



# Çocuk Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Toraks Patolojilerinin Tanısında Akciğer Grafisi ve Bilgisayarlı Toraks Tomografisinin Karşılaştırılması

Efficiency Comparison between Computed Tomography of the Thorax and Chest X-Rays in Diagnosing Thoracic Pathology in Pediatric Intensive Care Unit

Özlem Saraç Sandal, Gökhan Ceylan, Ferhat Sarı, Rana İşgüder, İlker Devrim, Hasan Ağın

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı Kliniği, İzmir, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Çocuk yoğun bakımda akciğer hastalıklarının tanısı için genellikle tek başına akciğer grafisi yeterlidir. Ancak ön tanıda şüphe olması halinde ya da mevcut patolojinin daha ayrıntılı görüntülenmesi amacıyla bilgisayarlı toraks tomografisine de başvurulabilmektedir. Çalışmamızda geriye dönük olarak çekilen bilgisayarlı toraks tomografilerin tanı koyma ve tedaviyi yönlendirme açısından sağladığı ek yararlar ve çekilen bilgisayarlı tomografilerin ne kadarının gerçekten gerekli olduğu araştırılmıştır.

**Yöntemler:** Çocuk yoğun bakım servisimize 1 Ocak 2013 - 1 Ocak 2015 tarihleri arasında yatan ve bilgisayarlı toraks tomografisi çekilen tüm olgular hastane bilgi işlem sistemi kullanılarak değerlendirildi. Bilgisayarlı tomografi ve akciğer grafisi ile konulan tanılar arasında fark olup olmadığı Mc Nemar testi ile; bu iki tetkik yöntemi arasındaki uyum ise Kappa analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler için SPSS 22.0 programı kullanıldı ve  $p < 0,05$  düzeyi anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza dahil edilen 54 olguda tanılar öngörme açısından akciğer grafisi ile bilgisayarlı toraks tomografisi arasında fark olmadığı ( $p=0,518$ ); iki test arasında uyumun iyi derecede olduğu (Kappa: 0,632) ve bu uyumun istatistiksel olarak önemli olduğu saptandı ( $p < 0,001$ ). Olguların %57'sinde bilgisayarlı tomografinin tedaviyi değiştirme ve yönlendirmede etkisi saptanmadı. Ayrıca %74'ünde tanı klinik bulgular ve akciğer grafisi ile konulabildi.

**Sonuç:** Akciğer grafisi ile pek çok hastada doğru tanı konulabilmiş ve tedavi uygun şekilde yönlendirilebilmiştir. Ayrıca istatistiksel olarak da iki tetkik arasında uyum yüksek bulunmuştur. Bu nedenlerle bilgisayarlı tomografi, özellikle çocuk hastalarda yan etkileri de göz önünde bulundurulduğunda iyi düşünülerek başvurulması gereken bir tetkiktir. Ancak yine de tanının şüpheli olduğu veya tedaviye cevap vermeyen seçili olgularda teknik üstünlükleri nedeniyle bilgisayarlı tomografinin öneminin göz ardı edilemeyeceği bir gerçektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayarlı toraks tomografisi, akciğer grafisi, çocuk yoğun bakım, akciğer patolojileri, endikasyon

## Abstract

**Introduction:** Chest radiography is usually sufficient for the diagnosis of lung diseases in pediatric intensive care unit. However, if there is doubt about the diagnosis, thoracic computed tomography can be performed. In this study, we aimed to determine if chest computed tomography provides more information to diagnosis and treatment plan in comparison with chest radiography and discussed the necessity of thoracic computed tomography.

**Methods:** We evaluated records of all patients who underwent chest computed tomography between 01 January 2013 and 01 January 2015 using the hospital data processing system. Mc Nemar's test was used to investigate the presence of difference in diagnosis between computed tomography and chest X-ray. The concordance between the two imaging methods was displayed using Kappa statistics. SPSS 22.0 software was used for statistical analysis and a p value of less than 0.05 was considered statistically significant.

**Results:** A total of 54 patients were included in the study. There was no difference between chest computed tomography and chest radiograph in predicting diagnosis ( $p=0.518$ ). There was a high degree of concordance between the two methods (Kappa: 0.632) ( $p < 0.001$ ). Computed tomography provided no additional information or guidance for changing the treatment of thorax pathology in 57% of patients. The diagnosis could be established with clinical findings and chest X-ray in 74% of patients.

**Conclusion:** In many patients, chest X-ray was sufficient for correct diagnosis and appropriate treatment plan. In addition, a statistically high degree of correlation was found between the two methods. For this reason, thoracic computed tomography is the diagnostic approach which should be chosen meticulously considering its side effects especially in childhood. However, importance of thoracic computed tomography is not negligible either in cases unresponsive to treatment or when the diagnosis is uncertain.

**Keywords:** Computed thorax tomography, chest radiography, pediatric intensive care, pulmonary pathology, indication

## Giriş

Çocuk yoğun bakımda yatan hastalarda çoğu akciğer patolojisinin tanısı için akciğer grafisi yeterli olabilmektedir.<sup>1</sup> Parankimal akciğer hastalıkları, mediastinal patolojiler, metastazlar veya atelektezilerin saptanmasında genellikle akciğer grafilerinin tanısız değeri sınırlı olabilmekte ve tanı için bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki gerekebilmektedir.<sup>2</sup>

Standart akciğer grafisinde görülen lezyonun, orijinini nereden aldığı, komşu doku ve organlarla ilişkisi, yapısal özellikleri bölgesel lenf bezlerinin hastalığa katılıp katılmadığı, plevra ve göğüs duvarının hastalıkla ilişkisi olup olmadığı gibi birçok detaylı bilgi toraks BT ile sağlanabilir.<sup>3-5</sup> Çalışmamızda yoğun bakımda yatan çocuk hastalarda bilgisayarlı toraks BT'nin akciğer patolojilerinin saptanması ve ek bilgiler edinilmesi açısından akciğer grafisi ile karşılaştırılması; erişkin hastalara göre radyasyona daha duyarlı olan çocuk yaş grubunda gereksiz radyasyona maruziyetten kaçınmak açısından BT endikasyonlarının yerinde ve seçili olgularda titizlikle belirlenmesi açısından farkındalık yaratılması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde, 1 Ocak 2013 - 1 Ocak 2015 tarihleri arasında altta yatan primer bir hastalığı olmayan toraks parankim patolojileri nedeniyle yatırılan yaşları 2 ay - 17 yaş arasında olan 54 hastanın çeşitli endikasyonlarla çekilen toraks BT görüntüleri olguların klinik ön tanıları ve akciğer grafi bulguları ile karşılaştırılmalı olarak değerlendirildi. Çalışma geriye dönük olarak arşivde kayıtlı uzman radyolog tarafından yorumlanan akciğer grafileri, BT görüntülerinin ve raporlarının incelenmesi yoluyla yapıldı. Akciğer grafi bulguları ve tanıları, ön tanıları ve BT tanıları dökümanite edilerek karşılaştırıldı. Uzman radyolog tarafından yorumlanan posterioranterior (PA) akciğer grafi bulgularına göre belirlenen ön tanılarına göre hastalar pnömoni, pnömotoraks, plevral efüzyon, kitle, atelektazi ve pnömomediastinum olmak üzere altı gruba ayrıldı. Hastalara toraks BT çekilme kararı klinik gidişine ve PA akciğer grafi bulgularına göre klinisyen tarafından verildi. Bütün hastaların BT bulguları akciğer grafisi bulguları ile karşılaştırılarak tanıya ve tedaviye ek bir yararı olup olmadığına bakıldı. Hangi grupta

BT'nin tanı koymada akciğer grafisine göre daha üstün olup olmadığı araştırıldı. Toraks patolojileri dışında altta yatan hastalığı olan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma için Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Araştırma Geliştirme Birimi'nden onam alındı. Nominal verilerin dağılımı %, sayısal verilerin dağılımı  $\pm$  standart sapma olarak hesaplandı. İki test arasında tanı açısından fark Mc Nemar ile uyum ise Kappa analizi ile hesaplandı. Sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktivite ve duyarlılık manuel olarak hesaplandı. İstatistiksel analizler için SPSS 22.0 Microsoft for Windows sürümü kullanıldı.

## Bulgular

Çalışmamızda 2 ay - 17 yaş arası 54 olgunun 30'u (%55) erkek, 24'ü (%45) kız idi. Akciğer grafisi sonucunda konulan ön tanılarına göre toraks BT tetkikinin %35'inin düzelmeyen pnömoni nedeniyle istendiği saptandı. Diğer ön tanıları plevral efüzyon, kitle, pnömotoraks, atelektazi idi. Akciğer grafisinde pnömoni ön tanısı koyulan 21 hastanın toraks BT'sinde iki tanesinin atelektazi diğerlerinin pnömoni olduğu saptandı. Akciğer grafisi ile kitle ön tanısı konulan üç olgunun ise bir tanesinin atelektazi bir tanesinin pnömoni, sadece bir tanesinin kitle olduğu saptandı. Atelektazi olarak değerlendirilen dört hastadan ikisinde toraks BT'nin pnömoni ile uyumlu olduğu görüldü (Tablo 1). Akciğer grafisinde plevral sıvı izlenen 17 olgunun 14'ünde ise toraks BT'de de plevral sıvı saptandı, ancak kalan üç olgunun (%17) pnömoni tanısı BT ile tespit edilebildi (Tablo 1). BT ile akciğer grafisinde izlenmeyen atelektazi, plevral efüzyon ya da parankimal komplikasyonların saptanabildiği fakat akciğer grafisinin de yüksek oranda tanı koymada etkin olduğu gösterildi. Olguların %57'sinde (n=31) BT'nin tedaviyi değiştirme ve yönlendirmede etkisi saptanmadı. Ayrıca %74'ünde (n=40) tanı klinik bulgular ve akciğer grafisi ile rahatlıkla konulabildi. Tanıları öngörme açısından akciğer grafisi ile toraks BT arasında fark olmadığı (p=0,518); iki test arasında uyumun iyi derecede olduğu (Kappa: 0,632) ve bu uyumun istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi (p<0,001). PA akciğer grafisinde saptanamayan iki parapnömonik efüzyon, bir kitle, üç atelektazi olgusu yalnızca BT ile saptanabilmıştır. Kitle tanılı hastaların saptanmasında PA akciğer grafisinin sensitivitesi %50 pozitif prediktif değeri %33 olup kesin tanı BT ile konulabilmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. Akciğer grafisi ve bilgisayarlı tomografinin tanıdaki yeri

Bilgisayarlı tomografi							
Akciğer grafisi	Tanılar	Pnömoni	Pnömotoraks	Plevral efüzyon	Kitle	Atelektazi	Toplam
	Pnömoni	17	0	2	0	2	21
	Pnömotoraks	2	5	0	1	0	8
	Plevral efüzyon	3	0	14	0	0	17
	Kitle	1	0	0	1	1	3
	Atelektazi	2	0	0	0	2	4
	Pnömomediastinum	0	0	0	0	0	0

Tablo 2. Akciğer grafisinin etkinliği

Tanı	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	(+) Prediktivite (%)	(-) Prediktivite (%)	Doğruluk (%)
Pnömoni	68	86	80	76	78
Pnömotoraks	100	94	62	100	94
Plevral efüzyon	87	92	82	95	91
Kitle	50	96	33	98	94
Atelektazi	40	96	80	94	91
Pnömomediastinum	100	100	100	100	100

## Tartışma

Akciğer grafisi çocuk yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) çok yaygın olarak kullanılan bir tetkik yöntemi olmakla birlikte, akciğer grafisinin doğruluğunu ve etkinliğini değerlendiren çalışmalar az sayıdadır.<sup>1,2</sup> Ventilatör desteğindeki hastalarda sık görülen atelektazi, aspirasyon, pnömoni, pulmoner ödem, akut solunum sıkıntısı sendromu ve barotravma gibi komplikasyonların hızla teşhis edilmesinde çoğu zaman etkin olabilmekle beraber bazen yetersiz kalabilmektedir.<sup>3,4</sup> Toraks BT ise birçok hastalığın tanısında vazgeçilmez bir yöntemdir. Gerekli durumlarda ve uygun şekilde yapılan bir incelemede alınan risk minimal düzeylerde olup tetkikin sağlayacağı faydalar karşısında kıyaslanmayacak düzeydedir.<sup>5,6</sup> Çocuk hastaları gereksiz tanisal radyasyondan korumak için gereken durumlarda tetkik en uygun endikasyonla istenmelidir. Çoğu olguda tanı klinik bulgular ve akciğer grafisi ile konulabilmekle beraber tanı açısından şüphe duyulan ve tedaviye dirençli komplike olmuş olgularda toraks BT çekilebilir.<sup>7,8</sup> Bizim çalışmamızda da 21 pnömonili olgunun 17'sinde hem akciğer grafisi hem BT'de konsolidasyon bulguları varken dördünde akciğer grafisinde belirgin konsolidasyon saptanmayıp ancak BT ile tanı konulabilmiştir. Pnömoninin özgül olmayan radyolojik paterni nedeniyle radyolojik olarak akciğer grafisi ile net değerlendirilemeyen tedaviye yanıtı kötü olan hastalara BT tetkiki planlanmıştır. PA akciğer grafisinde saptanmayan az miktarda sıvı BT ile gösterilebilmekte olup çalışmamızda akciğer grafisinde plevral sıvı izlenmeyen iki olguda toraks BT'de sıvı saptanmıştır. Sadece plevral sıvı varlığını araştırmak için BT uygun bir tetkik olmayıp sıvılar lateral dekübitis grafi veya toraks ultrasonu ile de tespit edilebilir. Özellikle çocuklarda radyasyon maruziyetinden kaçınmak için öncelikle yüksek duyarlılığa sahip olan ultrason tercih edilmelidir.<sup>9-11</sup>

Bu çalışmada ise plevraya ait bir patoloji tespit edilmesi durumunda öncelikle kalın ve yoğun içerikli sıvı içeren efüzyonlarda, BT tetkiki; ileri inceleme, etioloji ve lezyon karakterinin belirlenmesi amacıyla istenmiştir. Tüm hastalara toraks ultrasonu yapılamaması çalışmamızın kısıtlılıkları içerisinde yer almaktadır. BT çekilmesi ancak tanı açısından şüphe duyulduğunda veya tedaviye cevap vermeyen seçili

olgularda; komplikasyonların erken tanısında, tedaviye klinik yanıtın gecikmesi durumunda, hastanın genel durumunun kötüleştiği olgularda erken tanı ve tedaviyi yönlendirmek açısından düşünülmelidir.<sup>12-14</sup>

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın geriye dönük oluşu ve elde edilen verilerin çocuk YBÜ kayıtlarına dayanması, diğer bütün geriye dönük çalışmalar gibi, sonuçlarımızın sorgulanabilmesine neden olan en temel kısıtlamadır. Diğer önemli bir neden ise hasta sayısının az olmasıdır.

## Sonuç

Çocuk YBÜ'lerinde direkt akciğer grafisi Çocuk olgularda çoğu zaman birinci basamak görüntüleme yöntemi olarak yerini korumaktadır. Toraks BT gerek kesitsel görüntülemenin getirdiği yüksek anatomik detay gerek dansite ölçümü ve kontrastlanma paterni ile lezyon karakterinin belirlenmesi yönünden akciğer parankim ve göğüs duvarı hastalıklarında kesin tanı konmasını sağlamakta ya da kolaylaştırmaktadır. Birçok olguda yalnızca direkt grafi ile tanı konulabilmekle birlikte seçili olgularda toraks BT'nin erken tanı koymada ve tedavideki gecikmelere bağlı komplikasyonları önlemede etkili olduğu aşıkardır.

## Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Hastanesi Araştırma - Geliştirme Birimi'nden Etik Kurul onayı alınmıştır, Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Özlem Saraç Sandal, Konsept: Özlem Saraç Sandal, İlker Devrim, Hasan Ağın, Dizayn: Özlem

Saraç Sandal, Veri Toplama veya İşleme: Özlem Saraç Sandal, Ferhat Sarı, Analiz veya Yorumlama: Özlem Saraç Sandal, Rana İşgüder, Literatür Arama: Özlem Saraç Sandal, Gökhan Ceylan, İlker Devrim, Yazan: Özlem Saraç Sandal.

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

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

1. Rubinowitz AN, Siegel MD, Tocino I. Thoracic imaging in the ICU. *Crit Care Clin.* 2007;23:539-73.
2. White KS. Invited article: helical/spiral CT scanning: a pediatric radiology perspective. *Pediatr Radiol.* 1996;26:5-14.
3. Seely JM, Effmann EL, Muller NL. High-resolution CT of pediatric lung disease: imaging findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;168:1269-75.
4. Henschke CI, Yankelevitz DF, Wand A, Davis SD, Shiao M. Accuracy and efficacy of chest radiography in the intensive care unit. *Radiol Clin North Am.* 1996;34:21-31.
5. Thomas KE, Owens CM, Britto J, Nadel S, Habibi P, et al. Efficacy of chest CT in a pediatric ICU: a prospective study. *Chest.* 2000;117:1697-705.
6. Prakash P, Kalra MK, Ackman JB, Digumarthy SR, Hsieh J, et al. Diffuse lung disease: CT of the chest with adaptive statistical iterative reconstruction technique. *Radiology.* 2010;256:261-9.
7. Siegel MJ. Multiplanar and three-dimensional multi-detector row CT of thoracic vessels and airways in the pediatric population. *Radiology.* 2003;229:641-50.
8. Stover B, Rogalla P [CT examinations in children]. *Radiologe.* 2008;48:243-8.
9. Medford AR, Maskell N. Pleural effusion. *Postgrad Med J.* 2005;81:702-10.
10. Lichtenstein D, Peyrouset O. Is lung ultrasound superior to CT? The example of a CT occult necrotizing pneumonia. *Intensive Care Med.* 2006;32:334-5.
11. Evans AL, Gleeson FV. Radiology in pleural disease: state of the art. *Respirology.* 2004;9:300-12.
12. Neroladaki A, Botsikas D, Boudabbous S, Becker CD, Montet X. Computed tomography of the chest with model-based iterative reconstruction using a radiation exposure similar to chest X-ray examination: preliminary observations. *Eur Radiol.* 2013;23:360-6.
13. Daltro P, Fricke BL, Kuroki I, Domingues R, Donnelly LF. CT of congenital lung lesions in pediatric patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;183:1497-506.
14. Hodina M, Hanquinet S, Cotting J, Schnyder P, Gudinchet F. Imaging of cavitary necrosis in complicated childhood pneumonia. *Eur Radiol.* 2002;12:391-6.