

# Radyolojik Olarak Atlanmış Akciğer Kanserleri

Uğur Topal

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Radyolojik değerlendirmede akciğer kanserlerinin görülememe nedenlerini öğrenmek
- Atlanan akciğer kanserlerinin radyolojik özelliklerini öğrenmek
- Radyolojik değerlendirmede atlamayı azaltmak için neler yapılabileceğini öğrenmek

## Giriş

Önceki radyolojik incelemede var olan ve geriye dönük bakıldığında görülebilen bir akciğer kanserinin saptanamamış ve dolayısıyla raporlanmamış olması nadir bir durum değildir ve bu durum radyolojik terminolojide “atlanmış” lezyonlar olarak isimlendirilir. Akciğer kanserinin radyolojik yöntemlerde atlanma sıklığı %12-90 arasında değişmektedir [1]. Atlanmış akciğer kanseri, malpraktis davalarının önemli bir kısmını oluşturur. Bir çalışmada, atlanmış akciğer kanserlerinin tüm malpraktis davaları içinde, pulmoner emboli ve ilaç reaksiyonları davalarının ardından üçüncü sırada yer aldığı, kolorektal ve meme kanserlerinin de onu takip ettiği belirtilmektedir [2]. Amerikan Sağlık Sigortacıları Derneği'nin verilerine göre, 1985-95 yılları arasında, doktorlara karşı atlanmış akciğer kanseri nedeniyle 130.000 dava açıldığı, davaların yaklaşık %45'inin tazminatla sonuçlandığı ve dava başına ortalama 150.000 dolar tazminat ödendiği bildirilmiştir [2].

Akciğer kanseri, göğüs röntgenogramlarında (GR) olduğu gibi bilgisayarlı tomografide (BT) de atlanabilir. Amerikan Sağlık Sigortacıları Derneği'nin verilerine göre dava açılan 130.000 akciğer kanseri vakasının %90'ı GR'lerde, kalanı ise BT ve diğer tetkiklerde atlanmıştır [2].

## Göğüs röntgenogramlarında atlanan kanserler

Lezyonlar neden görülememektedir? Birçok araştırmacının ilgisini çeken bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar, var olan lezyonların değerlendirici hataları, lezyonun ve çevresinin özellikleri, teknik faktörler ve görüntü kalitesi gibi nedenlere bağlı olarak görülemeyebileceğini ortaya koymuştur [2-5].

## Değerlendiriciye bağlı hatalar

Göğüs röntgenogramları ile yapılan çalışmalarda, değerlendiriciye bağlı üç önemli hata gözlenmiştir:

- 1) Tarama hatası (“scanning error”),
- 2) Tanıma hatası (“recognition error”),
- 3) Karar verme hatası (“decision-making error”)

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

✉ Uğur Topal • utopal65@gmail.com

### 1) Tarama hatası ("scanning error"):

Değerlendirme sırasında göz hareketlerinin incelendiği çalışmalarda, nodüllerin %30'unun, lezyonun olduğu bölgeye bakılmadığı için atlandığını göstermiştir [3, 5, 6]. Röntgenograma genellikle periferik görme alanıyla bakılmakta, daha keskin görüş sağlayan santral bakış ile yeterli tarama yapılmamaktadır. Gözün kontrast farklılıklarını ayırt edebilmesi ve değişik alanlara fikse olabilmesi için filme hem yakın hem de uzaktan bakılması gerekmektedir. Lezyon bölgesine bakılsa bile yeterince bakılmadığı için lezyon yine de görülmeyebilir. Belirgin bir akciğer kanseri kitlesi 0,2 saniyede görülebilmektedir [3]. Ancak filme 4 saniyeden az süre bakılması özellikle belirsiz lezyonların atlanmasına yol açabilmektedir. Üç yüz milisaniyelik bir bakış, nodüllerin %85'nin görülmesini sağlamaktadır [3]. Bakış zamanının uzatılması ise yalancı pozitifliği arttırmaktadır. Üstelik saptanan yalancı görünümün çoğu kez neye bağlı olduğu açıklanamamakta ve gereksiz ileri inceleme yapma gereksinimi doğmaktadır. Bu nedenle bakma süresini uzatmak her zaman çözüm olmamakta, değerlendirmeye yeterli zaman ayırmak kadar radyoloğun yorgunluğu gibi performansını olumsuz etkileyen faktörlerin de dışlanması gerekmektedir.

Tarama sürecinde, değerlendiricinin dikkati ve uyanıklığı önemlidir [7]. Radyolojik değerlendirme yapan kişinin dikkati, ortam koşulları, verilen klinik bilgi, görüntülerde anormalitenin yaygınlığı, yalancı görüntüler, görüntülerdeki artefaktlar gibi birçok faktörden etkilenir. Ayrıca yorgunluk, ön yargı, şüphecilik seviyesi gibi kişisel faktörler de dikkati etkiler [7]. Bu nedenle rapor odaları sessiz olmalı, aydınlatması uygun düzenlenmelidir. **Radyolog dikkatinin dağıldığını ve yorulduğunu hissettiği zaman değerlendirmeye ara vermelidir.**

Tarama hatalarını azaltmak için daha sistematik bir tarama yapma ve raporlamaya daha uzun süre ayrılması gerekebilir. Örneğin; simetrik tarama yapmak, yani GR'nin sağ ve sol yarısını karşılaştırarak bakmak küçük farklılıkları saptamak için yararlı olabilir. Ancak insan gözüyle yapılan tarama çalışmaları, atlanmanın tamamen engellenemeyeceğini

göstermiştir [4]. İnsan gözü, göze çarpmayan belirsiz hedefler için mümkün olan en geniş alanı, mümkün olan en küçük görme alanıyla tarama eğilimindedir. Geçirdiği evrim sürecinde insan, hayatta kalabilmek için gerçek dünyayı taramaya adapte olmuş, başka bir deyişle insan gözünün taraması, hızı doğruluğa tercih etmiştir. Bu nedenle malpraktis davalarında, insan gözü ve algılama yeteneğinin sınırlamaları mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Göğüs röntgenogramlarında bir bulgu saptandıktan sonra taramanın kesilmesi ("satisfaction of search") veya değerlendiricinin ilgisinin konu ile ilişkisiz ama daha ilginç bir bulguya kayması ("tunnel vision") da belirsiz nodüllerin gözden kaçmasına yol açmaktadır [7]. Bu nedenle bir bulgu saptandıktan sonra, taramanın kesilmeden röntgenogramın diğer kesimlerine de bakılması gerekir.

### 2) Tanıma hatası ("recognition error"):

Göz hareketlerinin incelendiği çalışmalarda, atlanan nodüllerin olduğu bölgeye santral bakışla yeterince bakıldığı, hatta negatif karar vermeden önce tekrar bakıldığı tespit edilmiştir. Bu durumda değerlendirici nodülü gördüğünün farkında değildir ve yok sayar. İnsan beyninde farkında olunmadan nodülü görme eğilimiyle sonuçlanan bir mental süreç olduğu belirtilmektedir. Bilinçsizce yapılan bu eylemin düzeltilemeyeceği düşünülmektedir [4, 7, 8].

### 3) Karar verme hatası ("decision-making error"):

Göğüs röntgenogramlarına yeterince bakan radyolog, gördüğünün bir lezyon olmadığına karar verebilir ki yalancı-negatif sonuçların %45'lik önemli bir kısmını bu tür hatalar oluşturmaktadır [9]. Bu hatanın oluşmasında diğer radyolog ve klinisyenlerin baskısıyla oluşmuş ve bilinçaltına yerleşmiş yüksek yalancı-pozitif sonuç korkusu da bir etken olabilir. Radyologlar genellikle yalancı-negatif sonuçtan korktuklarını belirtmelerine karşın, yalancı-pozitif sonuçları daha fazla ciddiye alırlar. Bu nedenle bazı bulguları istemli olarak belirtmeyebilirler. Nitekim röntgenogramlarda bilinen bir lezyon olduğu belirtildiğinde

radyologların gerçek pozitif oranları belirgin şekilde artmıştır [4].

Göğüs röntgenogramlarını iki kişinin değerlendirmesi de atlamayı azaltabilir. Ancak iki okuyucunun incelemeyi ayrı zamanlarda değerlendirmek yerine birlikte değerlendirmelerinin hem yalancı-negatif hem de yalancı-pozitif sonuçların azaltılmasında daha yararlı olduğu gösterilmiştir. Tek okuyucunun farklı zamanlarda aynı görüntüyü ikinci kez değerlendirmesi de yararlı olabilir.

**Radyoloğun en iyi konsültanı önceki incelemelerdir. Bu nedenle mümkünse her zaman önceki incelemelerle karşılaştırmalı değerlendirmek gerekir.** Amerikan Sağlık Sigortacıları Derneği'nin yaptığı bir çalışmada, gözden kaçmış kanserlerin %16'sında, güncel incelemenin öncekiyle karşılaştırılmadan değerlendirildiği görülmüştür [2]. Olduğu halde önceki tetkikleriyle karşılaştırma yapmadan değerlendirme ve raporlandırma malpraktis davalarının, bir ihmal sayılmaktadır.

### **Lezyon ve çevresinin özellikleri**

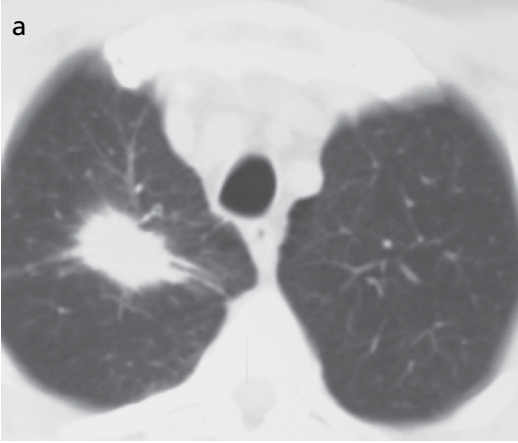
Lezyonun boyutu, dansitesi, kenar ve şekil özellikleri de görülmesini etkileyen faktörlerdir [3, 4, 10]. Göğüs röntgenogramlarında 3 mm'lik nodüllerin görülebileceği belirtilmektedir [8], ancak nadiren 8-10 mm'lik akciğer kanseri yakalanmaktadır [8]. Örneğin, 2-3 mm'lik miliyer tüberküloz (TB) nodülleri görülebilirken, tek bir kanser nodülü ancak 8-10 mm boyuta ulaşınca çevredeki yapılardan ve filmin gürültüsünden ayırt edilebilmektedir. Bu nedenle 10 mm, periferik akciğer kanserlerinde görülebilme sınırı olarak kabul edilmektedir [4]. Ancak gerçekte çok daha büyük lezyonlar atlanmaktadır. Örneğin, Austin ve ark.'larının [3] çalışmasında, atlanmış kanserlerin ortalama çapı  $1,6 \text{ cm} \pm 0,8$ 'dir. Aynı seride atlanan lezyonların %31'i 2 cm'den büyük, %12'si 3-4 cm çaplarındadır. Görüldüğü gibi hiç de azımsanmayacak sayıda büyük boyutlu kanserler atlanabilmektedir. Bu nedenle GR'lerde 8-10 mm çapındaki bir nodülün standart okuma koşullarında saptanma olasılığı %50 olarak belirtilmektedir [3].

Lezyonun dansitesi ve kenar özellikleri, çevre yapılardan ayırt edilebilmesi için önemlidir [10]. Düşük dansiteli lezyonları çevre yapılardan ayırt etmek zordur. Lezyonun seçilebilirliği ("conspicuity"), çevre yapılarla kontrast farkına ve oturduğu zeminin karmaşıklığına (anatomik artefakt) bağlı olarak değişmektedir. Seçilebilirlik, lezyonun kenarları ve dansitesi ile de ilişkilidir. Genellikle kenar keskinliği olmayan, dansitesi düşük (BT'de buzlu cam dansitesinde görülen) nodüller GR'de atlanmaktadır. Örneğin, Wu ve ark.'larının [11] serisinde, atlanan lezyonların %73-95'inin belirsiz sınır ve dansitede olduğu gösterilmiştir. Lezyon ile çevre yapıların kontrast farkı ne kadar yüksekse ayırt edilmesi o kadar kolaydır. Örneğin, kalsifik bir nodül çok küçük olsa bile kolaylıkla seçilebilir.

Akciğer kanserlerinin dansitesi histolojisi ile de değişir. İyi diferensiyasyonlu adenokanserler küçük boyutlarda iken BT'de buzlu cam dansitesinde görülmektedir [11, 12]. Bu nedenle GR'de hatta BT'de bile atlanma riskleri yüksektir. Buna karşın kötü diferensiyasyonlu adenokanser, küçük hücreli ve yassı epitel hücreli kanserler BT'de daha yüksek dansiteli olduğu için, GR'de daha solid ve belirgin nodüller olarak ayırt edilebilmektedir [11, 12].

Lezyonun kenarı keskinleştiğçe çevreden ayırt edilmesi kolaylaşır. Bu nedenle keskin sınırlı, yuvarlak periferik akciğer nodülleri daha kolay görülebilir. Ancak ne yazık ki erken dönem akciğer kanserlerinin büyük çoğunluğu belirsiz sınırlı ve düşük dansitelidir.

Lezyonun çevresi anatomik olarak karışık olsa ayırımı zorlaşır. Bu durum özellikle santral kanserlerin atlanma nedenidir. Örneğin; hilusa yakın bir nodül pulmoner vasküler yapılarla karıştırılabilir. Üst lobun apikal bölgelerinde ise kosta ve klavikulanın süperpozisyonları nodülün görülmesini zorlaştırır (Resim 1). Bu nedenle üst lobların özellikle apikal ve posterior segmentlerindeki lezyonları daha kolay atlanır. **Apikal bölgelerde asimetrik kalınlaşmalar çok dikkatli incelenmeli, eğer asimetri 4 mm'den fazla ise mutlaka araştırılmalıdır.** Ancak ülkemiz gibi TB'nin yaygın olduğu bölgelerde TB'ye bağlı da çok sık apikal kalınlaşma görülebileceği



**Resim 1. a, b.** Göğüs ağrısı nedeniyle başvuran 60 yaşında erkek olgunun BT kesitinde sağ akciğer üst lobda spiküler kitle görülüyor (a). Olgunun 2 ay önceki göğüs PA röntgenogramında sağda klavikula ve birinci kostaya süperpoze, sola oranla asimetrik opaklık artımı var (b).

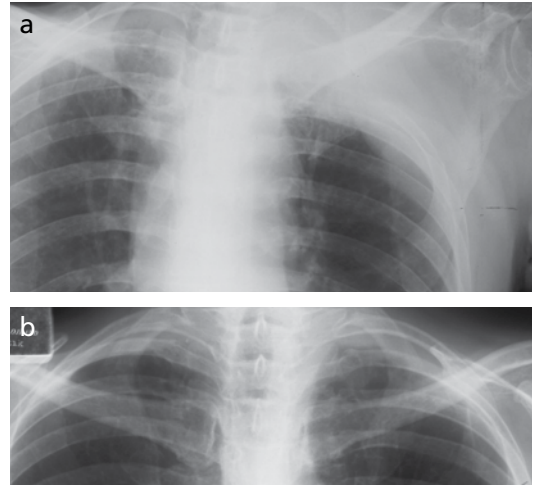
akılda tutulmalıdır. Kalınlaşma olan bölgelerde kemikler dikkatlice incelenmeli ve destrüksiyon açısından araştırılmalıdır (Resim 2).

Literatürdeki serilere göre atlanan kanserlerin %59-81'i üst lob yerleşimlidir [3, 5, 11]. Dijital röntgenogramlarla yapılan bir çalışmada ise, genel radyologların, kalp ve hiler yapıların süperpozisyonu nedeniyle alt loblardaki nodülleri daha çok atladığı görülmüştür [11]. Benzer şekilde yan röntgenogramda da vertebraya süperpoze bir nodül osteofit formasyonu ile karıştırılabilir.

### **Teknik faktörler ve görüntü kalitesi**

Göğüs röntgenogramlarının elde edilme tekniği ve kalitesi de lezyonların saptanmasında önemlidir. Aslında radyoloğun raporlaması, görüntü kalitesini değerlendirmesiyle başlamalıdır. Teknik açıdan yetersiz bir GR değerlendirilmemelidir. Bu tür röntgenogramlarda lezyonların gözden kaçması kolaylaşır. Monnier-Cholley ve ark.'larının [13] 30 atlanmış akciğer kanseri serisinde, geriye dönük bakıldığında olguların %17'sinin röntgenogramlarının teknik olarak optimal kalitede olmadığı görülmüştür. Malpraktis davalarında, teknik açıdan yetersiz bir radyogram nedeniyle yapılan hata basit bir tanı hatası olmaktan çıkar ve ihmal sayılır.

Göğüs röntgenogramı, hastanın pozisyonu, solunum durumu ve ekspozur faktörleri açısından değerlendirilmelidir. Röntgenogramlar mümkün olduğunca ayakta, hasta simetrik



**Resim 2. a, b.** Myelodisplastik sendrom nedeniyle takip edilen 65 yaşında kadının omuz ağrısı nedeniyle elde edilen PA röntgenogramı (a). Sol apikal bölgede kitle ve belirgin kosta destrüksiyonu görülüyor. Biyopsi sonucu yassı epitel hücreli kanser. Geriye dönük bakıldığında 18 ay önceki röntgenogramında, sol apekteki asimetrik kalınlaşma ve interkostal aralıktaki genişleme görülebiliyor.

pozisyonda ve derin inspiryumda iken elde edilmelidir. Klavikuların medial uçlarının vertebral kolona eşit uzaklıkta olması hastaya uygun pozisyon verildiğini gösterir. Ekspozur faktörleri kalbin arkasında intervertebral aralıklar hafif görülecek şekilde ayarlanmalıdır. **Nodüllerin yakalanmasını kolaylaştırdığı için GR, kemikle yumuşak doku kontrast farkını azaltan yüksek kV tekniği ile elde edilmelidir [5].**

Yüksek kV tekniği ile X-ışını mediasten ve kemiklerden daha iyi penetre olur, kemikler daha silik görülür ve nodüller daha iyi seçilebilir. Optimal bir GR için 130-150 arasındaki kVp değerleri önerilmektedir [5]. Yüksek kV tekniğinin en önemli dezavantajı kalsifikasyonları ayırt etmeyi güçleştirmesidir.

Göğüs röntgenogramının en önemli sınırlamaları süperpozisyon ve 3 boyutlu oluşumların 2 boyutlu değerlendirilmesidir. Bu sınırlamaların aşılması için yan GR değerlendirmenin bir parçası olmalıdır. Posteroanterior (PA) röntgenogram ile toplam akciğer volümünün %73,6'sı görülebilmektedir [11]. Geri kalan kısımlar mediasten, vertebral kolon, diyafragma ve damarlar tarafından örtülmektedir. Örtülü alanlar yan GR'de daha iyi görülebilir. Yan GR ile PA'da görülmeyen lezyonların %3-8'i gösterilmiştir [3, 5, 14, 15]. Ayrıca yan GR'nin varlığında radyologlar daha güvenle karar vermekte ve rapor yazmaktadır [3, 11]. Bu nedenle günlük pratikte GR, mutlaka 2 yönlü olmalıdır.

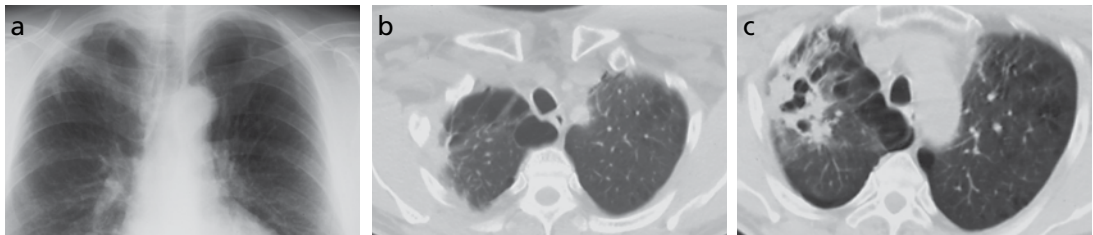
Günümüzde GR yaygın olarak dijital yöntemlerle elde edilmektedir. Dijital yöntemde kontrast ve parlaklığın ayarlanabilmesinin, analog sistemle karşılaştırıldığında, özellikle retrokardiyak ve apikal bölgeler gibi ekspozurun yetersiz kaldığı bölgelerde nodüllerin görülmesini kolaylaştıracağı düşünülebilir. Ancak dijital sistemler de lezyonların gözden kaçmasına bir çözüm getirememiştir [11, 15]. Dijital ve analog görüntülerin karşılaştırıldığı serilerde benzer nedenlerle lezyonların atlandığı görülmüştür [11, 15]. Wu ve ark.'larının [11] serisinde, atlanan lezyonların boyutu  $18,1 \pm 7,7$  mm arasında değişmekte ve en çok kalp ve hiler yapıların süperpozisyonu nede-

niyle alt loblardaki nodüllerin atlandığı belirtilmektedir.

### BT'de atlanan kanserler

Bilgisayarlı tomografide de akciğer kanserleri, GR'dekine benzer şekilde değerlendirilene, lezyon özelliklerine ve tetkik kalitesine bağlı olarak atlanabilir. Kanserlerin erken dönemlerinde buzlu cam dansitesi, skar benzeri çizgisel görünüm oluşturması, özellikle KOAH'lı veya TB sekelleri olan olgularda gözden kaçmasını kolaylaştırmaktadır [12]. Li ve ark.ları [12], düşük doz helikal BT ile yapılan bir kanser tarama projesindeki verileri geriye dönük olarak değerlendirmişler; atlanan kanserleri saptama ve yorum hatası olarak ikiye ayırmışlardır. Saptama hatası olarak atlanan kanserlerin %91'inin buzlu cam dansitesinde olduğu için saptanamadığını, yorum hatası olarak atlananların %83'ünün ise çevre yapılarla karıştırıldığı ve çizgisel atelektazi, fibrotik band, fokal plevral kalınlaşma gibi benign değişiklikler lehine yorumlandığı için atlandığını gözlemlemişlerdir [12]. Bu nedenle, akciğer kanserlerinin yuvarlak-oval nodül gibi klasik görünümü dışında, parankim içinde fokal çizgisel-körvilineer dansiteler, subplevral bölgede fokal kalınlaşma, buzlu cam görünümü gibi atipik bulgularla ortaya çıkabileceği akılda tutulmalıdır. **Özellikle lokal veya yaygın fibroz, interstisyel hastalık, TB nedeniyle normal akciğer dokusunun değiştiği olgularda şüpheli bulgular takip edilmeli, mümkünse önceki tetkiklerle karşılaştırmalı değerlendirilmelidir (Resim 3).**

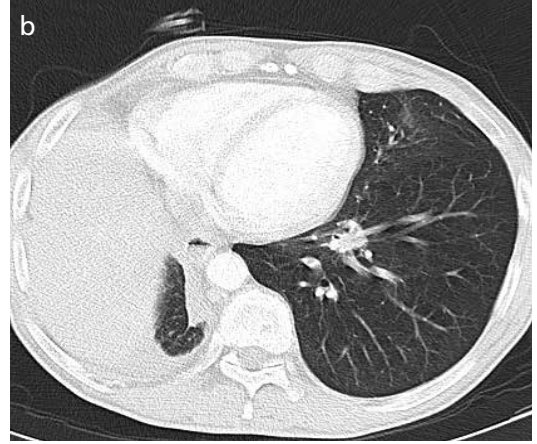
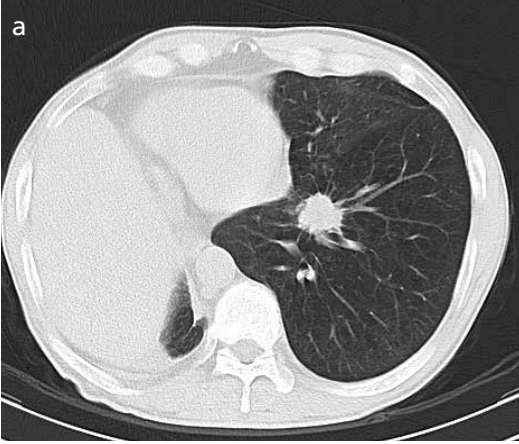
Bilgisayarlı tomografi tetkiklerinin değerlendirilmesinde, kesitsel anatomi ve varyasyonlar da iyi bilinmelidir. Çünkü BT'de



Resim 3. a-c. Sigara içicisi, KOAH'lı 70 yaşında erkek, göğüs PA (a) ve BT görüntüsünde (b) sağ üst lob periferinde fibrotik çekintiler var. TB sekeli kabul edilerek takip edilmemiş. 16 ay sonra omuz ağrısı yakınması ile yeniden başvuran olgunun BT (c) görüntüsünde lezyonun ilerlediği görülüyor.



**Resim 4. a, b.** Hemoptizi nedeniyle araştırılan sigara içicisi, 67 yaşında erkek, BT kesitinde sol hilusta kitle görülüyor (a). Geriye dönük bakıldığında, 16 ay önceki BT kesitinde sol hilusta nodül görülüyor (b). İnceleme teknik olarak optimal kalitede değil ve solunum artefaktları var. Radyoloji raporunda nodülden söz edilmemiş.



**Resim 5. a, b.** Sağda akciğer kanseri nedeniyle opere edilen ve 3 yıldır takip edilen 70 yaşında erkek, BT kesitinde sol alt lobda santralde yeni kitle görülüyor (a). Olgunun 8 ay önceki BT kesitinde, bu bölgede yumuşak doku görülüyor ancak radyoloji raporunda söz edilmemiş.

atlanan kanserler daha çok hilus çevresine yerleşen santral tümörlerdir [16]. Hilus çevresindeki nodüllerin parsiyel volüm etkisi ve kesite dik seyreden damar kesitleriyle ayırımı güçtür (Resim 4, 5). Günümüzde çok kesitli BT ile yapılan incelemelerde elde edilen görüntülerin monitörlerden, farklı düzlemlerde üç boyutlu olarak değerlendirilmesi şüpheli durumlarda nodül/damar ayırımı için yararlı olabilir.

Kimi zaman yalnızca bronş içi kitlesi olarak ortaya çıkan ve atelektazi ve postobstrüktif pnömoni oluşturmamış lezyonları, BT'de tanımak mümkün olmaz. Nitekim bir çalışmada, atlanan 15 kanserin 10'unun bronş içi yerleşimli olduğu gösterilmiştir [16]. Rutin BT

incelemelerinde, trakea ve bronş içinde sıkça sekresyona bağlı yalancı kitle görünimleri oluşabilir. Böyle durumlarda hastayı öksürterek kesitin tekrar edilmesi yanılgıları ortadan kaldırır.

Bilgisayarlı tomografide, süperpozisyonlar ortadan kalktığı ve parankim daha ayrıntılı görülebildiği için daha küçük kanserleri yakalayabileceğimiz düşünülebilir. Bu düşünce doğru olmakla beraber sorunu tümüyle çözmez. Bilgisayarlı tomografi ile kaç milimetrelik nodülleri görebiliriz? Naidich ve ark.larının deneysel çalışmasında 7 mm'lik nodülün görülme olasılığı %91 iken, 3 mm'lik nodüllerin görülme olasılığı %48, 1 mm'lik nodülün ise

%1 olarak bulunmuştur [16]. Bu durumda 3 mm'den küçük nodüllerin BT'de saptanması veya normal oluşumlardan ayırt edilmesi zor görünmektedir [16]. Gurney ve ark.larının [17] serisinde atlanan 9 kanserin 5'inin periferik yerleşimli 3 mm'den küçük nodül olduğu belirtilmektedir. Li'nin serisinde ise atlanan kanserlerin boyutu 9,8 mm-15,9 mm arasında değişmektedir [12].

Bilgisayarlı tomografide nodüllerin yakalanmasını kolaylaştırmak için "ikinci göz" gibi çalışan bilgisayar programlarından yararlanılabilir. Bilgisayar destekli tanı (computer aided diagnosis, CAD) programlarıyla yapılan çalışmalarda, CAD'ın nodül saptamada gerçek- pozitifliği %54-95, yalancı-pozitifliği ise %0,55-8,3 arasında değişmektedir [18]. Bilgisayar destekli tanının tek başına tanıya katkısı tartışmalıdır. Örneğin, radyologların da sorunlu oldukları buzlu cam görünümünde ve hilus çevresine yerleşmiş lezyonlarda duyarlılığı düşmektedir [18]. Bilgisayar destekli tanı, nodül volümünün ve içindeki kalsifikasyon ve kaviteasyon volümlerinin hesaplanması gibi, nodüllerin malign ayırımında kullanılan kriterlerin değerlendirilmesinde yararlı olabilir. Fakat CAD'ın, uzman radyologların tanı yeteneklerine katkı sağlamadığı, ancak asistanların raporlarına pozitif katkıda bulunduğu belirtilmektedir [18].

### Gözden kaçan kanserlerde prognoz

Prognoz, tümörün büyüme hızından dolayıyla tanıya kadar geçen süreden etkilenmektedir. Literatürdeki serilerde, retrospektif değerlendirmede görülen bir kanserin tanı almasına kadar geçen süre değişkenlik göstermektedir. Örneğin, Mayo Akciğer Projesinde atlanan kanserlerin %90'ı 4 ay önceki, %27'si bir yıl önceki GR'lerde retrospektif olarak görülebilmektedir [19]. Buna rağmen periferik kanserlerin %70'inin tanı aldıklarında Evre 1 de olduğu belirtilmiştir [19]. Bu sonuca göre tümörün gözden kaçması her zaman prognozu kötü yönde etkileyebilir. Benzer şekilde, Wu ve ark.'larının [11] serisinde genel radyologların atladığı lezyonların %77, toraks radyologlarının atladığı kanserlerin %86'sının saptandıkları

rında bile erken evre opere edilebilir kanserler olduğu gösterilmiştir. Quekel ve ark.'larının [20] serisinde, olguların %57'sinde tanı evresi değişmezken, %43'ünde Evre 1'den Evre 2'ye yükselmiştir. Tanı evresinin değişmesi, hastanın sağkalımını değiştirmekle beraber tüm kanser tarama programlarının ortak noktası olan mortalite hızına etkisi tartışmalıdır. *Kazanılmış zaman önyargısı* ("lead-time bias") olarak bilinen bu durumda, tarama ile kanser klinik bulgular oluşmadan önce yakalanır, hastanın kaybedilmesine kadar geçen süre daha uzunmuş gibi görülür. Ancak hasta, klinik bulgular oluştuğundan sonra teşhis edildiğindeki benzer zamanda kaybedilir yani hastalığın sonucu (ölüm zamanı) değişmez [11].

### Türkiye'de durum nasıl?

Radyolojik inceleme yöntemlerinin yoğun ve çoğunlukla endikasyonsuz olarak kullanıldığı, arşiv ve kayıt sisteminin yetersiz olduğu ülkemizde atlanan akciğer kanserleri ile ilgili bir veriye ulaşmak zor görünmektedir. Hemen hemen her hastada BT gibi gelişmiş teknolojiye sahip yöntemler tercih edilmekte, çoğunlukla sorunu çözebilecek olan GR'ye yeterince önem verilmemektedir. Göğüs röntgenogramları genellikle klinisyenler tarafından yorumlanmakta ve radyoloji raporu önemsenmemektedir. Bu durumda raporlanmamış ve klinisyen tarafından görülmeyen ve gözden kaçan bir kanserden kim sorumlu olacaktır? Ayrıca günde yüzlerce hastanın giriş yaptığı merkezlerde yetersiz sayıdaki radyologlar tüm GR'leri optimal kalitede nasıl değerlendireceklerdir? Bu soruları yanıtlamak zor görünmektedir. Ancak malpraktis davaları arttıkça bu sorulara yanıt bulmak ve standartlar oluşturmak için adım atılması zorunlu hale gelecektir.

### Kaynaklar

- [1]. Davis SD. Through the "retrospectroscope": A glimpse of missed lung cancer at CT. *Radiology* 1996; 199: 23-24. [CrossRef]
- [2]. Fardanesh M, White C. Missed lung cancer on chest radiography and computed tomography. *Semin Ultrasound CT MRI* 2012; 33: 280-7. [CrossRef]
- [3]. Austin JHM, Romney BM, Goldsmith LS. Missed bronchogenic carcinoma: Radiographic findings in

- 27 patients with a potentially resectable lesion evident in retrospect. *Radiology* 1992; 182: 115-22. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Woodring JH. Pitfalls in the diagnosis of lung cancer. *AJR* 1990; 154: 1165-75. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Forrest JV, Friedman PJ. Radiologic errors in patients with lung cancer. *West J Med* 1981; 134: 485-90.
- [6]. Nodine CF, Kundel HL. Using eye movements to study visual search and to improve tumor detection. *Radiographics* 1987;7: 1241-50. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Samuel S, Kundel HL, Nodine CF, Toto LC. Mechanism of satisfaction of search: Eye position recordings in the reading of chest radiographs. *Radiology* 1995; 194: 895-902. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Kundel HL. Predictive value and threshold detectability of lung tumors. *Radiology* 1981; 139: 25-9. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Robinson PJA. Radiology's Achilles' heel: error and variation in the interpretation of the Röntgen image. *B J Radiol* 1997; 70: 1085-98. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Kundel HL, Revesz G. Lesion conspicuity, structured noise, and film reader error. *Am J Roentgenol* 1976; 126: 1233-8. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Wu MH, Gotway MB, Lee TJ, Chern MS, Cheng HC, Ko JSC, et al. Features of non-small cell lung carcinomas overlooked at digital chest radiography. *Clin Radiol* 2008; 63: 518-528. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Li F, Sone S, Abe H, MacMahon H, Armoto III SG, Kunio D. Lung cancers missed at low-dose helical CT screening in a general population: comparison of clinical, histopathologic, and imaging findings. *Radiology* 2002; 225: 673-83. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Monnier-Cholley L, Arrivé L, Porcel A, Shehata K, Dahan H, Urban T, et al. Characteristics of missed lung cancer on chest radiographs: a French experience. *Eur Radiol* 2001; 11: 597-605. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Proto AV, Speckman JM. The left lateral radiograph of the chest. *Medical radiography and photography* 1979; 55: 30-74.
- [15]. Shah PK, Austin JHM, White CS, Patel P, Haramati LB, Pearson GDN, et al. Missed non-small cell lung cancer: radiographic findings of potentially resectable lesions evident only in retrospect. *Radiology* 2003; 226: 235-41. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. White CS, Romney BM, Mason AC, Austin JM, Miller BH, Protopoulos Z. Primary carcinoma of the lung overlooked at CT: Analysis of findings in 14 patients. *Radiology* 1996; 199: 109-15. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Gurney JW. Missed lung cancer at CT: Imaging findings in nine patients. *Radiology* 1996; 199: 117-22. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Goo JM. A computer-aided diagnosis for evaluating lung nodules on chest CT: the current status and perspective. *Korean J Radiol* 2011; 12: 145-55. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Muhm JR, Miller WE, Fontana RS, Sanderson DR, Uhlenhopp MA. Lung cancer detected during a screening program using four-month chest radiographs. *Radiology* 1983; 148: 609-15. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Quekel LGBA, Kessels AGH, Goei R, van Engelschoven JMA. Miss rate of lung cancer on the chest radiograph in clinical practice. *Chest* 1999; 115: 720-4. [\[CrossRef\]](#)



## Radyolojik Olarak Atlanmış Akciğer Kanserleri

Uğur Topal

### Sayfa 317

Radyolog dikkatinin dağıldığını ve yorulduğunu hissettiği zaman değerlendirmeye ara vermelidir. Tarama hatalarını azaltmak için daha sistematik bir tarama yapma ve raporlamaya daha uzun süre ayrılması gerekebilir. Örneğin; simetrik tarama yapmak, yani GR'nin sağ ve sol yarısını karşılaştırarak bakmak küçük farklılıkları saptamak için yararlı olabilir.

### Sayfa 318

Radyoloğun en iyi konsültanı önceki incelemelerdir. Bu nedenle mümkünse her zaman önceki incelemelerle karşılaştırmalı değerlendirmek gerekir.

### Sayfa 318

Apikal bölgelerde asimetrik kalınlaşmalar çok dikkatli incelenmeli, eğer asimetri 4 mm'den fazla ise mutlaka araştırılmalıdır.

### Sayfa 319

Nodüllerin yakalanmasını kolaylaştırdığı için GR, kemikle yumuşak doku kontrast farkını azaltan yüksek kV tekniği ile elde edilmelidir. Yüksek kV tekniği ile X-ışını mediasten ve kemiklerden daha iyi penetre olur, kemikler daha silik görülür ve nodüller daha iyi seçilebilir. Optimal bir GR için 130-150 arasındaki kVp değerleri önerilmektedir.

### Sayfa 320

Özellikle lokal veya yaygın fibroz, interstisiyel hastalık, TB nedeniyle normal akciğer dokusunun değiştiği olgularda şüpheli bulgular takip edilmeli, mümkünse önceki tetkiklerle karşılaştırmalı değerlendirilmelidir

## Radyolojik Olarak Atlanmış Akciğer Kanserleri

Uğur Topal

1. Hangisi en sık gözlenmiş değerlendirici hatasıdır?
  - a. İncelemeye yeterince bakmamak
  - b. Farkında olmadan görmemek
  - c. Gördüğünü yok saymak
  - d. Yorgun iken değerlendirme yapmak
2. GR'lerde lezyonların en çok atlandığı lokalizasyon neresidir?
  - a. Üst loblar
  - b. Alt loblar
  - c. Retrokardiyak bölge
  - d. Paravertebral bölge
3. Lezyonların hangi özellikleri GR'de atlanmalarını kolaylaştırır?
  - a. Kenarlarının silik olması
  - b. Oturduğu yerin anatomik karışıklığı
  - c. Düşük dansite
  - d. Hepsi
4. BT'de lezyonların en çok atlandığı lokalizasyon neresidir?
  - a. Üst loblar
  - b. Hilus ve çevresi
  - c. Retrokardiyak alan
  - d. Akciğerin periferi