

PA Akciğer Radyografide Pulmoner Nodüllerin Saptanma Oranı ve Görünürlüğünü Etkileyebilecek Faktörlerin Değerlendirilmesi

Yüksel Demir*, Deniz Özel*, Betül Duran Özel**

*S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü

**Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü

ÖZ

Amaç: Retrospektif çalışmamızda bir akciğer radyogramında nodülün ne sıklıkta yakalanabildiğini ve bu oranı etkileyebilecek faktörleri araştırmak istedik.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza görüntü arşivleme ve iletişim sisteminde toraks bilgisayarlı tomografide akciğer nodülü saptanan ve sistemde bu bilgisayarlı tomografi incelemiden 10 gün önce ve sonrasında raporlanmış Posterior Anterior Akciğer Radyogramı bulunan 67 olgu ve toplam 103 nodül dahil edildi. Nodüllerin görülebilirliğinin değerlendirilmesinde altın standart olarak toraks BT kullanıldı.

Bulgular: Toplam 67 hastanın 21'i kadın, 46'sı erkek idi. Posterior Anterior akciğer grafide görünen pulmoner nodül sayısı 71 (%68,9), görülemeyen 32 (%31,1) olarak hesaplandı. Nodülün boyutu ve kalsifiye olup olmaması saptanabilirliği etkilerken, hastanın cinsiyeti ve nodülün yerleşim yerinin buna katkısı olmadığı görüldü.

Sonuç: Süper-pozisyonlar ve silüet etkisi ekarte edilse bile yaklaşık %31 gibi önemli bir oranda nodül akciğer radyogramlarında görülemeyecektir. Biz radyologlar adına yapılması gereken her ne koşulda olursa olsun hata oranını minimuma indirmek adına hızlı raporlamadan kaçınmamızdır.

Anahtar kelimeler: akciğer radyografisi, pulmoner nodül, saptanma oranı

ABSTRACT

Evaluation of Detection Rate of Pulmonary Nodules and the Reasons May Affect Their Visibility on Chest Radiograms

Objective: We evaluated the frequency of nodule detection with a chest radiograph and the factors may affect this ratio in our retrospective study.

Material and Methods: Sixty-seven patients and a total of 103 pulmonary nodules detected in chest Computerized Tomography exists at Picture Archiving and Communication; which had Posterior Anterior radiograms 10 days before or after the Computerized Tomography examination; were included in this study. Thorax CT was used as gold standard technique to evaluate visibility of pulmonary nodules.

Results: Twenty-one female and 46 males were total of 67 patients. The number of the detectable nodules was 71 (68.9%) and undetectable nodules was 32 (31.1%) respectively. The dimension of nodules and calcification of nodule were found to have an effect on the detection rate, but gender of patient and the placement of nodule were not.

Conclusion: Even if the super-position and silhouette effect is ruled out, a significant rate of nodules, still can not be seen on chest radiography like 31%. Regardless of whatever condition exists, radiologists must avoid writing quick reports, in order to minimize the error rate.

Keywords: chest radiogram, detection rate, pulmonary nodule

GİRİŞ

Bugün ülkemizde ön arka akciğer radyogramları, pek çok alanda tarama testi olarak kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları iş başvuruları, evlilik raporları, Verem Savaş dispanserleri, periyodik sağlık taramaları olarak sayılabilir. Ayrıca özgül olmayan solunum yolları

enfeksiyonu bulguları olan hastalara kontrol amaçlı olarak uygulanmaktadır.

Akciğer nodüllerinin büyük bölümü ilk olarak akciğer radyogramlarında saptanmaktadır⁽¹⁾. Akciğer nodülleri, önünde veya arkasında maskeleyecek anatomik yapı bulunmuyorsa, radyogramlarda nodüler dansite

Alındığı Tarih: 28.05.2016

Kabul Tarihi: 08.11.2016

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Deniz Özel, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü, 34000-İstanbul
e-posta: denizozel34@hotmail.com

artışı olarak tanımlanırlar. Normal koşullarda görülmesi beklenen bir lezyonun onunla aynı düzlemde bulunan yapılar nedeni ile saptanamaması durumuna Radyolojide süper-pozisyon adı verilir. Ayrıca akciğer radyogramında bir başka engel nodülün diğer anatomik yapılar tarafından maskeleymesi nedeni ile bulunamamasıdır (silüet işareti). Bilinen en önemli süper-pozisyon ve silüet bulgusu oluşturan anatomik yapılar kalp ve mediastinum, kemik yapılar (kosta ve kolumna vertebralis), posteriora alt lobların anteriordaki diyafragma altındaki abdominal yapılar olarak sayılabilir (2).

Kırk yaşın üzerindeki her hastaya bir PA akciğer radyogramı çekilmesi önerilmektedir (3). Eğer nodülü varsa daha önceki incelemeleri ile karşılaştırılarak büyüüp büyümedikleri kontrol edilmelidir. Hacmin iki katına çıkması için geçen süre "doubling time" olarak tanımlanmaktadır. Bu süre 20-30 günden daha kısa veya 400-450 günden daha uzun ise nodül benign olarak düşünülür (4).

Normal havalanan bir akciğerde doğru ışın dozu ve pozisyon varlığında pulmoner nodülün varlığının saptanacağı ön görülür. Elbette böylesi bir nodülün varlığını saptamayı kolaylaştıran veya zorlaştıran potansiyel faktörler vardır. Bunlar, nodülün büyüklüğü, ortalama dansitesi, nodülün yerleşim yeri ve hatta hastanın cinsiyetidir. Çalışmamızda, bu faktörlerin nodülün tanımlanmasına etkisini ve bir akciğer radyogramında nodülün ne sıklıkta yakalanabildiğini araştırmak istedik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Retrospektif çalışmamıza Eylül 2015-Mayıs 2016 tarihleri arasında enstitümüz Radyoloji Departmanında Picture Archiving and Communication Systems (PACS) sisteminde toraks bilgisayarlı tomografide (BT) akciğer nodülü saptanan ve sistemde bu BT incelemeden 10 gün önce ve sonrasında raporlanmış Posterior Anterior (PA) akciğer radyogramı bulunan olgular dahil edildi.

Uygun doz ve pozisyonda elde olunmamış radyogramlar, pulmoner nodülü ayırt edilemeyecek şiddetli diffüz akciğer hastalığı olan olgular ve büyüklüğü 5 cm'den fazla olan nodüller çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların cinsiyeti, yaşı ve nodül sayısı-yerleşimleri not edildi.

Radyorafik incelemeler PACS sisteminde bulunan dijital radyografi raporları üzerinden yapıldı. Dolayısı ile radyografiyi raporlandıran radyologlar nodül varlığından habersiz idi.

Nodülleri görünürlüğünde altın standart olarak BT inceleme kullanıldı.

BT cihazı Philips Ingeunity Core 128 cihazı ile yapıldı. Matrix 512x512 kesit kalınlığı 1 mm, kV 120, mA 80 idi.

İstatistiksel analizde IBM SPSS paket program v.22 ve ki-kare testi kullanıldı.

Çalışmamız retrospektif olup, katılan olgulara ek tetkik uygulanmamış, özel verileri paylaşılmamıştır. Çalışmamız 1964 Helsinki Bildirgesi ve sonraki değişikliklere uygun olarak dizayn edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda 21'i kadın, 46'sı erkek olmak üzere toplam 67 olgu bulunmakta idi.

Hastaların 44'ünde 1, 14'ünde 2, 7'sinde 3, 2'sinde 5 adet olmak üzere 103 nodül incelenmiştir.

Kadın hastaların yaş ortalaması 43,6 (26-65), erkek hastaların 46,5 (4-78) idi.

Nodül boyutu ile PA radyogramda görülme oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Sözgelimi, 6 mm'den küçük nodüllerin saptanma oranı %36,7 iken, bu oran 11-15 mm arasında olan

Tablo 1. Nodül boyutlarına göre PA akciğer grafide saptanma oranları. Parantez içindeki rakamlar yüzde oranlardır.

Nodül boyutu (mm)	Görülen	Görülmeyen	Toplam	P
<6	11 (36,7)	19 (63,3)	30	<0,01
6-10	14 (73,7)	5 (26,3)	19	
11-15	17 (77,3)	5 (22,7)	22	
16-20	8 (80)	2 (20)	10	
21-30	8 (88,9)	1 (11,1)	9	
>30	13 (100)	0	13	
Toplam	71	32	103	

nodüllerde %77 ve 3 cm'nin üzerindeki nodüllerde %100 idi (Tablo 1).

Çalışmamızda, nodüllerin 21'i kalsifiye idi. Bu nodüllerin PA radyogramda görülme oranı (%85,7), olmayanlarla (%64,6) karşılaştırıldığında daha yüksek olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 2).

Erkek hastalarda nodüllerin PA radyogramda bayan hastalarla karşılaştırıldığında daha yüksek olup (%72,5-61,8), aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 3).

Pulmoner nodüllerin akciğerde yerleşim yerinin PA radyogramda saptanma oranına istatistiksel olarak anlamlı etkisi olmadığı gözlemlendi (Tablo 4).

Çalışmamızda kalsifiye nodüllerin ortalama büyüklüğü 11,67 mm, kalsifiye olmayan nodüllerin ortalama büyüklüğü 11,53 mm olarak hesaplandı.

Çalışmamızda, erkek hastaların nodüllerinin ortalama

Tablo 2. Kalsifikasyon varlığının nodülün görünürlüğüne etkisi. Parantez içindeki rakamlar yüzde oranlarıdır.

		Görülen	Görülmeyen	Toplam	P
Kalsifikasyon	Yok	53 (64,6)	29 (35,4)	82	0,047
	Var	18 (85,7)	3 (14,3)	21	
Toplam		71 (68,9)	32 (31,1)	103	

Tablo 3. Nodülü olan olguların cinsiyetlerinin nodülün görünürlüğüne etkisi. Parantez içindeki rakamlar yüzde oranlarıdır.

		Görülen	Görülmeyen	Toplam	P
Cinsiyet	Erkek	50 (72,5)	19 (27,5)	69	0,17
	Kadın	21 (61,8)	13 (38,2)	34	
Toplam		71	32	103	

Tablo 4. Nodül lokalizasyonu ile nodülün görünürlüğü arasındaki ilişki. Parantez içindeki rakamlar yüzde oranlarıdır.

		Görülen	Görülmeyen	Toplam	P
Nodül lokalizasyonu	Sağ üst	12 (75)	4 (25)	16	0,38
	Sağ orta	14 (73,7)	5 (26,3)	19	
	Sağ alt	21 (72,4)	8 (27,6)	29	
	Sol üst	13 (72,2)	5 (27,8)	18	
	Lingula	4 (50)	4 (50)	8	
	Sol alt	7 (53,8)	6 (46,2)	13	
Toplam		71	32		

büyüklüğü 11,54 mm kadın hastaların nodüllerinin ortalama büyüklüğü 11,61 mm olarak hesaplandı.

TARTIŞMA

Ucuz ve kolay olması nedeni ile PA akciğer grafisi akciğer patolojilerinde en sık kullanılan radyolojik tanı yöntemidir. Ancak akciğer radyogramlarının değerlendirilmesi zor, veriler subjektiftir. Ayrıca optimal bir radyogram elde etmek için doğru projeksiyon ve dozda elde olunması, hastanın yeterli inspirum yapması, enstrümanların güncel ve kaliteli olması, varsa dijital sistem ve radyogramın elde olduğu koşulların optimallığı esansiyeldir. Özellikle yoğun bakım koşullarında elde olunan grafilerin belirli bir görüntü kalite standardını yakalaması oldukça güçtür⁽⁵⁾.

Çalışmamızda bu koşulları sağlayamayan radyogramlar, sonuçların karşılaştırılabilir olması adına değerlendirmeye alınmamıştır.

Daha önceki çalışmalarda, pulmoner nodüllerin PA radyogramlarda %18-32 oranında görülemediği belirtilmiştir. Çalışmamızda, bu oran yaklaşık %31 olarak hesaplanmıştır. Bu oran literatür ile uyumluluk göstermektedir⁽⁶⁻⁸⁾. Radyografik incelemeler PACS sisteminde bulunan dijital radyografi raporları üzerinden yapıldı. Dolayısı ile radyografiyi raporlandıran radyologlar nodül varlığından habersiz idi. Elde edilen oranın üst sınıra yakın bir değerde olması bu şekilde açıklanabilir. Pratikte radyologlar çoğu zaman hastanın diğer tetkiklerinden ve hatta bazen klinik verilerinden habersiz rapor yazmak durumundadır. Gerçekçi sonuçlar elde etmek adına bu radyogramlar yine araştırmacılar tarafından değerlendirilmedi.

Çalışmamızda, nodülün büyüklüğünün saptanmasına direkt olarak etki ettiği gözlemlendi ve bu sonuç kolayca ön görülebilir.

Akciğerdeki bir nodülün dansitesini etkileyebilecek en temel unsurlardan biri kalsifiye olup olmamasıdır. Solid pulmoner nodüllerin ortalama dansite değerleri 20-70 HU'dir^(9,10). 200 veya üzerindeki BT dansite değerleri kalsifikasyon varlığına işaret eder^(11,12). Kalsifiye nodüllerin PA akciğer radyogramlarda saptanmasının daha kolay olacağı ön görülebilir. Radyolojik yöntemlerde patolojik bir alanın tanımlanmasında temel unsur çevre dokulardan farklı özellikte olması

başka bir deyişle kontrast yapmasıdır. Çevre dokunun sağlam akciğer dokusu olduğu göz önüne alınır ve negatif HU değerlere sahip olduğu anımsanırsa kalsifikasyon varlığında nodülün çevre doku ile arasındaki dansite farkı ve kontrast artacaktır. Çalışmamızda elde edilen bulgular bu teoriyi desteklemektedir. Kalsifiye nodüllerin akciğer grafisindeki görünürlüğü artmış olarak bulunmuş olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmamızda nodülün büyüklüğünün görünürlüğüne net bir etkisi olduğunu göz önüne alarak kalsifiye ve kalsifiye olmayan nodüllerin ortalama boyutlarının benzer olmasına özen gösterdik.

Çalışmamızda, erkek hastalarda nodüllerin görünürlüğü kadın hastalara oranla daha yüksek olmakla birlikte, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Kadınlarda meme dokusunun varlığı nedeni ile görülemeyen nodüllerin daha fazla olması beklenebilir, ancak çalışmamızda böylesi bir sonuç elde etmedik. Özellikle kadın hasta sayısının rölatif azlığı böylesi bir sonucu ortaya çıkarabilir. Daha fazla hastayı içeren çalışmalarla farklı bulgular elde edilebileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda değerlendirilen son unsur nodülün yerleştiği akciğer segmenti idi. Normal koşullar altında nodülün görünürlüğünü etkilese de çalışmamızda silüet etkisi ve süper-pozisyonlar gösteren nodüller çalışma dışında bırakıldığından beklenebileceği üzere nodülün yerleşim yerinin saptanabilirliğe etki etmediği bulunmuştur.

Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuç süper-pozisyonlar ve silüet etkisi ekarte edilse bile yaklaşık %31 gibi önemli bir oranda nodülün akciğer radyogramlarında görülemeyeceği idi. Pulmoner nodüller benign veya malign çok farklı nedenlerle oluşabilirler. Özellikle dikkat edilmesi gerekenler malign özellikte olanlardır. Çünkü malign nodüller hastanın yaşam kalitesini ve hatta süresini ciddi oranda etkileyebilirler. Özellikle 6 mm'den daha küçük nodüllerde saptanamama oranının yaklaşık %63,3 gibi yüksek bir değer olması oldukça düşündürücüdür.

Çalışmamızda, ekarte etmek istediğimiz iki unsur süper-pozisyonlar ve silüet etkisi idi. Çünkü hatalı bir rapor sonucu hasta tarafından açılacak davada bu iki et-

ken söz konusu ise raporlayan hekim kendini etkili bir biçimde savunabilir ve vicdani rahatlık elde edebilir.

Biz radyologlar adına yapılması gereken her ne koşulda olursa olsun hata oranını minimuma indirmek adına hızlı raporlamadan kaçınmamız gerekliliğidir. Ancak ne kadar dikkatli olursa da, üzülerek belirtmek gerekir ki hata riskini asla sıfıra indiremeyeceğimiz açıkça ortadadır.

KAYNAKLAR

1. Hartman TE. Radiologic evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Radiol Clin North Am* 2005;43(3):459-65. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2005.01.008>
2. Sussmann AR, Ko JP. Understanding chest radiographic anatomy with MDCT reformations. *Clin Radiol* 2010;65(2):155-66. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2009.10.005>
3. Herold AH, Woodard LJ. Cancer screening and diagnosis. *Med Clin North Am* 1996;80:1-218. [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(05\)70423-5](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(05)70423-5)
4. Jeong YJ, Yi CA, Lee KS. Solitary pulmonary nodules: detection, characterization, and guidance for further diagnostic workup and treatment. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188(1):57-68. <https://doi.org/10.2214/AJR.05.2131>
5. Blank N. Chest Radiographic Analysis. 1st ed., Churchill Livingstone, 1989; 1.
6. Erasmus JJ, Connolly JE, McAdams HP, Roggli VL. Solitary pulmonary nodules: Part I. Morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. *Radiographics* 2000;20(1):43-58. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.1.g00ja0343>
7. Lillington GA, Caskey CI. Evaluation and management of solitary and multiple pulmonary nodules. *Clin Chest Med* 1993;14(1):111-9.
8. Ost D, Fein A. Management strategies for the solitary pulmonary nodule. *Curr Opin Pulm Med* 2004;10(4):272-8. <https://doi.org/10.1097/01.mcp.0000130322.11513.c8>
9. Zwirerich CV, Vedal S, Miller RR, Muller NL. Solitary pulmonary nodule: high resolution CT and radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1991;179(2):469-76. <https://doi.org/10.1148/radiology.179.2.2014294>
10. Shaham D, Guralnik L. The solitary pulmonary nodule: radiologic considerations. *Semin Ultrasound CT MR* 2000;21(2):97-115. [https://doi.org/10.1016/S0887-2171\(00\)90017-9](https://doi.org/10.1016/S0887-2171(00)90017-9)
11. Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelman SS, Naidich DP, Sagel SS, Proto AV, et al. CT of the pulmonary nodule: A cooperative study. *Radiology* 1986;160(2):319-27. <https://doi.org/10.1148/radiology.160.2.3726107>
12. Siegelman SS, Khouri NF, Leo FP, Fishman EK, Braverman RM, Zerhouni EA. Solitary pulmonary nodules: CT assessment. *Radiology* 1986;160(2):307-12. <https://doi.org/10.1148/radiology.160.2.3726105>