

ACİL SERVİSTE AKCİĞER GRAFİSİNİN UYGUN KULLANIMI

Demircan A1, Keleş A1, Güryay MS2, Parlak İ2, Bengi F2, Karaduman S2

1. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İlk ve Acil Yardım Anabilim Dalı

2. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis

Özet:

Akciğer grafisi acil servislerde en çok kullanılan görüntüleme yöntemlerinden biridir. Akciğer grafisinin acil servislerde uygun ve verimli kullanılması, grafiden klinik ve ekonomik açıdan yüksek kazanç sağlanması için çeşitli kalp, akciğer hastalıklarında ve diğer durumlarda çeşitli araştırmalar sonucu geliştirilen klavuz kurallara uymak bedel etkinlik açısından yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Akciğer grafisi, acil servis, bedel etkinlik.

Summary:

Chest X-ray is one of most imaging techniques used in emergency departments. Cost effectiveness, rational and economical utilization of chest radiography in ED has been a major concern in the diagnosis and treatment of patients with cardiopulmonary diseases. Using guidelines those are collected from studies in the literature while ordering chest x-ray will be useful.

Key words: Chest x-ray, emergency department, cost effectivity.

Giriş:

Sağlık sorunu ile başvuran kişiye yardım edebilmek için düzenli bir öykü alınması ve fizik bakı yapılması gereklidir. Öykü ve fizik muayene sonrası elde edilen veriler yapılacak tanısal incelemeler için yol gösterici olurlar(1). Tanıda %76 öykünün , %12 fizik bakının ve %12 oranında da yardımcı testlerin etkin olduğu belirtilmektedir(2).

Tıbbi bilgi, alışkanlıklar, hastane politikaları, medikolegal endişeler, konsültan istekleri ve hasta beklentileri tetkikleri yapmak veya yapmamak konusunda etkili olur. Tetkikler her zaman zarar vermeden bilgi artışı sağlayan tehlikesiz işlemler değildir. Ağrı, radyasyona maruz kalma, rahatsızlık ve bazı komplikasyonlara(anafoksi, böbrek yetmezliği vb.) neden olabilir. Tetkik isterken temel soru tetkikin tanı ve tedavi planına katkısının olup olmayacağıdır(3).

Akciğer(ac) grafileri hem tarama hem de tanı amacıyla dünyada radyoloji ünitelerinden en çok istenen görüntüleme yöntemidir(4,5). Radyografi kolay elde edilebilirliği, görece olarak daha ucuz olması, teşhise yardımcı olma potansiyelinin yüksek olması nedeniyle yeni gelişen pek çok görüntüleme yöntemlerine rağmen acil servislerde hala en sık istenen incelemelerden biridir. Acil serviste görülen tüm hastaların %35-61'i radyolojik değerlendirmeye tabi tutulmakta, bunların da %16'sını akciğer grafileri oluşturmaktadır (6).

Akciğer grafisi, acil servise göğüs ağrısı, nefes darlığı, öksürük, ateş, karın ağrısı ve travma ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde sık kullanılan bir radyolojik inceleme yöntemidir. İndikasyonda sınırlamalar ve acilde kullanılabilecek teknikler bilinmelidir. Grafiden yeterince fayda sağlanabilmesi teknik olarak uygun çekime ve iyi değerlendirmeye bağlıdır (7).

Tüm dünyada özellikle 1960'lardan sonra yardımcı test ve görüntüleme yöntemlerinin kliniğe katkıları araştırılırken bir yandan da zaman, işgücü ve para kaybına yol açıp açmadığı sorgulanmaya başlamıştır. Çoğu hastalıklara ve tetkiklere yönelik retrospektif ve prospektif çalışmalar yapılarak tetkiklerden en yüksek verimi alabilecek, gereksiz kullanımı önleyebilecek klavuz kuralları oluşturulmaya çalışılmaktadır.

AKCİĞER HASTALIKLARINDA AKCİĞER GRAFİSİ KULLANIMI

Emerman ve ark(8). Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı(KOAH) olan vakalara ait 685 grafide %16 hastada klinik önemi olan patoloji saptamışlardır. Eğer her KOAH' lı hastaya grafi çekmeseler %25 vakada radyolojik patolojileri kaçırabileceklerini belirterek, KOAH'lı hastalara ac grafisi çekilmesini önermektedirler.

Tsai ve ark (9). 128 KOAH'lı hastayı inceledikleri çalışmalarında eşlik eden kalp hastalığı, immun supresyon, başka akciğer hastalığı ve geçirilmiş toraks cerrahisi olan 86 hastadan 26'sında akciğer grafisiyle tedavi

planının değiştiğini, bu nedenle bu tip KOAH'lı hastalarda grafinin yararlı olacağını belirtmişlerdir. Eşlik eden hastalığı ve semptomu olmayan KOAH'lılarda grafinin ek yarar getirmeyeceğini savunmuşlardır.

Sherman ve arkadaşları(10). 242 KOAH olgusunun hastaneye yatış öncesi çekilen ac graflerini retrospektif incelemişler %14 vakada anormal grafi bulguları saptamışlar ve grafi yardımıyla %4.9 vakada tedavi planında değişiklik yapıldığını belirlemişlerdir. Bu hastaların kayıtlarını inceleyerek Konjestif kalp yetmezliği (KKY), koroner arter hastalığı, göğüs ağrısı, periferik ödem ve beyaz küre yüksekliği olan vakalarda grafinin faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Aranson ve ark (11). 102 astımlı hastanın acil servis başvurularını retrospektif olarak incelemiş ve anfizemi, kronik bronşiti olan komplike 81 astımlı hastanın 13'ünde grafi ile tedavi planı değişikliği olduğunu saptamışlardır. Komplike astımlı hastalarda akciğer grafisinin faydalı olacağını, komplike olmayanlarda ise ek yarar getirmeyeceğini belirtmişlerdir.

Dalton ve ark(12). tedaviye dirençli astımlılarda grafinin yararlı olacağını tedaviye cevap verenlerde ise grafi çekilmesinin sorgulanabilir olduğunu belirtmektedirler. White ve ark(13). 58 astımlı hastadan %22'sinde grafi sonrası tedavi planı değiştiği için 12 saatlik tedaviye cevap vermeyen dirençli ve hastaneye yatışı planlanan astım olgularına grafi çekilmesini önermektedirler.

Gershell ve ark(14). ilk wheezing atağıyla başvuran , fizik muayene bulguları ve semptomları olan hastalarda grafinin faydalı olacağını öne sürmüşlerdir.

Findley ve ark (15). klinik olarak pnömoni, pnömotoraks, pnömomediastinum ve astımı taklit eden havayolunu tıkayan yabancı cisim, tümör, kalp yetmezliği, mitral stenoz ve pulmoner emboli gibi patolojilerden şüphelenildiğinde grafi çekilmesini önermektedirler. Ayrıca hastaneye yatacak kadar ağır hasta olanlarda ve evdeki tedavi ile iyileşmeyen astım olgularında grafinin yararlı olacağını belirtmektedirler.

Walsh ve ark(16). ilk wheezing atağıyla acil servise başvuran 633 çocuk hastanın %6.2'sinde grafi sonrası tedavi değişikliği gerektiği için ilk wheezing atağıyla acil servise başvuran çocuk hastalara ac grafisi çekilmesini önermektedirler.

Heckerling (17). ateş ve solunum şikayetiyle acil servise başvuran KKY olmayan 464 vakaya

ait grafleri incelediği çalışma sonucunda astımlılara ve akciğer muayene bulguları normal olan hastalara grafi önermemiştir. Demansı olan hastalarda aspirasyon pnömonisi olabileceği düşünülerek grafi çekilmesini önerirken bu kriterlere uyulursa %54 oranında grafi çekilmesinin azaltılacağını ileri sürmektedir.

Heckerling ve ark(18). akut solunum problemleriyle hastaneye başvuran 1134 vakada çok merkezli prospektif çalışmaları sonrasında ateşi 37.8 0C üzerinde, nabızı dakikada 100'ü aşan, ralleri bulunan ve astım hariç azalmış solunum sesleri olan hastalarda pnömoni teşhisinde grafi çekilmesinin yararlı olacağını belirtmektedirler.

Gennis ve ark(19). solunum yolu rahatsızlıkları nedeniyle başvuran ve ateşi, taşikardisi, takipnesi olan hastalarda pnömoni teşhisi için grafinin yararlı olacağını düşünmektedirler.

Zukin ve ark(20). solunum problemi ile başvuran 125 çocuk hastadan %7'sinde normal fizik muayene olmasına rağmen pnömoni tespit etmişlerdir. Solunum zorluğu içinde olan ve gerçekten hasta görünen çocuklara grafi çekilmesini önerirken, çok hasta görünmeyen ve solunum sıkıntısı olmayan çocuklara ateşli bile olsalar grafi önermemektedirler.

Bachur ve ark(21). 5 yaş altı, ateşi 39 0C ve lökosit sayısı 20.000'in üzerinde olan ve başka ateş odağı olmayan 278 hastada eğer grafi çekilmemiş olsa %19 vakada gizli pnömoniyi gözden kaçıracaklarını tespit etmişlerdir. Bu bulgularla gelen ve başka ateş odağı saptanmayan çocuk hastalara grafi çekilmesini önermektedirler.

Seow ve ark (22). pnömotoraks teşhisinde inspiyum ve ekspiyumda çekilen akciğer graflerinin spesifite ve sensitiviteilerinin birbirine çok yakın olduğunu belirtmektedirler. Ekspiyumda çekilen graflerin akciğerlerin plevra dışındaki diğer alanlarının değerlendirilmesini zorlaştırarak yalancı pozitif görüntülere yol açabileceğinden pnömotoraks düşünülen hastalarda öncelikle inspiyumda ac grafisi çekilmesini önermektedirler.

Clinton (7). yaşlı, alkolik, immun suprese, sosyoekonomik düzeyi düşük hastalar dışında tüberküloz taraması için akciğer grafisi çekilmesini önermemektedirler.

Ufema ve ark(23). pozitif PPD (purified protein derivative) testi ve negatif göğüs incelemesi olan semptomsuz hastalarda izleme amacıyla grafi çekilmesinin klinik olarak yararlı

olmayacağını vurgulamaktadırlar.

Clinton(7). ac kanseri teşhisinde tarama amacıyla grafi çekilmesinin tartışmalı olduğunu çünkü kanser mortalitesinde ne zaman tespit edildiğinin değil ne zaman başladığının etkili olduğunu belirtmektedir. Bazı görüşlerin ise 40 yaş üstü sigara içen hastalara 2 yönlü posteroanterior (PA) ve lateral grafi çekilerek taranması yönünde olduğunu belirtmektedir.

Hubbel ve ark(24). 294 vakalık çalışmalarında bir hastada akciğerdes kitle tespit ettiklerini fakat hastanın mortalitesinin değişmediğini belirtmektedirler.

KALP HASTALIKLARINDA AKCİĞER GRAFİSİ KULLANIMI

Gelişen görüntüleme yöntemlerine rağmen direkt ac grafileri kardiyovasküler hastalıkların tanı ve tedavi planlamasında halen önemli yer tutmaktadır (5).

Buerger(25). acil serviste iki yönlü ve yerinde çekilen 5000 akciğer grafisini retrospektif olarak incelemiştir. Dispne ile başvuranlarda %55, göğüs ağrısı ile başvuranlarda %25 ve hem göğüs ağrısı hem de dispne ile gelenlerde %20 oranında radyolojik patoloji saptanmıştır. Buerger, acil servislerde grafinin klinik tanı konmasında , tedavi planlanmasında , yanlış ve gereksiz tedavinin önlenmesinde hala önemini koruyan bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır.

Russel ve ark(26). göğüs ağrısı ile başvuran 99 hastanın akciğer grafilerinden sadece %14'ünde klinik olarak anlamlı patoloji saptamışlardır.

Templeton ve ark(27). göğüs ağrısıyla acil servise gelen 297 hastayı inceledikleri prospektif çalışmada grafi bulgularının klinik tanı ve tedavi planını değiştirdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca yalnızca acil servis hekimlerince değerlendirilen grafilerde %3.3 vakada patolojilerin gözden kaçtığını ve tedavi planının etkilendiğini saptadıkları bu çalışmada radyologların grafi değerlendirmelerinin sağlanmasıyla bu oranın azaltılacağını ileri sürerek göğüs ağrısı olan vakalarda ac grafisinin klinik olarak faydalı olacağını belirtmektedirler.

Benecarrat ve ark (28). toraksla ilgili herhangi bir şikayetle acil servise başvuran 1102 hastanın grafilerini inceledikleri çalışmalarında 40 yaş altı hastaların %96'sında grafiiyi normal bulmuşlardır. Fizik muayene bulgularının ve özgeçmiş özelliklerini grafi bulguları ile anlamlı etkilenme gösterdiğini tespit etmişlerdir. En çok kardiyomegali, kalp yetmezliği, plevral efüzyon

ve pnömoni saptamışlardır. Eğer her hastaya grafi çekmemiş olsalar %2.3 vakada pnömoni ve mediasten kitlelerini saptayamayacaklarını belirtmektedirler. Grafi istemede öykü ve muayenenin önemli olduğunu vurgulayarak 40 yaş üstü intratorasik herhangi bir şikayetle başvuran hastalara grafi çekilmesinin yararlı olacağını belirtmektedirler.

Jaggannath ve ark(29). direkt ac grafisindeki aort topuzunda, inen aortada ve mediastendeki genişlemenin %81 sensitivite ve %89 spesifite ile aort diseksiyonu teşhisinde büyük ölçüde yardımcı olacağını belirtmektedirler. Aort diseksiyonu düşünülen hastalara öncelikle direkt akciğer grafisi çekilmesini, şüphede kalınması durumunda ileri tetkik yapılmasını önermektedirler.

Chen(30). yaptığı derlemede yeni gelişen görüntüleme teşhis yöntemlerine rağmen bedel etkinlik de göz önüne alındığında direkt grafilerin klinik kardiyolojide hala köşe taşı olmaya devam ettiğini ifade etmektedir. Grafinin iyi değerlendirilmesinin patofizyoloji ve patoanatomiyi iyi bilmekle olabileceğini vurgulamaktadır. Değerlendirmede objektif gözlem, patolojilerin prevalansını bilmek ve klinik korelasyon gibi özelliklere dikkat edildiğinde kardiyovasküler hastalarda klinik yararın büyük olacağını belirtmektedir.

DİĞER HASTALIKLARDA AKCİĞER GRAFİSİ KULLANIMI

Hastaneye yatış öncesi rutin grafi kullanımı oldukça yaygındır. Hubbel ve ark (24). 1980 yılında ABD'de yaklaşık 52 milyon akciğer grafisi çekildiğini ve bunun %60'ının rutin amaçla olduğunu belirtmektedirler. 294 hastada çekilen rutin grafileri inceledikleri prospektif çalışmalarında %4 gibi düşük oranda tedavi planına etki saptandığı için sadece rutin amaçlı grafi çekilmesini önermemektedirler.

Clinton ve ark (7). yatış öncesi rutin grafilerin kardiyopulmoner hastalık bulgusu olmayanlarda indike olmadığını vurgulamaktadırlar. Preoperatif grafilerin de erişkinde öykü ve muayene ile intratorasik patoloji düşünülen hastalar ve çocukluk çağındaki vakalara çekilmesini önermektedirler.

Robin ve ark(31). yaptıkları derlemede rutin grafilerin yatış, ameliyat öncesi tarama, kardiyopulmoner hastalıkların teşhisi ve ilk veri olması amacıyla çekildiğini ifade etmektedirler. Risk yarar analizi de yaptıkları bu çalışmada yalancı pozitif sonuçlar olabileceğini, örneğin

yaşlılarda görülen bir soliter nodül için bilgisayarlı tomografi, bronkoskopi, kapalı-açık biopsiye kadar gidebilecek işlemlerin yapılabileceğini söylemektedirler. Yalancı negatif sonuçlarla hastanın teşhis ve tedavisinin gecikebileceğini, ayrıca grafi sırasında alınan radyasyon dozunun düşük olmasına rağmen kümülatif etkiden dolayı karsinogenesis riski olduğunu vurgulamaktadırlar. Rutin grafinin muayenede saptanamayan bazı hastalıkların teşhis edilmesi ve gelişmekte olan kardiyopulmoner hastalıklar için temel veri oluşturması açısından yararlı olabileceğini belirtmektedirler.

Tape ve ark(32). ac grafisinin yararları hakkında yaptıkları derlemede dünyadaki grafilerin %50'sini ac grafisinin oluşturduğunu ve bunun çoğunluğunun da rutin, yatış ve ameliyat öncesi olduğunu belirtmektedirler. Rutin grafilerin muayenenin bir parçası olarak, muayenede bulunamayan gizli kalmış bir hastalığı veya tüberkülozu ortaya çıkarmak ve temel veri oluşturmak amacıyla çekildiğini belirtmektedirler. Klinik olarak kimlere grafi çekilip çekilmeyeceğine karar verebilmek için çok sayıda vaka içeren kontrollü çalışmalar yapılması gerektiğini savunmaktadırlar. Yalancı pozitif veya negatif sonuçlara da dikkat çekerek bunların zaman, para ve iş gücü kaybına yol açabileceğini belirtmektedirler. Preoperatif ac grafilerinde patoloji saptanma oranını S%6-40 arasında değiştiğini fakat bunların hasta bakımı üzerindeki etkisinin %2'nin altında olduğunu belirtmektedirler. Yatış ve ameliyat öncesi rutin grafi çekilmesini önermemektedirler. Kardiyopulmoner patoloji düşünülen, muayene bulgusu olan yaşlı ve intratorasik cerrahi geçirecek hastalara grafi çekilmesini önermektedirler.

Reisdorf(33). hekimlerin %10-46 oranında tıbbi hukuki endişelerden ve kendilerini koruma reflekslerinden dolayı grafi istediklerini belirtmektedir.

Sherman ve ark(34). hekimlerin muayene ile saptayamadıkları patolojileri gözden kaçırma endişesiyle %30 oranında grafi istediklerini belirtmektedirler.

Lateral grafi; PA grafide görülen lezyonun yerini saptamada ve bazı PA grafide görülemeyen lezyonların tespitinde klinik yarar sağlar(5).

White (35). çalışmasında grafilerin %95 oranında PA ve lateral çekildiğini ve bu yüzden sonuçlarının diğer çalışmalardan daha geçerli olduğunu öne sürmektedir. Ayakta PA ac

grafisinin acil serviste bir diğer kullanım alanı da çok sensitif olması nedeniyle intraperitoneal serbest havanın tespitidir(5,6).

Markowitz ve ark(36). pnömoperitonyumu olan 21 hastada hem ayakta PA, hem de lateral grafi çekerek hastaların %14'ünde PA grafide görülemeyen serbest havayı lateral grafide tespit etmişlerdir. Pnömotoraks pnömoperitonyum teşhisi için ayakta PA ve lateral ac grafisini önermektedirler.

Kadın hastalarda grafi isterken hamile olup olmadıkları mutlaka sorulmalı ve test edilmelidir. Klinik olarak kesinlikle indike değilse birinci trimesterdeki gebelere abdomen, pelvis, lomber vertebra, kalça grafisi çekilmemelidir. Eğer mümkünse alternatif bir tanı yöntemi, ultrasonografi veya manyetik rezonans görüntüleme kullanılmalıdır. Mümkün olduğunca az sayıda grafi çekilmeli, abdomen, pelvis gibi grafiler mutlaka çekilecekse kurşun önlükle korunma sağlanmalıdır (5,6).

Acil servislerde hastaların klinik durumlarına bağlı olarak yerinde, oturarak veya sırt tahtası üzerinde yatarak anteroposterior grafiler de sık kullanılmaktadır. Taşınabilir röntgen cihazlarının kullanıldığı bu işlemde teknik şartlar(düşük kilovolt, magnifikasyon), hastanın durumu (elbiseler, nefes tutamama) gibi nedenlerle çok kaliteli filmler elde edilemeyebilir. Bütün bunlara rağmen hem acil servis hem de radyoloji hekimlerinin bu tip grafileri değerlendirmeyi bilmeleri önemlidir (6).

Clinton ve ark (7). ac grafisi çekilmesi için gereken kriterler konusunda önerilerde bulunurken, henüz çözümlenmemiş problemler olduğunu da itiraf etmektedirler. Kanser taramasında grafinin değerinin tartışmalı olduğunu belirtmektedirler. Pnömotoraks, pnömomediastinum gibi özellikle genç hasta grubunda fizik bakıyla anlaşılamayan durumlarda grafinin yararlı olabileceğini ve bu hastalıkların atlanması endişesinin bulunduğunu, bunun da yeni tekniklerin (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme) kullanımıyla, yeni araştırmalarla ve düzenli hasta kayıtlarının tutulmasıyla çözümleneceğine inandıklarını belirtmektedirler.

KAYNAKLAR

1. Oto A. Hikaye Alma. Kansu E, Oto A, Oktay A (eds). Hikaye Alma ve Fizik Muayene 1.Basım, Ankara, Hacettepe Üniversitesi, 1989; sf: 1-32.
2. Dailey R. Approach to the patient in the emergency department, In Rosen P, Barkin R

(eds) Emergency Medicine, 4th ed, USA, Mosby, 1999, pp:137-149.

3. Schringer D. Usefulness of diagnostic testing in ED. In Cantrill S, Karas S, (eds) Cost-Effective Diagnostic Testing in Emergency Medicine, Dallas, ACEP, 1994, pp:11-15.

4. Besim A, Aydıngöz Ü, Akbulut H. Radyolojik Tanı El Kitabı, 2. baskı, Ankara, Türkiye Klinikleri, 1992, sf: 27-81.

5. Acunaş B. Solunum sistemi hastalıkları. Gökmen E (ed). Temel Radyoloji I İstanbul, Nobel Tıp, 1991 sf: 28-108.

6. Reisdorf E, Schwartz T. Introduction to emergency radiology, In Schwartz T, Reisdorf E (eds) Emergency Radiology, 1st ed, New York, McGraw Hill, 2000, pp:1-10.

7. Clinton J, Yaran M, Tsai S. Chest radiography in the emergency department. Ann Emerg Med, 1986, 15:3, 254-256.

8. Emerman C, Cydulka R. Evaluation of high-yield criteria for chest radiography in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, Ann Emerg Med, 1993, 22: 4: 680-684.

9. Tsai T, Gallagher J, Lomberdi G, et al. Guidelines for the selective ordering of admission chest radiography in adult obstructive airway disease. Ann Emerg Med, 1999, 22:12, 1854-1858.

10. Sherman S, Skoney J, Ravikrishnan K, et al. Routine chest radiographs in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Arch Intern Med 1989, 149, 2493-2496.

11. Aranson S, Gennis P, Kelly D, et al. The value of routine admission chest radiographs in adult asthmatics. Ann Emerg Med, 1989, 18:11,1206-1208.

12. Dalton M. A review of radiological abnormalities in 135 patients presenting with acute asthma. Arch Emerg Med, 1991,8,36-40.

13. White C, Cole R, Lubetsky H, et al. Acute asthma admission chest radiography in hospitalized adult patients. Chest, 1991, 100: 14-16.

14. Gershell J, Goldman H, Stein R et al. The usefulness of chest radiographs in first asthma attacks. New Eng J Med, 1983, 309, 336-339

15. Findley L, Shan S. The value of chest roentgenograms in acute asthma in adults. Chest, 1981, 80:5:535-536.

16. Walsh-Kelly C, Kim M, Hennes H. Chest radiography in the initial episode of bronchospasm in children: Can clinical variables predict pathologic findings? Ann Emerg Med.

1996, 28:391-395.

17. Heckerling P. The need of chest roentgenograms in adults with acute respiratory illness. Arch Intern Med 1986, 146; 1321-1324.

18. Heckerling P, Tape T, Wigton R, et al. Clinical prediction rule for pulmonary infiltrates. Ann Intern Med, 1990, 113: 664-670.

19. Gennis P, Gallagher J, Falwo C, et al. Clinical criteria for the detection of pneumonia in adults. Guidelines for ordering chest roentgenograms in the emergency department. J Emerg Med, 1989, 7(3), 263-268.

20. Zukin D, Hoffman J. Correlation of pulmonary signs and symptoms with chest radiographs in the pediatric age group. Ann Emerg Med, 1986, 15:7, 792-796.

21. Bachur R, Perry H, Harper M. Occult pneumonias: Empiric chest radiographs in febrile children with leukocytosis. Ann Emerg Med, 1999, 33:2:166-173.

22. Seow A, Kazerooni E, Cascade P, et al. Comparison of upright inspiratory and expiratory chest radiographs for detecting pneumothoraces. AJR, 1996, 166: 313-316.

23. Ufema J, Evers C. Appropriateness of routine chest radiography. JAMA, 1996, 275:4,326-327.

24. Hubbel A, Greenfield S, Tyler J, et al. The impact of routine admission chest X-ray film on patient care. N Eng J Med, 1985, 312, 209-213.

25. Buerger RE. Five thousand acute care emergency department chest radiographs: Comparison of requisitions with radiographic findings. J Emerg Med, 1988, 6(3), 197-202.

26. Russell NJ, Pantin CF, Emerson PA, et al. The role of chest radiography in patients presenting with anterior chest pain to the accident & emergency department. J R Soc Med, 1988, 81: 626-628.

27. Templeton RA, Mc Callion WA, Mc Kinney LA, et al. Chest pain in the accident and emergency department: Is chest radiography worthwhile? Arch Emerg Med 1991, 8:97-101.

28. Benacerraf B, Mc Loud T, Rhea J, et al. An assesment of the contribution of chest radiography in outpatients with acute chest complaints: A prospective study. Radiology, 1981, 138: 293-299.

29. Jagannath A, Sos T, Lockhard S, et al. Chest radiography: Aortic dissection AJR: 147, December 1986, pp :1123-1126.

30. Chen J. The plain radiograph in the diagnosis of cardiovascular disease. Radiol Clin

North Am, 1983, 21:4, 609-621.

31. Robin E, Burke C. Risk-benefit analysis in chest medicine. Routine chest x-ray examinations. *Chest*, 1986, 90:21:258-262.

32. Tape T, Mushlin A. The utility of routine chest radiographs. *Ann Intern Med*, 1986,104:663-667.

33. Reisdorf E, Schwartz T. Introduction to emergency radiology, In Schwartz T, Reisdorf E (eds) *Emergency Radiology*, 1st ed, New York, McGraw Hill, 2000, pp:1-10
34. Sherman S, Skoney J, Ravikrishnon K, et al. Routine chest radiographs exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1989, 149, 2493-2496.

35. White C, Cole R, Lubetsky H, et al. Acute asthma admission chest radiography in hospitalized adult patients. *Chest*, 1991, 100: 14-16.

36. Markowitz S, Ziter F. Lateral chest film and pneumoperitoneum. *Ann Emerg Med*, 1986, 15:4, 425-427.