aronberg DJ, Moran JF, Levitt RG, Sagel SS. Pleural and chest wall invasion in bronchogenic carcinoma: CT evaluation. *Radiology* 1985; 157: 191-4. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Backhus L, Bhargava P, Bastawrous S, Mariam M, Michael M, Varghese T Jr. Radiographic evaluation of the patient with lung cancer: Surgical implications of imaging. *Curr Probl Diagn Radiol* 2013; 42: 84-98. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Fink C, Plathow C, Klopp M, Schmähl A, Kauczor HU. MRI of lung cancer. *Radiologe* 2004; 44: 435-43. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Biederer J, Mirsadraee S, Beer M, Molinari F, Hintze C, Bauman G. MRI of the lung (3/3)-current applications and future perspectives. *Insights Imaging* 2012; 3: 373-86. [\[CrossRef\]](#)

Akciğer Kanserinde Radyolojik Bulgular

Pınar Balcı, Canan Altay

Sayfa 304

Sigara içiciliği akciğer kanseri için en önemli risk faktörüdür, ancak radon ve asbest maruziyeti de patogeneizde rol almaktadır.

Sayfa 304

Parankimal yerleşimli spiküle sınırlı nodül ya da kitle, bronşiyal tıkanma varlığında pnömoni benzeri konsolidasyon ya da periferik kollaps, santral kitleye bağlı hiler büyüme, mediastinal lenf nodlarına bağlı mediastinal genişleme ve/veya bronşiyal hava sütununda kesinti en sık saptanan bulgulardır.

Sayfa 310

Eski terminolojide müsinöz bronkioloalveoler karsinomun yeni sınıflama sistemindeki karşılığı IMA'dır

Sayfa 311

Bilgisayarlı tomografi incelemesi primer akciğer kitlesinin anatomik evrelemesinin yapılmasını, nodal ve uzak metastazların varlığının gösterilmesini sağlar.

Sayfa 311

Bu noktada, FDG-18 PET BT incelemesi ile nodal ve uzak metastazın saptanma oranı konvansiyonel BT incelemeye oranla daha yüksektir.

Sayfa 311

Özellikle superior sulkus tümörlerinde, nöral foramen, spinal kanal ve brakial pleksusun değerlendirilmesinde MR incelemesinden yararlanılmaktadır.

Akciğer Kanserinde Radyolojik Bulgular

Pınar Balcı, Canan Altay

1. En sık kavitasyon gösteren akciğer kanseri hücre tipi hangisidir?
 - a. Adenokanser
 - b. Küçük hücreli akciğer kanseri
 - c. Büyük hücreli akciğer kanseri
 - d. Skuamöz hücreli akciğer kanseri
 - e. Nöroendokrin tümörler
2. Eski terminolojide bronkioloalveoler karsinom olarak bilinen tümör tipinin yeni terminolojideki ismi hangisidir?
 - a. Lepidik baskın adenokarsinom
 - b. İnvaziv musinöz adenokarsinom
 - c. Atipik adenomatöz hiperplazi
 - d. Minimal invaziv adenokarsinom
 - e. Mikropapiller tip adenokarsinom
3. Karsinoid tümörler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Karsinoid tümörlerin çoğunluğu santral yerleşimlidir.
 - b. Kadınlarda daha yüksek sıklıkta izlenirler
 - c. Kalsifikasyon içerebilir.
 - d. Hastaların büyük çoğunluğunda tanı anında sistemik metastaz mevcuttur.
 - e. En sık 5. dekatta izlenmektedir.
4. Hangisi santral akciğer kitlesinin oluşturacağı bulgulardan birisi değildir?
 - a. Golden'in S bulgusu
 - b. Hilusun büyümesi
 - c. Plevral kuyruk
 - d. Kitle periferinde atelektazi
 - e. Luftsichel bulgusu
5. Hangi durumlarda toraks MR inceleme öncelikle tercih edilmelidir?
 1. Superior sulkus tümörlerinin ekstratorasik uzanımının değerlendirilmesi
 2. Akciğer kitlesinin mediastinal vasküler yapılar ile ilişkisinin değerlendirilmesi
 3. Periferik akciğer tümörlerinin değerlendirilmesi
 4. Mediastinal lenf nodlarının metastaz yönünden değerlendirilmesi
 - a. 1 ve 2
 - b. 1 ve 3
 - c. 2, 3 ve 4
 - d. 3 ve 4
 - e. 1, 2, 3 ve 4