TÜRKİYE CUMHURİYETİ

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ AİLE HEKİMLİĞİ ASİSTANLIK ÖĞRENCİLERİ VE İZMİT'TE GÖREV YAPAN AİLE HEKİMLERİNİN YETİŞKİN POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİ YORUMLAMA BECERİSİ VE ÖZYETERLİLİK DURUMU

DR. HAYRUNNİSA BAL TATLI

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

KOCAELİ 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ AİLE HEKİMLİĞİ ASİSTANLIK ÖĞRENCİLERİ VE İZMİT'TE GÖREV YAPAN AİLE HEKİMLERİNİN YETİŞKİN POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİ YORUMLAMA BECERİSİ VE ÖZYETERLİLİK DURUMU

DR. HAYRUNNİSA BAL TATLI

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. TUNCAY MÜGE ALVUR

Etik Kurul Onay Tarihi: 23.02.2024 Proje Kodu: KOÜ GOKAEK-2024/04.07-2024/81

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER 3
TEŞEKKÜR 4
KISALTMALAR 5
TABLOLAR DİZİNİ 6
ŞEKİLLER DİZİNİ 7
1. GİRİŞ VE AMAÇ 8
2. GENEL BİLGİLER 9
2.1. Akciğer Radyolojik Anatomisi 16
2.2. Akciğer Grafisinde Çekim Yöntemleri 21
2.3. Akciğer Grafisinin Teknik Açıdan İncelenmesi 23
2.4. Akciğer Grafisinin Değerlendirilmesi 29
2.5. Posteroanterior Akciğer Grafisi ve Akciğer Hastalıkları 33
3. GEREÇ VE YÖNTEM 40
4. BULGULAR 42
5. TARTIŞMA 52
6. ÖZET 55
7. ABSTRACT 56
8. EKLER 57
9. KAYNAKÇA 62

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince her konuda bana yol gösteren, tezimin oluşmasında büyük emeği olan Sayın hocam Prof. Dr. Tuncay Müge ALVUR'a,

Çalışmamda bana eşlik eden Doç. Dr. Serap ARGUN BARIŞ hocama ve Dr. Hüseyin KAYA abime,

Çalışmamın istatistiksel analizlerine katkıda bulunan Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın Doç. Dr. Sibel BALCI'ya,

Beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma,

Beni hayatım boyunca çıktığım hiçbir yolda yalnız bırakmayan canım annem, babam ve ablama

Ve hayattaki en büyük şansım, her daim sevgisini ve desteğini sonuna kadar hissettiğim, her koşulda yanımda olan, biricik eşim Dr. Orhan TATLI'ya teşekkür ederim.

KISALTMALAR

AHU:	Aile Hekimliği Uzmanlığı
AMBER:	Advanced Multiple Beam Equalisation Radiography
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
CAT:	Bilgisayarlı Aksiyal Tomografi
MRI:	Manyetik rezonans görüntüleme
PA:	Posteroanterior
PAAC:	Posteroanterior Akciğer Grafisi
PACS:	Picture Archiving And Communication Systems
SAHU:	Sözleşmeli Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi
USG:	Ultrasonografi

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Aile hekimi gruplarının yaş açısından karşılaştırılmaları 42
Tablo 2. Aile hekimi gruplarının meslekteki yıllarının dağılımı 43
Tablo 3. Aile hekimi gruplarının anket sorularına verdikleri doğru cevaplar açısından karşılaştırılmaları 45
Tablo 4. Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini doğru yorumlama oranlarının karşılaştırılması 46
Tablo 5. Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılması 47
Tablo 6. Meslekteki yıl gruplarının anket sorularına verdikleri doğru cevaplar açısından karşılaştırılmaları 48
Tablo 7. Meslekteki yıl gruplarının akciğer grafilerini doğru yorumlama oranlarının karşılaştırılması 49
Tablo 8. Meslekteki yıl gruplarının akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılması 50
Tablo 9. Aile hekimi gruplarının anketteki ifadelere verilen toplam doğru sayıları ve PAAC grafisi yorumlarından toplam doğru sayıları açısından karşılaştırılmaları 51

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Frontal ve Lateral Göğüs Düz Radyografilerinde Görülen Segmentlerin Konum Diyagramları 17
Şekil 2. Teknik açıdan uygun çekilmiş bir akciğer grafisi 27
Şekil 3. Hastanın kıyafetindeki metal parçasına bağlı artefakt 28
Şekil 4. İnterlober fissürde sıvı koleksiyonu (fantom tümörü) 34
Şekil 5. Subpulmoner plevral sıvı. 34
Şekil 6. Tüberküloz plörezi ve plevra kalınlaşması. 34
Şekil 7. Tüberküloz plörozi sekeline bağlı difüz plevra kalınlaşması ve kalsifikasyon. 35
Şekil 8. Asbestoza bağlı plevrada kalsifiye plaklar. 35
Şekil 9. Kronik plevra infeksiyonuna bağlı yuvarlak atelektazi. 36
Şekil 10. Sekonder spontan pnömotoraks 36
Şekil 11. İnterlober fissürde intakt hidatik kist 37
Şekil 12. Plevral boşlukta perfore hidatik kist 37
Şekil 13. Lokalize fibröz tümör 38
Şekil 14. Difüz malign plevral mezotelyoma 38
Şekil 15. Meme kanserine bağlı plevral metastazlar. 39
Şekil 16. Pnömonektomi sonrası bronkoplevral fistül. 39

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kanıta dayalı uygulama, bireysel hasta bakımı hakkında klinik kararlar verirken mevcut en iyi kanıtların kullanılmasını vurgular (1). Tıbbi görüntüleme, özellikle de göğüs radyografisi, göğüs şikayetleri için genellikle ilk incelemedir ve elde edilen bilgiler, hastalar için güvenli, verimli ve uygun maliyetli bir müdahalenin bilgilendirilmesinde kilit öneme sahiptir (2,3). Göğüs radyografisi görüntüleme, çeşitli hastalıkların ve bağırsak perforasyonu gibi göğüsle ilgili olmayan durumların teşhisi ve hastaların ameliyat öncesi değerlendirmeleri için gereklidir (4).

Radyologlar, üçüncü basamak hastanelerde bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, radyografi, ultrasonografi ve diğer yöntemlerle elde edilen görüntülerin yorumlanmasında görev alırlar. Buna karşılık birinci basamakta görev alan aile hekimleri çoğu zaman bu görüntülerin yorumlamasını tek başına yapmak zorundadır. Klinik tıp eğitiminin bir parçası olarak, tıp öğrencileri ve genç doktorlar basit radyolojik görüntüleri yorumlamak için temel becerilerle donatılmaktadır. Ancak, yapılan pek çok çalışma, tıp öğrencileri ve yeni başlayan doktorlar arasında direkt akciğer grafisi yorumlama becerilerinin zayıf olduğunu göstermektedir(5–7).

Direkt akciğer grafisi ilk tercih olmasına, çok sık tercih edilmesine, pek çok yönden uygun bir tetkik olmasına rağmen radyolog olmayan klinisyenler arasında doğru değerlendirme özgüven ve yeterliliğinin düşük olmasının nedeni olarak tıp eğitiminde radyografi eğitimine az yer verilmesi, mezuniyet sonrası pratiğe yönelik kurs ihtiyacı, meslekte geçirilen süre arttıkça edinilen bilginin geri çağırılmasının zorluğu gibi nedenler öne sürülmektedir (1,5–8). Biz de yukarıda bahsi geçen bilgilerle meslekte geçirilen yıl, alınan veya alınmakta olan eğitim düzeyi ile akciğer grafisi değerlendirmedeki özyeterlilik ve akciğer grafisini doğru değerlendirme oranının ilişkili olacağı hipotezini kurduk. Bu hipotezi test etmek amacıyla pratisyen aile hekimi, uzman aile hekimi, aile hekimliği uzmanlık asistanı (AHU) ve sözleşmeli aile hekimliği uzmanlığı eğitimi (SAHU) öğrencileri şeklinde gruplara ayırarak Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği asistanlık öğrencileri ve İzmit'te görev yapan aile hekimlerinin yetişkin posteroanterior akciğer grafisi yorumlama becerisi ve özyeterlilik durumu değerlendirebileceğimiz bir test hazırladık. Bu test aracılığıyla gruplar arasındaki beceri ve özyeterlilik farkını, meslekte geçirilen yıl ile yine bu beceri ve özyeterlilikteki değişimi incelemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

Göğüs hastalıkları dünya çapında oldukça yaygındır. Kalp hastalıkları, malign neoplazmlar ve kronik alt solunum yolu hastalıkları pek çok ülkede en sık ölüm nedenleri arasındadır. Göğüs hastalıkları anatomik konumlarına göre hava yolları, akciğerler, plevra, mediasten, göğüs duvarı veya diyaframı etkileyecek şekilde kategorize edilebilir. Bu bölgelerin her biri gelişimsel anormallikler, neoplazmlar veya enfeksiyonlar tarafından tutulabilir. Ayrıca, idiyopatik, enflamatuvar, bağ dokusu, otoimmün ve lenfoproliferatif bozukluklar da göğsü etkileyebilir. Soluk alıp verme sırasında hava yolları ve akciğer, bazıları kişinin çevresi ve mesleği ile ilgili olan çeşitli inhalasyon hastalıklarına maruz kalmak için bir giriş kapısı görevi görür. Göğüs hastalıkları da fizyolojik etkilerine göre obstrüktif veya restriktif anormallikler olarak kategorize edilebilir. Son olarak, göğsün çeşitli organları ve anatomik bölgeleri travmatik veya iyatrojenik durumlardan etkilenebilir (2).

Göğüs hastalığı olan hastalar genellikle akut veya kronik göğüs ağrısı, nefes darlığı ve / veya öksürük ile başvururlar. Sistemik şikayetler halsizlik, yorgunluk ve kilo kaybını içerebilir. Torasik malignitesi olan hastalar, metastaz ile ilgili olmayan neoplazmın sistemik etkileri nedeniyle veya sistemik metastazlarla ilgili semptomlarla başvurabilir (2,3).

Sigara kullanımı, reçeteli veya yasadışı ilaç kullanımı, çevresel veya mesleki maruziyetler gibi ilgili alışkanlıklar da dahil olmak üzere, hastanın başlıca şikayetlerinin, tıbbi geçmişinin ve cerrahi öyküsünün anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bağışıklık durumunun değişmesi çeşitli enfeksiyöz, inflamatuar ve neoplastik durumlara neden olabileceğinden, hastanın bağışıklık durumu değerlendirilmelidir. Fizik muayene tanı için önemli ipuçları sağlayabilir, laboratuvar ve solunum fonksiyon testleri ile desteklenebilir. Görüntüleme, torasik şikayetleri olan hastaların değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar ve sıklıkla ilk değerlendirme sırasında elde edilir. Bu nedenle, tıbbi görüntülemeler genellikle anormallikleri tanımada, ayırıcı tanıda ve hastalığın yönetimi konusunda kritik bir öneme sahip olabilmektedir (2,3).

Radyolojik anatomi (veya radyoloji), X ışınlarını kullanarak hastalıkları teşhis ve hatta bazen tedavi eden tıbbi görüntüleme bilimidir. Kökeni Kasım 1895'te Wilhelm Conrad Röentgen'in boşaltılmış bir cam tüpten yüksek voltajlı bir akım geçirildiğinde bir fotoğraf plakasının parladığını rastlantısal olarak keşfetmesine dayanır. Tıbbi görüntüleme, vücut içindeki yapıları müdahale etmeden gözlemlemenin bir yolunu sağlar. Farklı yoğunluktaki

maddelerin farklı miktarlarda X-ışını emmesi ve bunun sonucunda fotoğraf filminin farklı şekilde pozlanması prensibine dayanır (2,9).

Tıp alanında elde edilen ilk direkt grafi, Röentgen'in kendi eşinin elini çektiği görüntü olmuştur. Bu nedenle, Wilhelm Conrad Röentgen, X-ışınlarını radyografilerde ilk kez uygulayan kişi olarak kabul edilir. X-ışınları tıpta ilk olarak kas-iskelet sistemi üzerinde kullanılmıştır. Keşfinin hemen ardından X-ışınları, tıbbi kliniklerde ve savaş döneminde yaralanmaların tedavisinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur; özellikle, vücutta kalan metalik yabancı cisimlerin, örneğin kurşunların tespiti veya kırıkların saptanmasında yaygın olarak kullanılmıştır. Türkiye'de X-ışınları ilk kez Galatasaray Lisesi'nde üretilmiş, tıp alanında ise 1896 yılında hekim Esat Fevzi Bey tarafından kullanılmıştır. İlk direkt el grafisi ile günümüzde kullanılan el grafileri arasında hasta pozisyonlandırmasında önemli gelişmeler kaydedilmiştir (10).

Geleneksel radyografinin bir teşhis aracı olarak sınırlamaları olduğundan, vücut içindeki yapıların görüntülerini üretmek için çok sayıda yeni teknik geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları X-ışınları bile kullanmamaktadır. Sonuç olarak, 'radyolojik anatomi' terimi yerini görüntüleme anatomisine bırakmıştır (2,9).

Görüntüleme anatomisi, organlardaki patolojik lezyonları tespit etmek amacıyla farklı görüntüleme teknikleri ve yöntemleri kullanılarak elde edilen görüntülerle ilgilenir (9).

Kullanılan görüntüleme teknikleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (9,11):

1. İyonize radyasyon kullanan yöntemler
    (a) Geleneksel görüntüleme
        (i) Düz radyografi
        (ii) Kontrast radyografi
    (b) Bilgisayarlı tomografi (BT) taraması/bilgisayarlı aksiyal tomografi (CAT)
    (c) Radyoizotop taraması (nükleer tıp görüntülemesi)
        (i) SPECT
        (ii) PET
2. İyonize radyasyon kullanmayan yöntemler
    (a) Ultrasonografi (USG)
    (b) Manyetik rezonans görüntüleme (MRI).

Akciğer grafisi göğüs şikayetleri olan hastalarda kullanılan genellikle ilk görüntüleme yöntemidir. Ancak asemptomatik kişilerde fizik muayene veya preoperatif değerlendirmenin bir parçası olarak da elde edilebilir. Hava yolları, akciğerler,

kardiyovasküler sistem, plevra, diyafram ve göğüs duvarı kemik yapıları ile yumuşak dokuların değerlendirilmesine olanak sağlar. Göğüs radyografisinin yorumlanması, çeşitli torasik organların ve dokuların üst üste binmesiyle oluşan geniş yoğunluk aralığı ve birçok anormalliğin inceliği nedeniyle zordur. Bu nedenle, doğru yorumlama, görüntüleme anatomisi hakkında derinlemesine bilgi, kusursuz görüntüleme tekniği, optimum görüntüleme ve çalışma koşulları gerektirir. Görüntüleme için yönlendirilen popülasyonla ilgili diğer zorluklar arasında vücut şeklindeki farklılıklar, şiddetli nefes darlığı veya teknikerin talimatlarını anlayamaması veya takip edememesi gibi durumlar yer almaktadır (2,4).

Radyasyon dozu:

Posteroanterior akciğer grafisi (PAAC), bu yöntemde kullanılan radyasyon dozu oldukça düşüktür, genellikle 0.1 mSv (milisievert) civarındadır. Bu doz, günlük yaşamda doğal olarak maruz kalınan çevresel radyasyona yakın bir seviyededir ve hastalar için güvenli kabul edilir. PAAC, düşük radyasyon dozu nedeniyle, özellikle geniş popülasyon taramalarında ve tekrarlayan görüntüleme ihtiyaçlarında ideal bir seçimdir. Bununla birlikte, radyasyon maruziyetini en aza indirmek için her zaman en düşük etkili doz prensibi (ALARA: As Low As Reasonably Achievable) uygulanmalıdır. Bu yaklaşım, radyasyonun potansiyel uzun vadeli etkilerini en aza indirirken, hastaların tanı süreçlerinden maksimum faydayı sağlamayı hedefler (12).

Radyolüsent ve Radyoopak/Radyodens:

Direkt grafide "lüsenite" veya "lüsent" terimi, bir görüntüde ışını geçiren, yani daha koyu görünen alanları tanımlamak için kullanılır. Lüsent alanlar, genellikle kemik yoğunluğunun azaldığı veya hava dolu boşlukların bulunduğu yerlerde ortaya çıkar. Örneğin, akciğer grafisinde hava dolu akciğer dokusu lüsent görünürken, kemik yapılar veya yumuşak dokular daha opak (radyodens) olarak görünür. Lüsent alanların tanımlanması, patolojik süreçlerin tespiti açısından kritik öneme sahiptir; örneğin, osteoporoz gibi kemik yoğunluğunu azaltan durumlar, kemikte artmış lüsent alanlar olarak kendini gösterebilir. Bu terim, radyologlar tarafından patolojilerin değerlendirilmesi ve ayırt edilmesinde sıkça kullanılır ve doğru yorumlanması, hastalığın tanı ve yönetiminde önemli bir rol oynar (4).

Hava Bronkogramı:

Hava bronkogramı, akciğer grafisi veya BT taramalarında görülen önemli bir radyolojik bulgudur. Bu terim, akciğer parankiminde bulunan ve hava dolu bronşların, çevresindeki yoğunlaşmış (opak) akciğer dokusuna karşı net bir şekilde görülebildiği durumu tanımlar. Normalde bronşlar, çevreleyen akciğer dokusu da hava dolu olduğundan, radyografilerde belirgin bir şekilde seçilemez. Ancak, alveolar hastalıklar (örneğin, pnömoni, akciğer ödemi veya bazı tümörler) akciğer dokusunda yoğunlaşmaya neden olduğunda, hava dolu bronşlar çevre dokudan daha radyolüsent (daha koyu) olarak görünür ve bu durum hava bronkogramı olarak tanımlanır. Hava bronkogramının varlığı, parankimal hastalıkların tanısında kritik bir rol oynar ve sıklıkla alveolar konsolidasyonun tanımlanmasında kullanılır. Bu bulgu, özellikle enfeksiyöz, inflamatuar veya neoplastik süreçlerin değerlendirilmesinde önemlidir (13).

İnfiltrasyon:

Direkt grafide "infiltrasyon," akciğer parenkiminde görülen anormal yoğunlaşmaları tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu yoğunlaşmalar, normalde hava ile dolu olan alveollerin sıvı, hücresel materyal veya patolojik dokularla dolması sonucu ortaya çıkar. İnfiltrasyon, akciğer dokusunda opak alanlar olarak görünür ve bu durum genellikle enfeksiyöz, inflamatuar veya neoplastik süreçlerin varlığını düşündürür. Örneğin, pnömoni gibi enfeksiyonlar alveoller içinde sıvı ve inflamatuar hücrelerin birikmesine neden olur, bu da grafide infiltrasyon olarak görünür. İnfiltrasyonlar, akciğer kanseri, tüberküloz, pulmoner ödem gibi çeşitli patolojilerin değerlendirilmesinde de kritik bir bulgu olarak kabul edilir. Bu nedenle, infiltrasyonun lokalizasyonu, şekli ve yaygınlığı, hastalığın doğası ve ilerleyişi hakkında önemli ipuçları sağlar ve tanı sürecinde önemli bir yer tutar (9).

Konsolidasyon:

Direkt grafide "konsolidasyon," akciğer parenkiminin normalde hava ile dolu olan alveollerinin sıvı, hücresel döküntü veya başka bir materyalle dolması sonucu ortaya çıkan bir bulgudur. Bu durum, akciğer dokusunun yoğunluğunu artırır ve radyografide opak, yani daha beyaz alanlar olarak görülmesine neden olur. Konsolidasyon, genellikle pnömoni gibi enfeksiyöz hastalıklarda, akciğerin belirli bir bölgesinde veya lobunda yoğunlaşma olarak ortaya çıkar. Bunun yanı sıra, akciğer kanseri, pulmoner emboli, alveolar hemoraji ve bazı inflamatuar hastalıklar da konsolidasyona yol açabilir. Konsolidasyonun varlığı ve dağılımı, hastalığın tipi, yaygınlığı ve evresi hakkında önemli bilgiler sunar. Tanı ve tedavi sürecinde, konsolidasyonun tespiti, klinik değerlendirme ile birlikte kullanılarak hastalığın yönetiminde kritik bir rol oynar (9).

Kollaps:

Kollaps, genellikle akciğerin kısmi veya tam olarak çökmesi durumunu ifade eden bir terimdir. Medikal literatürde "akciğer kollapsı" veya "pulmoner kollaps" olarak da adlandırılır ve pnömotoraks, atelektazi veya travmatik yaralanmalar gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir (9).

Kitle/Nodül:

Akciğer grafisinde kitle, akciğer dokusunda belirgin ve genellikle yuvarlak veya düzensiz şekilli bir opaklık olarak tanımlanır. Kitleler, akciğerlerin normal anatomik yapısından ayırt edilebilecek, çoğu zaman belirgin sınırlarla çevrili büyük lezyonlardır. Kitlelerin büyüklüğü, şekli, kenar özellikleri, radyolojik görünümü, sayısı gibi pek çok özelliği belirtilmelidir. Genel olarak 1-3 santimetre arasında olanlara nodül, 3 santimetreden büyük olanlara ise kitle denir.

Kitle ve nodüllerin içlerinde nekrotik bölgeler veya kistik alanlar olabilir. Düzensiz, nodüler veya parçalı kalsifikasyonlar maligniteyi akla getirir. Malign tümörler genellikle düzensiz kalsifikasyonlar gösterir ve kalsifikasyonlar genellikle heterojen olmaya eğilimlidir. Benign kalsifikasyonlar ise genellikle lezyonun ortasında veya kenarına yerleşmiş sınırları düzenli, homojen yapıdadır. Kitlelerin tanımlanması ve değerlendirilmesi, akciğer hastalıklarının doğru teşhis edilmesi ve uygun tedavi planlarının belirlenmesi açısından önemlidir (11).

Bül:

Bül, akciğerlerde oluşan büyük hava keseleridir ve genellikle amfizem gibi hastalıklarda görülür. Direkt grafide, büller geniş, hava dolu boşluklar olarak radyolüsent alanlar olarak belirginleşir. Bu yapılar akciğerin normal yapısını bozar ve gaz değişimi işlevini etkileyebilir (14).

Kist:

Genellikle düzgün sınırlarla çevrili duvar kalınlığı genelde 1 milimetreyi geçmeyen, hava veya sıvı dolu yuvarlak boşluk olarak görünür. Kistler, genellikle akciğerlerde sıvı veya hava içeren, iyi tanımlanmış ve içi dolu yapılar olarak radyografi üzerinde belirginleşir (13).

Kavite:

Kavite, akciğer dokusunda ortaya çıkan, içi hava veya sıvı dolu olan, ancak çevresindeki yapılarla düzensiz sınırlar taşıyan boşluklardır. Kavite oluşumu genellikle patolojik bir sürecin sonucudur, örneğin, enfeksiyonlar (tüberküloz vb.), malign tümörler veya büyük apseler. Kavite çevresindeki dokular genellikle daha düzensizdir ve kaviteler genellikle akciğerin normal yapısından belirgin bir şekilde ayrılır. Radyografide, kavite

içindeki hava veya sıvı, çevre dokudan belirgin şekilde ayrılır ve bu yapılar genellikle düzensiz kenarlara sahip olabilir. Kavite genellikle hastalığın şiddetini ve yayılımını değerlendirmede önemli bir bulgudur (13).

Apse:

Akciğerdeki enfeksiyona ikincil olarak oluşur. İçinde hava-sıvı seviyesi veya gaz olması durumunda kavite olarak adlandırılır (13).

İnterstisyal Gölgeler:

Akciğerlerde interstisyel dokunun anormalliklerini temsil eden radyolojik bulgulardır. PAAC üzerinde genellikle ağsı veya homojen bir görünüm sağlar. Bu gölgeler, interstisyel hastalıklar gibi durumları işaret edebilir ve detaylı değerlendirme için BT gibi ek görüntüleme yöntemleri gerekebilir (13).

Nodüler Patern:

Akciğerlerde ayrılmış, yuvarlak nodüllerin yaygın olarak dağıldığı bir görünüm sağlar. Nodüller genellikle 1-3 cm çapında olabilir. Bu patern benign lezyonlar, enfeksiyonlar veya malign nodüllerle ilişkilidir ve detaylı değerlendirme gerektirir.

Miliyer Patern:

Akciğerlerde çok sayıda küçük, yuvarlak nodülün yaygın olarak dağılmasıdır. Genellikle enfeksiyonlar, metastatik hastalıklar veya bazı sistemik hastalıklarla ilişkilidir. Boyutları 2 milimetre veya daha azdır ve mikronodüler olarak da tanımlanır (3).

Granüler Patern:

Akciğerlerde küçük, düzensiz ve yoğun opasiteler oluşturan bir radyolojik patern olarak tanımlanır. Bu görünüm genellikle 1-5 mm çapında olan küçük lezyonları ifade eder. Radyolojik olarak, granüler görünüm, akciğer dokusunda dağılmış ve heterojen bir şekilde dağılmış küçük opasiteler olarak görünür. Genellikle enfeksiyonlar, özellikle tüberküloz ve bazı inflamatuar hastalıklarla ilişkilidir. "Buzlu cam görüntüsü", "granülomatoz görünüm" veya "granüler görünüm" olarak da isimlendirilmektedir (2,4).

Amfizem:

Amfizemde alveollerin duvarları hasar görür ve parçalanır, bu da akciğerlerin elastikiyetini kaybetmesine ve hava keseciklerinin aşırı genişlemesine yol açar. Sonuç olarak, akciğerlerde kalıcı hava birikimi oluşur, bu da akciğer hacmini artırır ve solunum işlevini bozar. Direkt grafi ise akciğerin daha radyolüsent olması, diyafragmanın düzleşmesi, kaburgalar arası mesafenin artması ve akciğer hacminin artması gibi belirgin değişiklikler içerir. Amfizemin bu radyolojik özellikleri, hastalığın tanısı ve şiddetinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar (15).

Pnömotoraks:

Direkt grafide pnömotoraks bulguları, plevral boşlukta hava birikiminin neden olduğu karakteristik görüntülerle tanımlanır. Tipik olarak, akciğer kenarında keskin bir çizgi olarak görülen "visseral plevra hattı" belirginleşir ve bu hattın dışında kalan alan radyolüsent olur, çünkü bu bölgede hava vardır ve akciğer dokusu bulunmaz. Ayrıca, çöküş yaşayan akciğerin küçülmüş ve sıkışmış görünümü de dikkat çekicidir. Pnömotoraksın büyüklüğü ve hastanın klinik durumu, acil tedavi gerektirip gerektirmediğini belirler. Bu nedenle direkt grafinin doğru yorumlanması kritik öneme sahiptir (9).

Septal Çizgiler:

Akciğerlerde interstisyel dokunun kalınlaşmasını gösteren radyolojik bulgulardır. Bu çizgiler, akciğerin hava yolları arasındaki bağ dokusunun kalınlaşması sonucu ortaya çıkar. Genellikle 1-2 mm genişliğinde olup, akciğer dokusunda paralel veya ağsı bir görünüm sergiler. Septal çizgiler, fibrozis veya interstisyel hastalıklar gibi durumlarla ilişkilidir. Bu bulguların değerlendirilmesi ek görüntüleme ve klinik analiz gerektirir (13).

Kerley A Çizgileri:

Akciğerlerde interstisyel ödem veya fibrozisin göstergesi olan uzun ve paralel çizgilerdir. Genellikle 1-2 cm uzunluğunda olup, akciğerlerin kökünden periferine doğru uzanır. Bu çizgiler, genellikle akciğerlerde sıvı birikimi veya interstisyel hastalıklarla ilişkilidir ve detaylı değerlendirme için kullanılır (4,13).

Kerley B Çizgileri:

Akciğerlerde interstisyel ödemin bir göstergesi olarak görülen kısa ve yatay çizgilerdir. Genellikle 1-2 cm uzunluğunda ve akciğerlerin periferik bölgelerinde, özellikle bazal bölgelerde görülür. Bu çizgiler, akciğer dokusundaki sıvı birikimi veya iltihaplanma ile ilişkilidir ve sıklıkla kalp yetmezliği veya pulmoner ödem durumları ile bağlantılıdır (4,13).

Kerley C Çizgileri:

Akciğerlerdeki küçük ve ince çizgiler olup, interstisyel ödem veya fibrozis ile ilişkilidir. Genellikle 1-2 mm genişliğinde ve kısa uzunluktadır. Bu çizgiler, özellikle akciğerlerin periferik bölgelerinde ve bazal bölgelerinde görülebilir. Kerley A ve B çizgilerinin aksine, Kerley C çizgileri daha ince ve kısa olup, genellikle daha belirgin bir patolojik durumun göstergesi olarak değerlendirilir (4,13).

Bal Peteği (Honeycomb) Paterni:

Akciğerlerde düzenli, kistik boşluklar ve küçük, düzensiz opasitelerle karakterizedir. Genellikle idiyopatik pulmoner fibrozis gibi interstisyel akciğer hastalıklarında görülür ve

bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde belirgin şekilde ortaya çıkar. Bu görünüm, akciğer dokusundaki kalıcı fibrotik değişikliklerin göstergesidir (16).

Fibrokalsifik ve Fibronodüler Patern:

Fibronodüler patern, akciğer dokusunda hem fibrotik değişiklikler hem de nodüler lezyonların bulunduğu bir görünüm sunar. Genellikle interstisyel akciğer hastalıkları veya bazı enfeksiyonlarla ilişkilidir. Radyolojik olarak, bu patern küçük nodüller ve etrafındaki fibrotik alanlarla birlikte görülür. Etrafındaki dokuyu kendisine doğru çekmesi önemli özelliğidir. Fibrokalsifik patern ise, akciğerlerde hem fibrotik hem de kalsifik değişikliklerin bir arada bulunduğu bir görünümü ifade eder. Bu patern genellikle eski enfeksiyonlar, özellikle tüberküloz veya bazı granülomatoz hastalıkların sonucunda ortaya çıkar. Radyolojik olarak, bu görünümde hem kalsifiye nodüller hem de fibrotik alanlar bulunur. Kalsifikasyonlar genellikle eski lezyonların iyileşme sürecini gösterir (13,16).

2.1. Akciğer Radyolojik Anatomisi

2.1.1. Akciğer Parankim ve İnterstisyumu

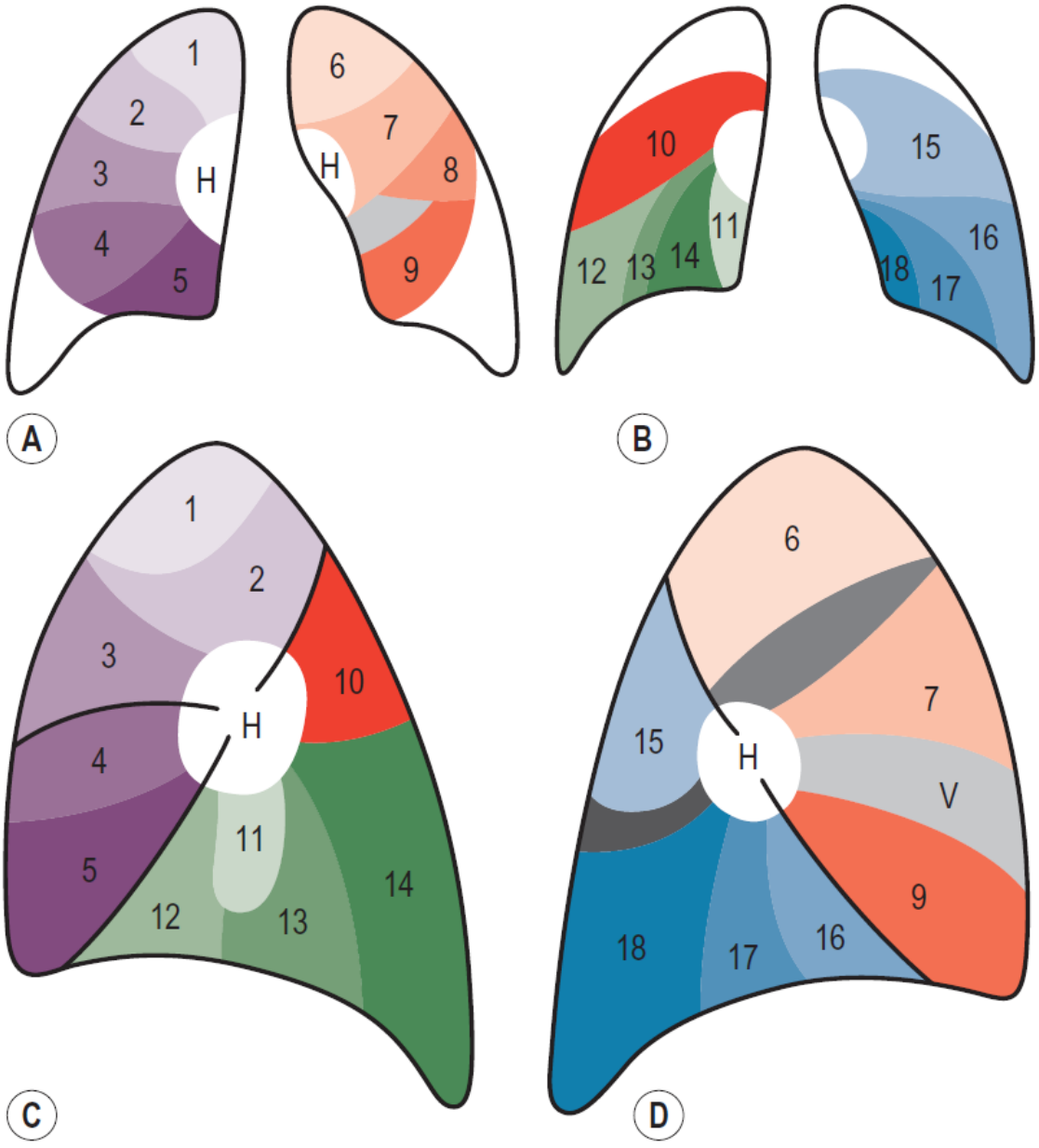
Her akciğer plevra ile çevrili loblara bölünmüştür. Normalde solda majör (oblik) fissürle ayrılmış üst ve alt olmak üzere iki lob ve sağda majör (oblik) ve minör (horizontal) fissürlerle ayrılmış üst, orta ve alt olmak üzere üç lob vardır. Özellikle medialde olmak üzere fissürler sıklıkla tamamlanmamış olup, kollateral hava sürüklenmesi ve hastalığın yayılması için alveolar bir yol oluşturan lokalize defektler içerir (9).

Bir fissürün geleneksel radyografilerde görülebilmesi için röntgen ışınının fissüre teğet olması gerekir. Çoğu insanda, önden projeksiyonda minör fissürün bir kısmı görülür, ancak majör fissür tanımlanamaz. Lateral görünümde hem majör hem de minör fissürler sıklıkla tanımlanır, ancak genellikle herhangi bir fissürün sadece bir kısmı görülür ve hem sol hem de sağ majör fissürlerin tamamını görmek çok sıra dışıdır (3).

Akciğer septaları, akciğerin temel yapısal birimleri olan lobülleri ve alveolleri birbirinden ayıran ince bağ dokusu katmanlarıdır. Lobüller, akciğerin daha küçük fonksiyonel birimleridir ve her biri interlobüler septalar ile çevrelenmiştir. Bu septalar, lobüller arasındaki sınırları oluşturur ve içlerinde damarlar, lenfatikler ve küçük hava yolları bulunur. İnteralveolar septalar ise alveoller arasındaki sınırları oluşturur, gaz değişiminin gerçekleştiği bu yapılar, alveolleri birbirinden ayırır. Akciğer hastalıklarında, özellikle interstisyel hastalıklarda, bu septaların kalınlaşması yaygındır ve radyolojik incelemelerde septal çizgiler olarak görülür. Kerley çizgileri septaların kalınlaşmasıyla

oluşur. Bu kalınlaşma, akciğerlerdeki patolojik süreçlerin bir göstergesi olabilir ve genellikle interstisyel ödem, fibrozis gibi durumlarla ilişkilidir (4,13).

Şekil 1'de akciğerin frontal ve lateral göğüs düz radyografilerinde görülen segmentlerin konum diyagramları gösterilmiştir (3).



Şekil 1. Frontal ve Lateral Göğüs Düz Radyografilerinde Görülen Segmentlerin Konum Diyagramları

(A) yalnızca üst loblardaki ve orta lobdaki segmentleri göstermektedir; (B) yalnızca alt loblardaki segmentleri göstermektedir; (C, D) yanal görünümde sırasıyla sağ ve sol akciğerdeki tüm segmentleri göstermektedir. H, Hila; 1, sağ üst lobun (RUL) apikal segmenti; 2, RUL'un posterior segmenti; 3, RUL'un anterior segmenti; 4, sağ orta lobun (RML) lateral segmenti; 5, RML'nin medial segmenti; 6, sol üst lobun (LUL) apikal

posterior segmenti; 7, LUL'un anterior segmenti; 8, lingulanın superior segmenti; 9, lingulanın inferior segmenti; 10, sağ alt lobun (RLL) apikal (superior) segmenti; 11, RLL'nin medial bazal segmenti; 12, RLL'nin anterior bazal segmenti; 13, RLL'nin lateral bazal segmenti; 14, RLL'nin posterior bazal segmenti; 15, sol alt lobun (LLL) apikal (superior) segmenti; 16, LLL'nin anterior bazal segmenti; 17, LLL'nin lateral bazal segmenti; 18, LLL'nin posterior bazal segmenti (3).

Akciğer parankimi ve interstisyumu, akciğerin yapısal ve işlevsel bölümlerini oluşturan iki önemli bileşendir. Akciğer parankimi, akciğerin gaz değişiminin gerçekleştiği işlevsel dokusudur. Bu bölge, alveoller, bronşioller ve kan damarlarından oluşur. Parankim, oksijenin kan dolaşımına alındığı ve karbondioksitin atıldığı alanları içerir. Bu nedenle, akciğer parankimi, solunum fonksiyonları için kritik bir rol oynar. Akciğer interstisyumu ise, parankimi destekleyen bağ dokusu ağıdır. İnterstisyum, alveoller, kan damarları ve hava yolları arasında yer alan ince bağ dokusu katmanlarından oluşur. İnterstisyel doku, akciğerin yapısal bütünlüğünü korur ve aynı zamanda damarlar, lenfatikler ve sinirler gibi yapıları barındırır. İnterstisyel dokunun kalınlaşması veya sertleşmesi, interstisyel akciğer hastalıklarının bir belirtisi olabilir ve bu durum radyolojik görüntülemelerde fark edilebilir. Özetle akciğer parankimi doğrudan gaz değişimini gerçekleştirirken, interstisyum bu işlevi destekleyen yapısal bir iskelet görevi görür (17).

Primer Lob (Lobül): Primer lob, akciğerlerin daha büyük anatomik bölümlerinden biridir ve her bir lobül, akciğerin işlevsel birimidir. Akciğer parankimi içinde lobüller, daha küçük birimler olan bronşiyollere ve alveollere ayrılır. Her primer lobül, bir bronşiyol tarafından beslenir ve alveolleri içerir. Radyolojik olarak, lobüller genellikle homojen ve düzgün sınırlarla tanımlanır. Bu lobüller arasındaki yapı, akciğer hastalıklarının radyolojik değerlendirilmesinde önemlidir. Örneğin, iltihaplanma veya infiltrasyon gibi patolojiler bu lobüller içinde ortaya çıkabilir ve radyolojik olarak ayırt edilebilir.

Sekonder Lob (Lobül): Sekonder lobül, primer lobüllerin daha küçük birimleridir ve alveol havalanmasını optimize eder. Genellikle bronşiyoller tarafından beslenen bu küçük birimler, akciğer parankimindeki gaz alışverişinin ana bölgeleridir. Sekonder lobüller, primer lobüller içinde daha küçük, sınırlı alanlar olarak düzenlenmiştir ve ince yapıdaki interstisyum ile çevrilidir. Radyolojik olarak, sekonder lobüllerin sınırları, belirli hastalıklarda, örneğin interstisyel hastalıklarda veya fibroziste, belirginleşebilir. Sekonder lobüllerin yapısı ve genişliği, çeşitli patolojilerin teşhisinde yardımcı olabilir.

Damarlar ve Lenfatikler:

Akciğerin lenfatik sistemi ve damarları hem fonksiyonel hem de yapısal olarak büyük öneme sahiptir. Lenfatik sistem, akciğerlerdeki sıvı dengesini korumak ve immün cevabı

düzenlemek için çalışır. Lenfatik damarlar, interstisyel dokuda yer alır ve akciğerin lenf sıvısını taşır. Bu damarlar, genellikle küçük ve ince duvarlıdır, ancak inflamasyon veya diğer patolojik süreçlerde genişleyebilir ve belirgin hale gelebilirler (18).

Akciğerin damarları, oksijenin akciğerlerden vücuda taşınmasını ve karbondioksitin atılmasını sağlar. Pulmoner arterler, deoksijenlenmiş kanı kalpten akciğerlere taşır, burada kan oksijenlenir ve pulmoner venler yoluyla geri kalbe taşınır. Ayrıca bronşiyal damarlar, akciğerlerin beslenmesinde önemli rol oynar (18).

Direkt grafilerde lenfatikler genellikle belirgin değildir, çünkü normalde çok ince yapılıdırlar. Ancak, akciğerlerde lenfatik tıkanıklık, inflamasyon veya maligniteler gibi durumlar olduğunda, lenfatik damarlar genişleyebilir ve dolayısıyla grafide daha belirgin hale gelebilirler. Bu genişlemeler, lenfanjitik karsinomatozis gibi durumlarda ince çizgisel veya retiküler gölgeler olarak görülebilir (18).

Pulmoner damarlar ise PAAC'de net bir şekilde görülebilir. Normalde, akciğer hilusundan periferik alanlara doğru gidildikçe damarların çapı küçülür. Ancak, pulmoner hipertansiyon veya vasküler tıkanıklık durumlarında, bu damarlar genişleyebilir ve daha belirgin hale gelebilir. Bu, vasküler işaretlerin artması veya periferdeki damarların belirginleşmesi gibi bulgularla kendini gösterir. Bu yapıların patolojik değişiklikleri, PAAC'de tipik olarak belirli desenler veya şekillerle kendini gösterir ve klinik değerlendirme için önemli ipuçları sunar (19).

Akciğer lobları arasındaki kan ve lenfatik damarlar, dağılım ve yapı açısından bazı farklılıklar gösterir. Kan damarları açısından, akciğer lobları birbirinden ayrı dolaşım sistemlerine sahiptir. Pulmoner arterler, loblara özgü olarak dağılır ve her lobun kendi arteriyel beslenmesini sağlar. Bu dağılım, her lobun ayrı ayrı oksijenlenmesini mümkün kılar. Pulmoner venler ise, oksijenlenmiş kanı loblardan kalbe geri taşır ve bu venler loblar arasında belirgin bir sınır oluşturur. Bu, özellikle lobektomi gibi cerrahi işlemler sırasında, her lobun kan damarlarının bağımsız olmasının önemini vurgular (17,18).

Lenfatik damarlar açısından, loblar arasındaki farklar daha karmaşıktır. Akciğerlerdeki lenfatik drenaj sistemi, yüzeysel (plevral) ve derin (interstisyel) lenfatik damarlar olarak ikiye ayrılır. Yüzeysel lenfatikler, loblar arasındaki plevral yüzeylerde yer alır ve sıvıyı bu yüzeylerden drene eder. Derin lenfatikler ise bronkovasküler yapılar etrafında yer alır ve bu damarlar da loblar arasında farklılık gösterebilir. Her lob, kendi lenfatik drenaj sistemine sahip olsa da bu damarlar arasında bağlantılar bulunabilir. Loblar arası lenfatik bağlantılar, hastalıkların yayılımında ve lenfatik drenajın yönünde rol oynar (17,19).

Sonuç olarak, akciğer lobları arasındaki kan damarları, her lobun bağımsız oksijenlenmesini sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Lenfatik damarlar ise, loblar arasında drenaj farklılıkları ve bağlantılar gösterir, bu da akciğerin immün yanıtı ve sıvı dengesini etkiler (17).

2.1.2. Trakea ve Bronşlar:

Trakea ve bronşlar, solunum sisteminin kritik hava yollarını oluşturur ve radyolojik değerlendirmeleri, tanısal süreçlerde önemli bir rol oynar. Trakea, larenksin alt kısmından başlayarak göğüs boşluğunda bronşlara kadar uzanır ve bronşlar, trakeanın bifürkasyon noktalarından akciğerlere kadar devam eder. Bu yapılar hem anatomik hem de radyolojik açıdan önemli detaylar sunar (20).

Trakea (Nefes Borusu):

Anatomi ve Radyolojik Görünüm: Trakea, yaklaşık 10-12 cm uzunluğunda ve 2-2.5 cm çapındadır ve yaklaşık 16-20 C şeklinde kıkırdak halkadan oluşur. Bu kıkırdak halkalar, trakeanın açık kalmasını sağlar. Trakeanın arka kısmında düz kas ve bağ dokusundan oluşan trakealis kası bulunur. Radyolojik olarak, trakea genellikle anterior-posterior (AP) ve lateral akciğer grafilerinde belirgin bir şekilde görünür. Trakeanın çapı ve kıkırdak halkalarının düzeni, trakeal stenoz, genişleme veya yer değiştirme gibi patolojik durumların değerlendirilmesinde kullanılır (21).

Radyolojik Bulgular: Trakea, AP ve lateral akciğer grafilerinde "trakeal dilatasyon" veya "trakeal stenoz" gibi durumları değerlendirmek için görüntülenir. Trakeanın çapının normalden genişlemesi veya daralması, çeşitli solunum yolu hastalıklarını gösterebilir. Ayrıca, trakeal duvar kalınlaşması veya kıkırdak halkalarının kaybolması, trakeal malformasyonları veya patolojileri işaret edebilir (21).

Bronşlar:

Anatomi ve Radyolojik Görünüm: Trakea bifürkasyondan sonra sağ ve sol ana bronşlara ayrılır. Sağ ana bronş, daha geniş, daha kısa ve dik açıyla ilerlerken, sol ana bronş daha uzun ve yatay bir açıya sahiptir. Bu anatomik fark, sağ bronşun yabancı cisimlerin aspirasyonu için daha yatkın olmasına neden olabilir. Sağ ve sol bronşlar, lobar bronşlara ve segmental bronşlara dallanır ve bu dallanma, bronşiyollerle devam eder (20).

Radyolojik Bulgular: Bronşların radyolojik değerlendirilmesi, genellikle BT veya akciğer grafileri ile yapılır. Bronşların çapı, duvar kalınlığı ve darlığı, çeşitli patolojik durumların değerlendirilmesinde kullanılır. Örneğin, bronşiyal astımda bronş duvar

kalınlaşması ve daralması gözlemlenebilir. Bronşiektazi gibi durumlarda, genişlemiş bronşlar ve baloncuk benzeri yapılar radyolojik olarak görünür (20).

2.1.3. Bronşiyoller ve Terminal Bronşiyoller

Bronşiyoller:

Bronşiyoller, bronşların 1 mm'den daha küçük dallarıdır. Kıkırdak plakalar bu seviyede kaybolur ve bronşiyoller, tamamen düz kas dokusuyla çevrelenir. Bu, bronşiyollerin hava akışını düzenlemesini sağlar (21).

Terminal Bronşiyoller: Terminal bronşiyoller, bronşiyollerin en uç dallarıdır ve alveol adı verilen gaz değişim üniteleriyle sonlanır. Terminal bronşiyoller, solunum havasının alveollere ulaşmasını sağlar ve gaz değişiminin başlamasına olanak tanır (21).

Trakea ve bronşların radyolojik görüntülenmesi, bu yapıların anatomik detaylarını ve olası patolojileri değerlendirmek için önemli bir tanı yöntemidir. Örneğin, trakeanın veya bronşların daralması, genişlemesi veya yabancı cisim varlığı radyolojik olarak değerlendirilebilir (20).

Patolojik Durumlar: Bronşlarda daralma, tıkanma veya iltihaplanma gibi patolojik durumlar radyolojik olarak belirlenebilir. Bronşiyal astımda, bronş duvar kalınlaşması ve hava yollarında daralma gözlemlenebilir. Kronik bronşit veya bronşiektazi durumlarında ise bronşlarda genişleme ve mukus birikimi görülebilir. Ayrıca, bronşların tümöral lezyonları, kitle oluşumları veya infiltrasyonlar gibi patolojik durumlar BT veya akciğer grafilerinde değerlendirilebilir (19,20).

2.2. Akciğer Grafisinde Çekim Yöntemleri

Akciğer grafisi, akciğer hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılan temel radyolojik bir görüntüleme yöntemidir. Bu yöntemde çeşitli çekim teknikleri ve pozisyonlar kullanılarak akciğerlerin detaylı görüntüleri elde edilir. Akciğer grafisinde kullanılan çekim yöntemleri ve detaylı bilgilerine aşağıda yer verilmiştir.

2.2.1. Posteroanterior (PA) Pozisyonu:

Açıklama: En sık kullanılan yöntemdir. Hasta, göğüs duvarına dönük şekilde dik durur ve kollarını önde çaprazlar. X-ışını kaynağı hastanın arkasındadır ve detektör önündedir (3).

Avantajlar: Kalp ve büyük damarların daha doğru değerlendirilmesine olanak tanır. Akciğerler arasındaki mesafe artırıldığı için akciğerlerin daha net bir görüntüsü sağlanır (2,3).

Kullanım Alanları: Genellikle rutin taramalar ve akut hastalıkların değerlendirilmesinde kullanılır (2,3).

2.2.2. Lateral Pozisyon:

Açıklama: Hastanın yan tarafı X-ışını kaynağına ve detektöre paralel olacak şekilde yerleştirilir. Kollar yukarıya kaldırılır ve akciğerlerin yan görünümü elde edilir (2,3).

Avantajlar: PA grafisine ek olarak, akciğerlerin arka ve ön kısımlarındaki yapıların daha iyi değerlendirilmesini sağlar. Ayrıca mediastinal yapıların ve plevral effüzyonların değerlendirilmesinde kullanılır (2,3).

Kullanım Alanları: Özellikle PA grafisiyle birlikte kullanılarak lezyonların yerinin ve büyüklüğünün daha iyi belirlenmesine yardımcı olur (2,3).

2.2.3. Anteroposterior (AP) Pozisyonu:

Açıklama: Hastanın önü X-ışını kaynağına dönüktür ve detektör hastanın arkasındadır. Bu pozisyon genellikle hasta hareket edemediğinde veya acil durumlarda tercih edilir (2,3).

Avantajlar: Hastaların yatarken çekim yapılabilmesi gibi pratik avantajları vardır. Ancak kalp ve büyük damarlar üzerinde bozulma olabilir (2,3).

Kullanım Alanları: Özellikle acil servislerde veya hasta yatarken çekim yapılması gerektiğinde kullanılır (2,3).

2.2.4. Diaphragmatik veya Yüksek Inspirasyon Pozisyonu:

Açıklama: Hasta derin bir nefes alır ve grafi bu yüksek inspirasyon sırasında çekilir. Bu teknik, akciğer volümünü artırır ve daha net bir görüntü sağlar (2,3).

Avantajlar: Akciğerlerin tam olarak genişletilmesi sağlanarak patolojik değişikliklerin daha iyi değerlendirilmesi mümkün olur (2,3).

Kullanım Alanları: Özellikle infiltratif hastalıkların ve küçük lezyonların değerlendirilmesinde kullanılır (2,3).

2.2.5. Yatış Pozisyonu:

Açıklama: Hasta supin pozisyonda yatarken çekim yapılır. Genellikle AP projeksiyonu ile birlikte kullanılır (2,3).

Avantajlar: Yatmak zorunda kalan hastalar için uygun bir seçenektir (2,3).

Kullanım Alanları: Genellikle yoğun bakım ünitelerinde veya hareket edemeyen hastalar için tercih edilir (2,3).

2.3. Akciğer Grafisinin Teknik Açıdan İncelenmesi

Düz akciğer grafisi radyolojik uygulamalar arasında en sık yapılan işlemdir. Standart frontal akciğer grafisinde X ışınları hastaya göre arkadan öne doğru gönderilir. Hastanın göğsü film kasetine dayalıdır, X ışını tüpü ise 2-4 metre arkadadır. Teknisyen ışını T4 vertebra üzerine odaklar (4,13). Ve ellerini kalçasına bastırarak skapulaların akciğer alanı dışına çıkmasını sağlar. 60-80 kVp arasındaki geleneksel akciğer grafileri daha yüksek kilovoltajlardaki X ışınları ile geliştirilmiştir. Yüksek kilovaltajlı bir teknikte (120-140 kVp) kemik yapılar daha az yoğunlukta görülür, mediasten ve akciğer parankiminin daha iyi görülmesi sağlanır. Tek olumsuz yanı akciğerlerdeki kalsifik dansitelerin görüntüsünün azalmasıdır (4).

En iyi sonuç akciğer alanlarının en fazla görüleceği şekilde tam inspirasyon filmlerinden alınır. Röntgen filmi, yoğunlaştırma pencereleri de içeren bir kasette saklanır. Bu pencereler filme X ışını gelmesini kolaylaştıracak bir ışık üretirler ve hastanın alacağı radyasyon miktarını azaltırlar (4).

Akciğer grafilerindeki teknik zorluk akciğer ile medyasten arasındaki aşırı kontrast farkıdır. Mediasten X ışınlarını akciğerlerden 10 kat daha fazla emer. Advanced multiple beam equalisation radiography (AMBER) (gelişmiş çok ışın eşitleme radyografisi) bir elektronik geribildirim sistemi kullanarak daha homojen bir akciğer filmi oluşturur. AMBER tekniği ile akciğerler ve mediasten arasındaki kontrast farkı kaldırılarak daha iyi bir görüntü oluşturulur. Daha gelişmiş teknikler ise dijital sistemlerdir. Bunlarda 2000X2000 matrikslik monitörler kullanılabilir (20).

Dijital görüntü rakamların iki boyutlu bir yelpazede dizilmesiyle oluşan bir görüntüdür. Her rakam görüntüde bir elemanı (piksel) oluşturur. Piksellerin değeri görüntüyü oluşturacak noktaların koyu mu açık mı olacağını belirtir. Dijital sistemlerin görüntüyü yakalama, iletme, göstereme ve depolama avantajları vardır. Dijital veriler PACS (Picture

Archiving And Communication Systems) adı verilen sistemlerde kullanılabilir ve böylece görüntüler telefon hatları aracılığıyla iletilebilir (4).

2.3.1. Film Okuma Koşulları

Akciğer filmi okuyan bir doktor, aynı filmi değişik zamanlarda okursa değerlendirmeleri arasında farklılık olur. Buna "intraobserver error" denilmektedir; değişik çalışmalarda %3-31 bulunmuştur. Aynı zamanda farklı okuyucular arasında da farklı yorumlar olur. Buna "interobserver error" denilmektedir ve değişik çalışmalarda %9-24 bulunmuştur. Film okumada okuyucuya ilişkin etkenler nedeniyle her filmin iki kez okunmasında yarar vardır (13,15).

Okuyucunun yorgun olması film okumada önemli bir etkendir. Film olunurken rahat sessiz bir ortam, iyi bir negatoskop gereksinimi de vardır. Negatoskopsuz film okumanın önemli hatalara neden olabileceği akılda tutulmalıdır. Film okumak için kullanılan negotoskopun temiz ve ışık dağılımının düzenli olması gereklidir (4).

Film okurken okuma mesafesinin de ayarlanması gereklidir. Bu konuda yapılan çalışmalar yararlı bazı sonuçlar doğurmuştur. Filme bir buçuk -iki metre uzaktan bakmanın, dansitedeki küçük farlılıkları anlamada ve sınırları keskin sonlanmayan net olmayan gölgeleri seçebilmede yararlı olduğu belirtilmektedir. İntertisyel akciğer hastalıklarında, birbirine çok yakın ve küçük lezyonları ayırt etmede 250 mm'den okuma hatta büyütme (magnification) önerilmektedir. Sonuç olarak, değişik uzaklıktan filmi incelemenin yararlı olacağı söylenebilir (13,15).

2.3.2. Film Kalitesi

Filmin teknik özeliklerinde bozukluk olması yanlış okunmasına yol açabilir. Bu konuda Amerika'da yapılan bir araştırmada 67 bin filmden 2098 (%3) filmi reddedilmiştir. Bunun nedenleri: banyo hataları,"overexposure" ya da "underexposure" (Röntgen ışınlarının fazla ya da açık yumuşak olması) ve kötü geometri olarak belirtilmiştir. Burada cihazların değil teknik personelin sorumluluğu ön plana çıkmaktadır (22). Ayrıca cihazların teknolojik eksikliği yanında kullanılan malzemenin kalitesi de önemlidir. Bir filmi okumadan önce, tekniği (kalite unsurları) değerlendirilmelidir. Okunmayacak kadar kötü bir filmse yenisi istenmelidir. Okunabilecek özellikteyse ve teknik bozuklukları varsa, bunların yol açabileceği film değişikliklerini bilmek önemlidir. Film okurken önce kalitesini bozan unsurları bilmek ve ona göre yorumlamak gerekir (2,4,16).

2.3.3. Posteroanterior Akciğer Grafisini Değerlendirirken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Simetri

Film simetrik olmalıdır. Her iki klavikulanın medial uçları, vertebra spinoz çıkıntılarının belirlediği orta hatta eşit uzaklıkta olmalıdır. Film hafif dönük çekilirse (simetri bozukluğu):

- Mediasten yapılarının ve hilusların yanlış değerlendirilmesine yol açabilir.
- Kalbin genel görünümünde bozulma ve sağa ya da sola kayma şeklinde yanlış yorumlara neden olabilir.
- Parankimdeki bazı lezyonlar gizlenebilir.
- Film kaseti ile teması olmayan akciğerin dansitesi diğer akciğerden daha koyu olabilir (4,13).

Toraksı İçermesi

Film, her iki apeksi, yan göğüs duvarlarını ve kostodiafragmatik sinüsleri de içermeli, toraks yapıları kesilmemiş olmalıdır. Skapulalar akciğer parankiminin dışında olmalıdır. Klavikulaların üzerinde belli bir akciğer alanı olmalıdır (4,13).

Dansite

Akciğer parankiminin, mediasten yapılarının ve lateral plevral bölgenin iyi izlenebilmesi için filmin dansitesi iyi olmalıdır. Koyu sert çekilmiş bir filmde (overexposure), parankim yapıları, özellikle küçük ve düşük dansiteli lezyonlar iyi izlenemez. Yumuşak-dansitesi az bir filmdeyse (underexposure), plevral bölge iyi ayırdedilemez, parankim normal ve patolojik gölgeleri abartılı görülür, kemik yapılar ve mediasten, lezyonları gölgeleyebilir. Hafif "overexposure" tolere edilbilirken, hafif "underexposure" tolere edilemez, çünkü toraksın kimi önemli bölümlerinin görüntülenmesine engel olur (4,13).

Koyuluğu İyi Bir Filmin Kriterleri

- Kalp arkasında kalan vertebraların seçilebilir fakat intervertebral aralıkların seçilemez olması;
- Kalp arkasında kostaların izlenebilir fakat kostovertebralal eklemlerin izlenemez olmasıdır. İdeal film dansitesinin değerlendirilmesinde cep dansitometresi kullanımı önemlidir. Ölçümlerde en koyu ve en açık yerlerin dansite farkının 1.0 ya da üzerinde olması istenir (4,13).

İnspirasyon

Film maksimum inspirasyonda, yani total akciğer kapasitesine ulaşmış durumda çekilmiş olmalıdır. İnspirasyonun yeterli olduğuna kara vermek için kullanılan kriterler şunlardır:

- Sağ altıncı kostanın ön ucunun sağ hemidiyaframın üzerinde görülmesi
- Sağ arka 10. kostanın diyafragma üzerinde yer alması: (Arka kostaları yukarıdan aşağıya doğru sayarken ilk iki ya da üç kostanın üst üste gelebileceği dikkate alınarak, birinci, ikinci, üçüncü kostalar sırasıyla önden arkaya doğru takip edilmeli ve arka kostaların rahatlıkla sayılabildiği noktadan sonra sayma işlemini arkadan sürdürmelidir.)
- Kalp gölgesinin sol hemidiyafragma üzerinde tümüyle görülür olması; eğer kalp diafragma arkasında gizleniyor gibi görünürse inspirasyonun yetersiz olması olasıdır. Hastanın uyumsuz oluşu, ağrı, karın içi hastalık ve şişmanlık yetersiz inspirasyon nedeni olabilir. İnspirasyonun yetersiz olması halinde; kalbin transvers çapı artar, mediasten geniş görülebilir, kostodiafragmatik sinüsler iyi izlenemez. Diafragma çizgisinin görünümü bozulur. Akciğer bazallerinde gölgelenme artışı olabilir. Ekspirasyonun etkisinin araştırıldığı 300 posteroanterior akciğer filminde, %46 filmde orta derecede gölgelenme artışı, %25 filmde de ileri derece (konjestif yetmezlik görünümüne kadar) gölgelenme artışı olduğu saptanmıştır (2,4,13).

Artefaktlar

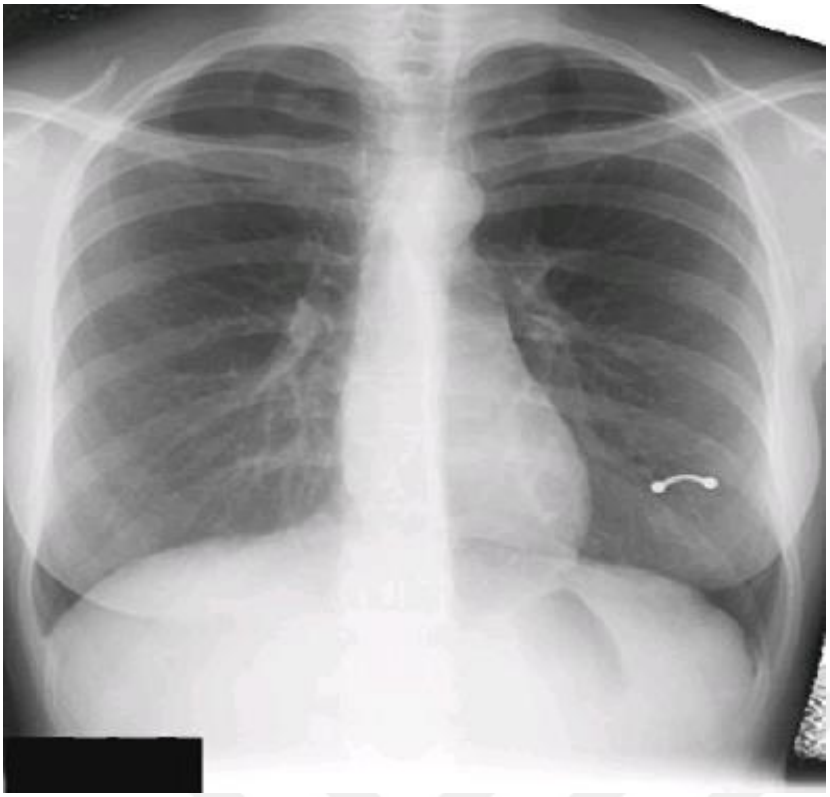
Filmin hareket halinde çekilmesine bağlı bulanıklıklar; film banyosunun niteliği, film artefaktları da kaliteye ilişkin değerlendirmelerde dikkate alınmalıdır (16).

Şekil 2'de bahsedilen açılardan uygun bir PA akciğer grafisi örneği görülmektedir (16).



Şekil 2. Teknik açıdan uygun çekilmiş bir akciğer grafisi

Film artefaktları sık karşılaşılan bir sorundur. Filmin çekilmesi ve hazırlanmasında ortaya çıkan anormal dansiteler ve hastanın bedeninin dışında yabancı cisimler artefaktlar yaratabilir. Göğüsteki bandajlar, giysilerin kıvrımları, göğsün üzerine gelmiş saçlar, kas yapıları (özellikle pektoral kaslar) meme ve meme başları öncelikle akılda bulundurulmalıdır (Şekil 3) (16).



Şekil 3. Hastanın kıyafetindeki metal parçasına bağlı artefakt

Cilt üzerinde iyi sınırlı kabartı yapan bir dansite akciğerde nodül ya da kitle olarak görülebilir. Bu konuda sık görülen bir örnek meme başlarıdır; tek ya da iki tarafı görülebilir ve meme başlarını işaretleyerek film çekerek ayrım yapmak gerekebilir. Hastanın inspeksiyonu sıklıkla gölgeyi yaratan cilt ya da yumuşak doku kökenli lezyonu gösterir (4,13).

Akciğer filminde memeler karışıklığa yol açan bulgular yaratabilirler. Memenin cerrahi rezeksiyonu, aplazi ve hipoplazi asimetrik görünüm yaratarak kolayca akciğer hastalığı sanılabilir. Adölasan kızlarda ve jinekomastili erkeklerde sıklıkla küçük yoğun memeler yorum sorunu yaratabilir. Belirgin asimetri varsa sorun daha da artar. Silikonlu prostetik implantlar da filmde opasitelere yol açabilir. Bu şekilde ortaya çıkan opasiteler arkalarındaki akciğerlerin lezyonlarını gölgelerler (4,13).

Gerçekte var olandukları halde, yutulan, inhale edilen nesnelerle mermi ve şarapneller artefakt sanılabilmektedir.

2.4. Akciğer Grafisinin Değerlendirilmesi

Akciğer filmini okumak aslında o kadar zor değildir. Bu film sadece siyah ve beyaz görüntülerden oluşmaktadır. Görülen bütün anormallikleri olması gerekenden daha beyaz, olması gerekenden daha siyah, olması gerekenden daha büyük ve olması gereken yerin dışında olarak sınıflandırmak mümkündür (13).

Normal bir akciğer grafisinde diyaframın konturları düzgündür ve normal arklı bir şekli vardır. Pozisyonu normaldir. Kostofrenik açılar açıktır. Her iki akciğerin havalanması normaldir ve göğüs duvarına tüm kenarlarda yaslanır. Pulmoner yapı normaldir, normal vasküler dallanma gösterir. Mediasten ortadadır ve normal genişliktedir. Trakea normal pozisyondadır, sınırları ve genişliği normaldir. Paratrakeal hatlarda kalınlaşma yoktur. Kardiyak ve vasküler gölgeler normal konfigürasyondadır. Torasik iskelet simetriktir ve torasik kolon doğaldır. Çevre yumuşak dokuda anormallik yoktur (23).

Akciğerlerin radyolojik değerlendirilmesinde rutin olarak arka-ön (posteroanterior) film kullanılmaktadır. Posteroanterior akciğer filmi, hekimlerin tanısal yaklaşımlarında değerli ve sık kullandıkları bir tetkiktir. Bu nedenle gerek kaliteli çekilmesi ve hazırlanması gerekse de doğru okunup yorumlanması önemlidir (23).

Solunum sistemiyle ilgili yakınması olan kişilerde yapılan muayene akciğer filmi olmadan genellikle eksik kalır. Özellikle fizik muayene bulgu yoksa ya da çok azsa, hastalığın varlığını akciğer filmleri gösterebilir. Nodüler bazı lezyonlar, kistler gibi birçok değişiklik, hatta parankim de önemli değişiklikler yapmış belirgin radyolojik bulgu veren tüberküloz lezyonları belirgin bir fizik bulgu vermeyebilir. Radyolojik bulgular, hastalığın yerini ve yaygınlığını göstermek yanında tanısal olasılıklar açısından yönlendirici de olurlar (23).

Akciğer filminin doğru okunup-yorumlanabilmesi için akciğerin radyolojik anatomisinin iyi bilinmesi gerekir (2,11).

Akciğer filmini okurken belirli bir sıra izlemekte yarar vardır. Önce istek kâğıdını okuyarak hastanın isim, yaş, cinsiyetine dikkat etmek ve filmin bu bulgularla uyumluluğunu kontrol etmek gereklidir. Bunu izleyerek film kalitesini değerlendirmek; okunamayacak kalitede ise yenilenmesini istemek, kalitesinde bozukluk varsa bunları belirledikten sonra okumaya geçmek önemlidir. Akciğer filmini okumada aşağıdaki sıra önerilmektedir (2,11).

A. Genel bakış
B. Yumuşak dokular ve kemik yapılar
C. Diyafragmalar
D. Kostofrenik ve kardiofrenik sinüsler

E. Kalp gölgesi
F. Trakea ve mediasten
G. Plevra
H. Hilus gölgeleri
İ. Akciğer parankimi, damarları

A. Genel bakış

a. Film aynı hastanın mı?

Filmlere hasta adı ve tarih yazılması ya da yoğun iş yükü nedeniyle yanlış yazılması durumunda yanlış tanı ve karışıklıklar doğar. Bulgularda hızlı değiştirmeler ya da beklenmeyen bulgular olunca filmlerin o hastaya ait olmayabileceğini düşünmeliyiz. Böyle durumlarda bilinen sabit yapıların karşılaştırılması önerilir. Kemiklerin şekilleri ve değişiklikleri, nodüllerin ve kıkırdakların kireçlenmeleri karşılaştırılarak filmlerin aynı kişiye ait olup olmadığı anlaşılabilir (2,11).

b. Diğer filmlerle karşılaştırma

Hastanın yeni ve eski filmleri tarih sırası ile dizilerek sıra ile değerlendirilmelidir. Diğer beden bölgelerinin filmleri de karın, omuz akciğerlerin bir bölümünü içerebilir. Bu filmler karşılaştırılmada kullanılabilir. Eski ve yeni filmlerin karşılaştırılması değerli bilgiler verir. Bu arada unutulmaması gereken nokta, teknik ve banyoya bağlı farlılıkların yanlışlıkla iyileşme ya da kötüleşme şeklinde yorumlanabileceğidir. Tartışmalı radyolojik değişimler nedeniyle hasta tedavisinde değişiklik yapmamak gerekir (2,11).

Film okurken okunan filmi iyi değerlendirebilmek için röntgen değerlendirmesi yapan kişinin ilgili beden bölgesinin temel anatomisini yeterince bilmesi gerekir. Filmin tümünü gözden geçirerek anormal gölgenin göğüs duvarı, plevra, akciğer parankimi ve mediastenle ilişkileri açısından yerleşimini belirlemek; hangi lob ya da segmentin tutulduğunu anlamaya çalışmak bir başlangıç değerlendirmesi sağlar (2,11).

B. Yumuşak dokular ve kemik yapılar

Aksillaların alt kıvrımları, pektoral kaslar, önde yumuşak doku gölgeleri yaparlar. Pektoral kas gölgeleri, kullanım farkı, rotasyon ya da skolyoz nedeniyle simetrik olmayabilir. Skalenius antikus ve sternokleidomastoid kaslar apeksin medial üçte birlik bölümünden geçerler; sıklıkla çok simetrik değillerdir, gölgeleri klavikula üzerindeki "eşlik gölgeleri" denilen düşük dansiteli gölgelerle birleşir. Üç yerde eşlik gölgesi görülebilir. a) klavikula üzerinde b) ikinci kostanın alt medial konkav yüzeyinde c) kostofrenik açıdan yukarıya uzanan kostalara paralel 1-2 mm kalınlıkta (2,11).

Kemik yapılar incelenirken, film alanına giren humerus, skapula, klavikulalar, boyun bölgesi kemikleri incelenir. Skolyoz ya da başka omur deformitesi varsa belirtilir. Kostalar, tek tek vertebra ile eklem bölgesinden kostokondral ekleme ve kıkırdak (kireçlenme olabilir) bölgesine kadar izlenir. Birinci kostanın kıkırdağı 25 yaş üzerinde hemen daima kireçlenir. Servikal kosta, çatallanan kotsalar, kostaların birbirleriyle yapışmaları karışıklık yaratabilir. İnterkostal aralıkların genişliği ve simetrisi aynı anda değerlendirilmelidir (2,11).

C. Diyafragmalar

Diyafragmalar incelenirken dört özelliğe dikkat etmek gerekir:

I. Sağ diyafragma kubbesi genellikle 5-6,5 düzeyindedir;
II. Sağ diyafragma %95 kişide soldan 0,5-2,5 cm yüksektir, birkaçında yükseklikleri eşit, azında sağ soldan 3 cm'den daha yüksektir; mide gazının fazlalığı sol diafragmayı yükseltebilir.
III. Diafragma çizgisinin keskin ve net olması gerekir, netlik kaybı anormallik bulgusudur. Diafragma altı alandaki yapılar, mide gazı diafragma altında kalsifiye (kist, vd) yapı varlığı, sol diafragma ile mide gazı arasındaki uzaklık incelenmelidir (2,11).

D. Kosto-kardiyofrenik sinüsler

Kostofrenik sinüsler dansite olarak simetrik, dar açı yapan bölgelerdir. Amfizemde ya da diyafragması anormal düşük yerleşimli kişide kostofrenik açı kapalı gibi görülebilir. Kardiyofrenik sinüslerde kapalılık varsa ve yağ yastıkçığından şüpheleniliyorsa daha sert (yüksek kilovolt) bir film ayırt edici olur (2,11).

E. Kalp gölgesi

Simetri bozukluğu, kifoz, sternal çökme ya da skolyoz, kalbin şekli, büyüklük ve pozisyonunda değişme yaratabilir. X-ray tüpü ile film arası aralık azalınca, film ön-arka pozisyonda çekilirse, diyafragma yüksekliği yaratan ekspirasyon ve diğer durumlarda kalbin transvers çapı 1,5 cm'den fazla artmışsa kalp büyümesinin olduğu kabul edilir. Kalbin transvers çapının, akciğerin en geniş olduğu noktadaki çapının yarısını geçmesi genellikle kalp büyümesinin kriteri olarak alınır. Bu genelleme, çok küçük kalbi olanlarda ve efor gerektiren işte çalışmaya bağlı büyük kalbi olanlarda doğru sonuç vermeyebilir. Normalde genellikle kalbin transvers çapı 16 cm'den azdır (2,11).

F. Trakea ve mediasten

Trakea düzgün bir hava sütunu şeklinde yukarda ortada yerleşmiştir, alt kesimi ise aortanın itmesi nedeniyle orta çizginin hafif sağındadır. Filmin simetrik olmaması ya da skolyoz durumunda trakea, orta çizgiden uzaklaşan klavikula ile aynı yana kayar. Mediastenin kenarlarını vertebraların tranvers çıkıntıları, solda klavikula altında aorta kavsi yapar (2,11).

G. Plevra

Normal filmlerde plevra görülmez. Kaslı kişilerde kotların lateral kıvrım bölgelerinde içte, zayıf kişilerde de kosta-frenik bölgedeki kotların iç kesiminde birkaç milimetre kalınlığında dansiteler görülebilir. Bu dansitelerin plevral kalınlaşma ya da plevral efüzyondan ayrımları devamlılık göstermemeleri ile yapılabilir. Ayrıca yan film ayırt edici olabilir. Horizontal fissür, hilustan periferde altıncı kostayla birleşen saç teli gibi bir çizgisel görünüm verir. Normalde %70'den fazla kişide görülür (2,11).

H. Hilus gölgeleri

Akciğer filminin rutin incelenmesinde hilusların şekli büyüklüğü ve pozisyonu belirtilmelidir. Normalde hilusu arterler, venler oluşturur. Ana bronş ve lob bronşlarının koyu gölgelerinin sınırını çizen çizgisel görünümler hilus yapılarına katılır. Büyük hiler kan damarları tek tek izlenerek arter ve venler ayırt edilmelidir. Solda pulmoner arterler kalbin arkasında yerleşmiş olabilirler. Normalde her iki hilus eşit büyüklük ve yoğunluktadır. %97 oranında sol hilus daha yüksektir. Geriye kalan %3 olguda ise hiluslar eşit düzeydedir. Normalde sağ hilus soldan yüksek olamaz. Böyle bir durum her zaman patolojik olarak değerlendirilmelidir. Hilus büyüklüğü: Sağ pulmoner arterin çapı, en kalın olduğu yerde 7-19mm (ortalama 13,8mm), sol pulmoner arterin çapı ise aynıdır (2,11).

İ. Akciğer parankimi ve damarlar

Patolojik gölgeyi incelemeye başlamadan önce, akciğerler tümüyle değerlendirilmelidir(16)

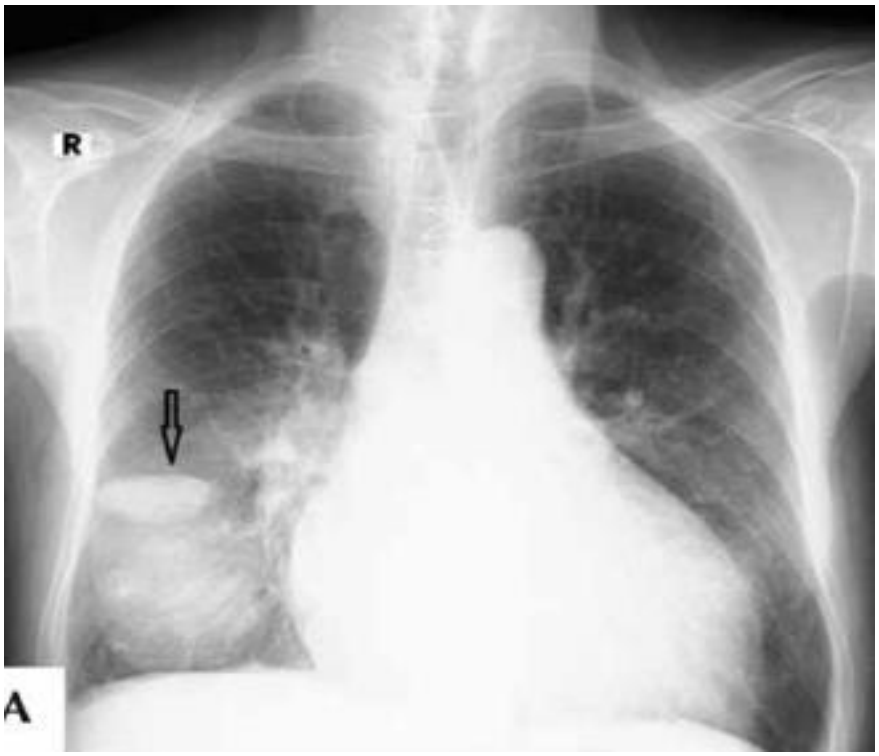
Zonlar

Akciğerleri değerlendirirken parankim alanları üst, orta alt olmak üzere üç bölgeye ayrılır ve bunlara "zon" denilir. Klasik kitaplarda üst zon ikinci kostokondral eklemin altından geçen yatay çizginin üstü, alt zon dördüncü kostokondral eklemin altından geçen yatay çizginin altı ve orta zonda arada kalan akciğer bölgesi olarak belirtilir. Pnömokonyoz değerlendirme stardartlarında ise akciğerler arka-ön yukardan aşağıya üç çeşit alana bölünerek üst-orta-alt zonlar olarak ayrılır. Pratikte seyrek olarak kullanılan bir diğer isimlendirmede: hilus çevresine hilus bölgesi, yukardan aşağıya orta akciğer bölgesine ara bölge, periferik akciğer bölgesine de dış bölge denilir (2,11).

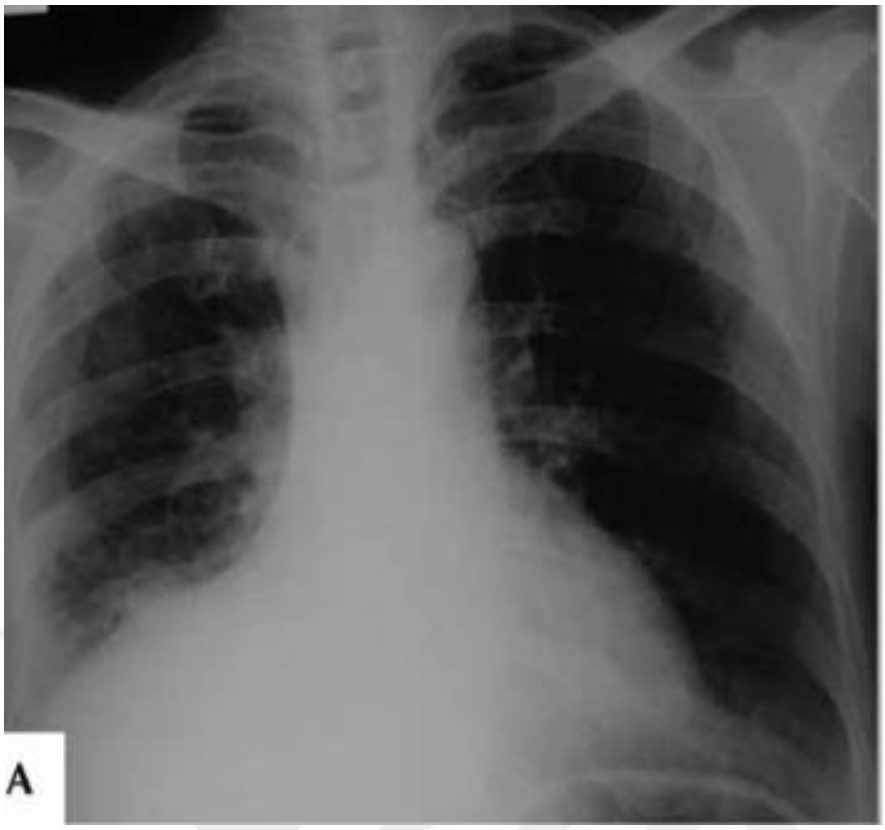
2.5. Posteroanteior Akciğer Grafisi ve Akciğer Hastalıkları

Plevra kaynaklı hastalıkların tanı ve tedavisinde konvansiyonel akciğer radyografisi yanında diğer radyolojik yöntemlerin önemli rolü vardır. Standart akciğer radyografisi birincil tanı yöntemidir (2,11).

PAAC ile akciğerde değerlendirilen yapılar ; plevral sıvı ve hastalıkları, akciğer dokusu, kostalar, sternum, kalp ve büyük damarlar. PAAC ile değerlendirilen hastalıklara bazı örnekler aşağıda verilmiştir (16).



Şekil 4. İnterlober fissürde sıvı koleksiyonu (fantom tümörü)



Şekil 5. Subpulmoner plevral sıvı.
(A) PA radyografide kalbin sağ kenarı ve diyafragma kenarı izlenmiyor (16)



Şekil 6. Tüberküloz plörezi ve plevra kalınlaşması.
(A) PA radyografide sağda masif plevral efüzyon (16)



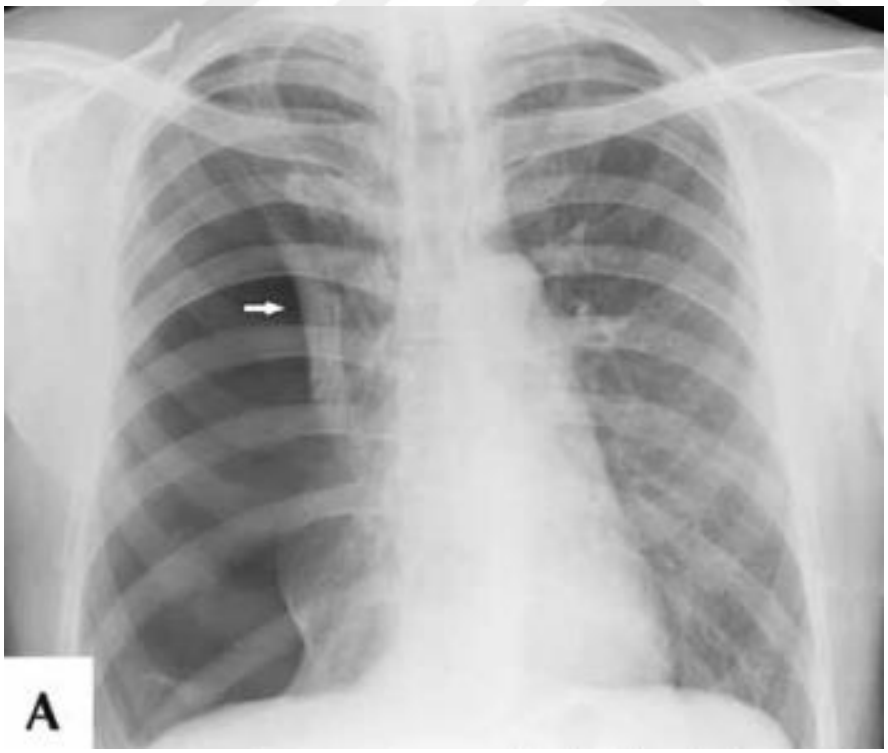
Şekil 7. Tüberküloz plörozi sekeline bağlı difüz plevra kalınlaşması ve kalsifikasyon.
(A) PA radyografide solda göğüs duvarı boyunca plevrada kalınlaşma (16)



Şekil 8. Asbestoza bağlı plevrada kalsifiye plaklar.
PA radyografide solda hidropnömotoraks ve iki taraflı pariyetal plevrada çınar ağacı yaprağına benzer (holly leaf) kalsifiye plaklar (16).



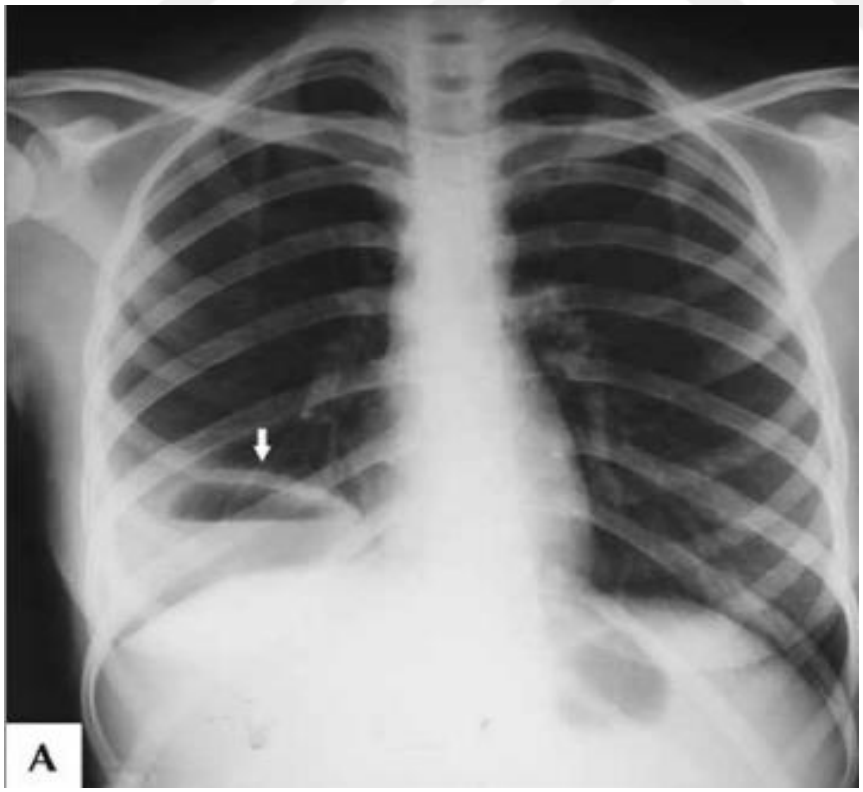
Şekil 9. Kronik plevra infeksiyonuna bağlı yuvarlak atelektazi.
(A) PA radyografide sol hilus periferinde dansite artışı ve sol diyafragmada çekilme (16)



Şekil 10. Sekonder spontan pnömotoraks
(A) PA radyografide sağda radyolüsent plevral boşluk ve visseral plevra (ok) (16)



Şekil 11. İnterlober fissürde intakt hidatik kist
(A) PA radyografide solda üst zonda lokalize lobüle konturlu opasite (ok) (16)



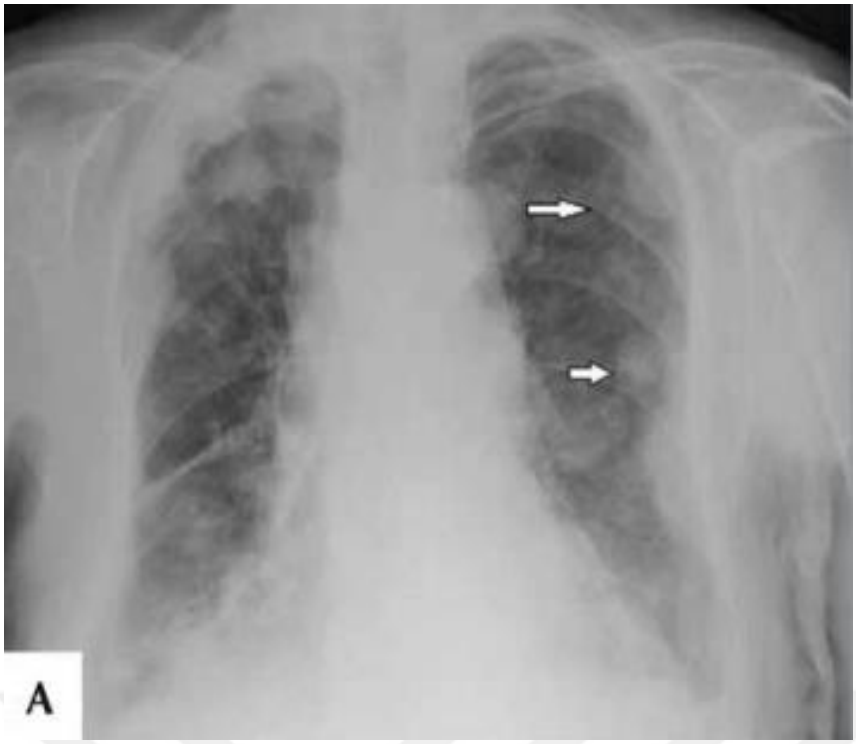
Şekil 12. Plevral boşlukta perfore hidatik kist
(A) PA radyografide sağda alt zonda hava-sıvı seviyesi bulunan plevral efüzyon (16)



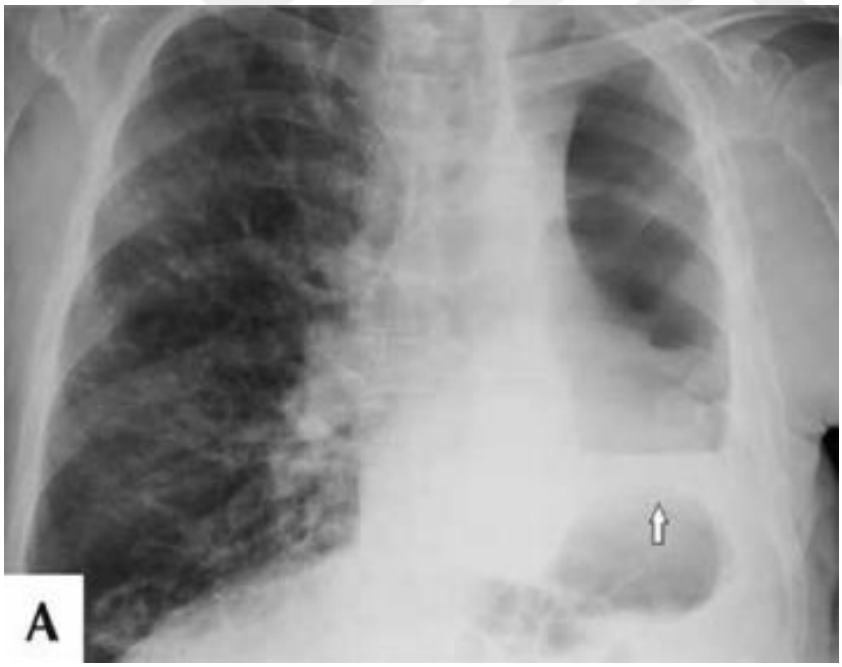
Şekil 13. Lokalize fibröz tümör
PA radyorafide kalbin sol kenarını maskelemeyen alt lob alanında lokalize kitle (ok) (16)



Şekil 14. Difüz malign plevral mezotelyoma
(A) PA radyografide sağ hemitoraksda homojen yoğunluk artışı (16)



Şekil 15. Meme kanserine bağlı plevral metastazlar.
(A) PA radyografide iki taralı göğüs duvarında düzensiz kenarlı nodüler lezyonlar (oklar) (16)



Şekil 16. Pnömonektomi sonrası bronkoplevral fistül.
(A) PA radyografide solda pnömonektomi sonrası radyolüsent görünüm ve hava-sıvı seviyesi görülmektedir. (ok) (16)

Plevra kaynaklı patolojilerin değerlendirilmesinde standart invaziv olmayan tanı yöntemi PA akciğer radyografisidir (16).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız kesitsel anket çalışmasıdır. Araştırmadaki örneklem grubu Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi aile hekimliği uzmanlık öğrencileri ve İzmit ilçede görev yapan aile hekimleridir. 2024/81 proje numaralı çalışmamızın etik kurul izni 'Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği Asistanlık Öğrencileri ve İzmit'te Görev Yapan Aile Hekimlerinin Yetişkin Posteroanterior Akciğer Grafisi Yorumlama Becerisi ve Özyeterlilik Durumu' başlıklı çalışmamız, Kocaeli Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığından E-80418770-020-563200 sayılı izin ile alındı. Araştırma anketi Google formlar üzerinden oluşturuldu ve elektronik ortamda internet üzerinden ve WhatsApp gruplarında ilgili platformlar aracılığı ile (uzmanlık öğrencilerinin grupları ve dernek grubu) paylaşılarak katılımcılara ulaştırıldı. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılar veri toplama formunu anonim olarak doldurdu. Verilerin toplanması için hazırlanan ankette 4 adet kişisel bilgiler, 8 adet doğru-yanlış belirleme, 1 adet çoktan seçmeli ve 10 adet açık uçlu soru şeklinde yorumlanmak üzere posteroanterior akciğer grafisi görseli (Kocaeli Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi arşivinden elde edilen anonim grafiler) ve her görsel için güven indeksi puanlaması bulunmaktadır. Akciğer grafileri bir aile hekiminin bilmesi beklenen temel patolojileri içeren grafilerden (araştırma protokolünde yer alan göğüs hastalıkları uzmanları tarafından) seçildi. Bu Akciğer grafileri Kocaeli Üniversitesi göğüs hastalıkları polikliniklerine başvuran/göğüs hastalıkları servislerinde yatışı olmuş olan hastalardan anonim olarak elde edildi. Akciğer grafisi görsellerine verilen cevaplar araştırma protokolünde yer alan göğüs hastalıkları uzman hekimleri tarafından değerlendirildi. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı uzmanlık öğrencilerinin ve İzmit'te çalışmakta olan aile hekimlerinin tamamının çalışmaya katılması hedeflendi. Çalışmamıza toplamda 124 hekim katıldı.

Dahil Etme Kriterleri: Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği Uzmanlık Öğrencisi Olmak

İzmit'te Aile Hekimliği Yapıyor Olmak

Dışlama Kriterleri: Anketi doldurmaya engel sağlık sorunu olmak

İstatistiksel Analiz:

Kategorik değişkenler yüzde ve sıklık olarak sunuldu. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel histogramlar ve analitik yöntemler (Shapiro Wilk testi ve Kolmogorov Smirnov testi) ile kontrol edildi. Sürekli değişkenler normal dağılmadığı için medyan ve çeyrekler-arası aralık 1 ve 3 olarak ifade edildi. Gruplar arasında kategorik değişken karşılaştırılırken ki-kare testi kullanıldı. Ki-kare testinin post-hoc analizi comparison column proportions testi ile yapıldı. Gruplar arasında sürekli değişken karşılaştırılırken

Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Kruskal-Wallis testinin post-hoc analizi pairwise comparisons testi ile yapıldı. Tüm p değerleri iki-yönlü p değeridir ve $p<0,05$ olan değerler için istatistiksel açıdan anlamlı ifadesi kullanıldı. İstatistiksel analizler SPSS 26.0 paket programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışma toplam 124 aile hekimi ile yapıldı. Çalışmaya katılanların %41,9'u (n= 52) AHU öğrencisi iken, %21'i (n= 26) pratisyen aile hekimi, %21,8'i (n= 27) SAHU öğrencisi ve %15,3'ü (n= 19) ise uzman aile hekimiydi. Katılımcıların medyan yaşı 32 yıldı (Q1-Q3= 29-38 yıl). Çalışmaya katılan aile hekimlerinin %58,1'i (n= 72) kadın ve %41,9'u (n= 52) ise erkekti. "Meslekte kaçıncı yılınız?" sorusuna katılımcıların %35,5'i (n= 44) 0-5 yıl cevabını verirken, %30,6'sı (n= 38) 6-10 yıl ve %33,9'u (n= 42) ise >10 yıl cevabını vermişlerdi.

Aile hekimleri AHU öğrencisi, pratisyen aile hekimi, SAHU öğrencisi ve uzman aile hekimi olma durumlarına göre karşılaştırıldıklarında yaşları birbirinden anlamlı şekilde farklı bulundu (p<0.001). AHU öğrencilerinin medyan yaşı 29 yıl (Q1-Q3= 28-31 yıl), pratisyen aile hekimlerinin medyan yaşı 46 yıl (Q1-Q3= 27-60 yıl), SAHU öğrencilerinin medyan yaşı 36 yıl (Q1-Q3= 32-42) ve uzman aile hekimlerinin medyan yaşı ise 34 yıl (Q1-Q3= 30-37 yıl) tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1. Aile hekimi gruplarının yaş açısından karşılaştırılmaları

Grup	Medyan yaş (yıl)	Q1-Q3 (yıl)	p
AHU öğrencisi	29	28-31	**<0,001***
Pratisyen aile hekimi	46	27-60	
SAHU öğrencisi	36	32-42	
Uzman aile hekimi	34	30-37	

**Kruskal Wallis testi*

Post-hoc analiz sonuçlarına göre grupların yaş açısından birbirinden farklı bulunmasının AHU öğrencilerinin diğer gruplardan istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha genç olmasından kaynaklandığı tespit edildi.

Aile hekimi gruplarının "Meslekteki kaçıncı yılınız?" sorusuna verdikleri cevaplar istatistiksel açıdan anlamlı şekilde birbirinden farklıydı (p<0,001). AHU öğrencilerinin %69,2 (n= 36) ile en sık 0-5 yıl, pratisyen aile hekimleri %65,4 (n= 17) ile en sık >10 yıl, SAHU öğrencileri %55,6 (n= 15) ile en sık >10 yıl ve uzman aile hekimleri ise %47,4 (n= 9) ile en sık >10 yıl cevabını verdikleri tespit edildi. Tablo 2 aile hekimi gruplarının meslekteki yıl dağılımlarını göstermektedir.

Tablo 2. Aile hekimi gruplarının meslekteki yıllarının dağılımı

Grup	1-5 yıl	6-10 yıl	>10 yıl	p
AHU öğrencileri, %-n	69,2-36	28,8-15	1,9-1	**<0,001***
Pratisyen aile hekimleri, %-n	7,7-2	26,9-7	65,4-17	
SAHU öğrencileri, %-n	7,4-2	37-10	55,6-15	
Uzman aile hekimleri, %-n	21,1-4	31,6-6	47,4-9	

**Ki-kare testi*

Aile hekimlerinin anket sorularından en çok doğru cevap verdikleri sorular sırasıyla %94,4 (n= 117) ile **"İdeal bir akciğer grafisi maksimum inspirasyonda çekilmiş olmalıdır"**, %93,5 (n= 116) ile **"Yeterli inspirasyon için önden 5-6, arkadan 8-10 adet kosta diyafragma üstünde olmalıdır"** ve %88,7 (n= 110) ile **"İdeal bir PAAC grafisinde skapulalar akciğer alanını örtmemelidir"** soruları olduğu tespit edildi. Katılımcıların en az doğru cevap verdikleri sorular ise sırasıyla %28,2 (n= 35) **ile "Hilusların dış konturu konveks veya düz olmalıdır"**, %33,9 (n= 42) ile **"İdeal bir PAAC grafisinde kalp arkasındaki vertebralar ve intervertebral aralıklar izlenebilir olmalıdır"** ve %44,4 (n= 55) ile **"Radyolusensi, grafilerde belli bir alanın çevresine göre daha beyaz görülmesidir"** soruları olarak bulundu. Çoktan seçmeli soruya katılımcıların %20,2'si (n= 25) doğru cevap verirken %79,8'i ise (n= 99) yanlış cevap vermişlerdi.

Katılımcılar en çok doğru cevap verdiği örnek akciğer grafileri sırasıyla %69,4 (n= 86) ile **"Sağ üst lob atelektazisi"**, %65,3 (n= 81) ile **"Kardiyomegali"** ve %62,1 (n= 77) ile **"Pnömotoraks"** akciğer grafisi örnekleri olduğu tespit edildi. En az doğru cevap verilen örnek akciğer grafileri ise sırasıyla %18,5 (n= 23) ile **"Sol orta zonda kitle"**, %24,2 (n= 30) ile **"Havalanma artışı, damla kalp"** ve %37,1 (n= 46) ile **"Plevral efüzyon"** akciğer grafisi örnekleriydi.

Örnek akciğer grafileri yorumlanırken belirtilen özyeterlilik puanları incelendiğinde puanın 5 olarak verildiği ilk üç akciğer grafisi örneği sırasıyla; %27,4 (n= 34) ile **"Diyafram altı serbest hava"**, %25,8 (n= 32) ile **"Sağ üst lob atelektazisi"** ve %25 (n= 31) ile **"Sağda kot fraktürü"** grafileriydi. Özyeterlilik puanı 1 olarak verilen ilk iki akciğer grafisi örneği ise sırasıyla; %13,7 (n= 17) ile **"Havalanma artışı, damla kalp"** ve %10,5 (n= 13) **"Sol orta zonda kitle"** grafileriydi. "Sağ kot fraktürü", "Plevral efüzyon" ve "Kardiyomegali" grafi örneklerine de %5,6 (n= 7) ile özyeterlilik puanı 1 olarak verilmişti.

Aile hekimleri gruplarının anket sorularına verdikleri doğru cevaplar ve akciğer grafilerine yaptıkları doğru yorum oranlarının karşılaştırılmaları sırası ile Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3'te de görüldüğü gibi aile hekimi gruplarının anket sorularına verdikleri cevaplar açısından aralarında farklılık tespit edilmedi.

Tablo 4'te de görüldüğü gibi aile hekimi gruplarının akciğer grafilerine yaptıkları doğru yorum oranları açısından aralarında farklılık tespit edilmedi.

Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini değerlendirirken verdikleri özyeterlilik puanları açısından karşılaştırılmaları Tablo 5'te gösterilmiştir. Buna göre "Normal PAAC grafisi"nin değerlendirilmesi sırasında verilen özyeterlilik puanları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi. Yapılan post-hoc analizde bu anlamlı farklılığın AHU ve SAHU öğrencileri arasındaki farktan kaynaklandığı tespit edildi.

Katılımcılar meslekteki yıllara göre gruplara ayrılarak da birbirleri ile karşılaştırıldı. Meslekte 0-5 yıllık olanlar, 6-10 yıllık olanlar ve >10 yıllık olanların anket sorularına verdikleri doğru cevaplar, akciğer grafilerini doğru yorumlama oranları ve grafileri yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanları birbirlerine benzer bulundu. Sırasıyla Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8 katılımcıların meslekteki yıl gruplarına göre anket sorularına verdikleri cevaplar, akciğer grafilerini doğru yorumlama oranları ve özyeterlilik puanları açısından karşılaştırılmalarını göstermektedir.

Tablo 3. Aile hekimi gruplarının anket sorularına verdikleri doğru cevaplar açısından karşılaştırılmaları

Anket Soruları	AHU öğrencisi (n= 52)	Pratisyen AH (n= 26)	SAHU öğrencisi (n= 27)	Uzman AH (n= 19)	p*
Radyolusensi, grafilerde belli bir alanın çevresine göre daha beyaz görülmesidir, %-n	44,2-23	50-13	33,3-9	52,6-10	0,540
Yeterli inspirasyon için önden 5-6, arkadan 8-10 adet kosta diyafragma üstünde olmalıdır, %-n	96,2-50	88,5-23	92,6-25	94,7-18	0,618
Hilus yapılarını esas olarak pulmoner venler oluşturur, %-n	48,1-25	46,2-12	37-10	57,9-11	0,583
Hilusların dış konturu konveks veya düz olmalıdır, %-n	23,1-12	30,8-8	25,9-7	42,1-8	0,461
İdeal bir PAAC grafisi maksimum inspirasyonda çekilmiş olmalıdır, %-n	90,4-47	96,2-25	100-27	94,7-18	0,345
İdeal bir PAAC grafisinde kalp arkasındaki vertebralar ve intervertebral aralıklar izlenebilir olmalıdır, %-n	34,6-18	42,3-11	29,6-8	26,3-5	0,683
İdeal bir PAAC grafisinde klavikulaların üstünde bir miktar akciğer alanı görülmelidir, %-n	80,8-42	92,3-24	85,2-23	84,2-16	0,643
İdeal bir PAAC grafisinde skapulalar akciğer alanını örtmemelidir, %-n	86,5-45	100-26	85,2-23	84,2-16	0,233
Çoktan seçmeli soru, %-n	13,5-7	34,6-9	11,1-3	31,6-6	0,052

**Ki-kare testi*

Tablo 4. Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini doğru yorumlama oranlarının karşılaştırılması

Örnek Akciğer Grafisi	AHU öğrencisi (n= 52)	Pratisyen AH (n= 26)	SAHU öğrencisi (n= 27)	Uzman AH (n= 19)	p*
Sağda kot fraktürü, %-n	38-19	62,5-15	42,3-11	35,3-6	0,202
Diyafram altı serbest hava, %-n	62-31	58,3-14	76,9-20	64,7-11	0,514
Lober pnömoni, %-n	61,2-30	66,7-16	65,4-17	58,8-10	0,941
Normal grafi, %-n	55,1-27	58,3-14	73,1-19	52,9-9	0,440
Pnömotoraks , %-n	75,5-37	54,2-13	53,8-14	76,5-13	0,110
Plevral efüzyon, %-n	44,9-22	41,7-10	34,6-9	29,4-5	0,654
Sağ üst lob atelektazisi, %-n	73,5-36	83,3-20	61,5-16	82,4-14	0,281
Sol orta zonda kitle, %-n	20,4-10	20,8-5	19,2-5	17,6-3	0,994
Kardiyomegali , %-n	59,2-29	79,2-19	73,1-19	82,4-14	0,170
Havalanma artışı, damla kalp, %-n	22,4-11	33,3-8	19,2-5	35,3-6	0,497

**Ki-karetesti*

Tablo 5. Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılması

Örnek Akciğer Grafileri	AHU öğrencisi (n= 52)	Pratisyen AH (n= 26)	SAHU öğrencisi (n= 27)	Uzman AH (n= 19)	p*
Sağda kot fraktürü, medyan/Q1-Q3	4/3-4,75	4/3,5-5	4,5/3-5	5/3,5-5	0,163
Diyafram altı serbest hava, medyan/Q1-Q3	4/3-5	4/2,5-4,5	4,5/2-5	5/4-5	0,167
Lober pnömoni, medyan/Q1-Q3	5/2,25-5	4/2,5-5	4,5/2-5	4/3-5	0,979
Normal grafi, medyan/Q1-Q3	4/2-4	4/3-4,5	4,5/3,75-5	5/3,5-5	**0,012**
Pnömotoraks, medyan/Q1-Q3	4/3-5	4/3-4	4/3-5	5/3-5	0,391
Plevral efüzyon, medyan/Q1-Q3	3/2-4	3/3-4	3/2-4,25	4/3,5-4,5	0,193
Sağ üst lob atelektazisi, medyan/Q1-Q3	4/2,25-5	4/3-4,5	4,5/3-5	5/3-5	0,488
Sol orta zonda kitle, medyan/Q1-Q3	3/2-4	3/2,5-3,5	3/2-4	4/2,5-5	0,126
Kardiyomegali, medyan/Q1-Q3	3/2-4,75	4/3-4,5	3/2-5	5/3-5	0,113
Havalanma artışı, damla kalp, medyan/Q1-Q3	3/1,25-3	3/2-3	3/1-4,5	3/2-4	0,639

**Kruskal-Wallis testi*

Tablo 6. Meslekteki yıl gruplarının anket sorularına verdikleri doğru cevaplar açısından karşılaştırılmaları

Örnek Akciğer Grafisi	0-5 yıl (n= 44)	6-10 yıl (n= 38)	>10 yıl (n= 42)	p*
Radyolusensi, grafilerde belli bir alanın çevresine göre daha beyaz görülmesidir, %-n	45,5-20	44,7-17	42,9-18	0,969
Yeterli inspirasyon için önden 5-6, arkadan 8-10 adet kosta diyafragma üstünde olmalıdır, %-n	95,5-42	92,1-35	92,9-39	0,807
Hilus yapılarını esas olarak pulmoner venler oluşturur, %-n	45,5-20	42,1-16	52,4-22	0,640
Hilusların dış konturu konveks veya düz olmalıdır, %-n	25-11	34,2-13	26,2-11	0,611
İdeal bir PAAC grafisi maksimum inspirasyonda çekilmiş olmalıdır, %-n	90,9-40	97,4-37	95,2-40	0,430
İdeal bir PAAC grafisinde kalp arkasındaki vertebralar ve intervertebral aralıklar izlenebilir olmalıdır, %-n	36,4-16	26,3-10	38,1-16	0,490
İdeal bir PAAC grafisinde klavikulaların üstünde bir miktar akciğer alanı görülmelidir, %-n	81,8-36	81,6-31	90,5-38	0,439
İdeal bir PAAC grafisinde skapulalar akciğer alanını örtmemelidir, %-n	93,2-41	81,6-31	90,5-38	0,230
Çoktan seçmeli soru, %-n	20,5-9	15,8-6	23,8-10	0,670

**Ki-kare testi*

Tablo 7. Meslekteki yıl gruplarının akciğer grafilerini doğru yorumlama oranlarının karşılaştırılması

Örnek Akciğer Grafisi	0-5 yıl (n= 44)	6-10 yıl (n= 38)	>10 yıl (n= 42)	p*
Sağda kot fraktürü, %-n	39,5-17	45,7-16	46,2-18	0,796
Diyafram altı serbest hava, %-n	62,8-27	65,7-23	66,7-26	0,929
Lober pnömoni, %-n	69-29	57,1-20	61,5-24	0,546
Normal grafi, %-n	57,1-24	60-21	61,5-24	0,920
Pnömotoraks , %-n	78,6-33	60-21	59-23	0,111
Plevral efüzyon, %-n	42,9-18	37,1-13	38,5-15	0,863
Sağ üst lob atelektazisi, %-n	78,6-33	74,3-26	69,2-27	0,631
Sol orta zonda kitle, %-n	21,4-9	20-7	17,9-7	0,925
Kardiyomegali , %-n	69-29	60-21	79,5-31	0,188
Havalanma artışı, damla kalp, %-n	28,6-12	22,9-8	25,6-10	0,849

**Ki-karetesti*

Tablo 8. Meslekteki yıl gruplarının akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılması

Örnek Akciğer Grafisi	0-5 yıl (n= 44)	6-10 yıl (n= 38)	>10 yıl (n= 42)	p*
Sağda kot fraktürü, medyan/Q1-Q3	4/3-5	4/3-5	4/3-5	0,220
Diyafram altı serbest hava, medyan/Q1-Q3	4/3-5	3/2-5	4/3-5	0,173
Lober pnömoni, medyan/Q1-Q3	4/3-5	3,5/2-5	4/3-5	0,642
Normal grafi, medyan/Q1-Q3	4/2,5-5	4/3-4,75	4/3-5	0,267
Pnömotoraks, medyan/Q1-Q3	4/3,5-5	4/3-5	4/3-5	0,439
Plevral efüzyon, medyan/Q1-Q3	3/2-4	3/2-4	3/3-5	0,474
Sağ üst lob atelektazisi, medyan/Q1-Q3	4/4-5	4/2,25-5	3/3-5	0,265
Sol orta zonda kitle, medyan/Q1-Q3	3/2-4	3/2-4	3/3-5	0,118
Kardiyomegali, medyan/Q1-Q3	3/2-5	3/2-4	4/2-5	0,063
Havalanma artışı, damla kalp, medyan/Q1-Q3	3/2-3	3/1,25-4	3/2-4	0,692

**Kruskal-Wallistesti*

Aile hekimi grupları anketteki ifadelere verilen toplam doğru sayıları ve PAAC grafisi yorumlarından toplam doğru sayıları açısından da karşılaştırıldı. Tablo 9 aile hekimi gruplarının anketteki ifadelere verilen toplam doğru sayıları ve PAAC grafisi yorumlarından doğru sayıları açısından karşılaştırılmalarını göstermektedir. Tablo 9'da da görüldüğü gibi anketteki ifadelere verilen doğru cevap sayıları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi. Ancak yapılan post-hoc analizde ikiden fazla grupta tespit edilen bu farkın gruplar arasında anlamlılığa ulaşmadığı görüldü.

Tablo 9. Aile hekimi gruplarının anketteki ifadelere verilen toplam doğru sayıları ve PAAC grafisi yorumlarından doğru sayıları açısından karşılaştırılmaları

Doğru sayısı	AHU öğrencisi	Pratisyen aile hekimi	SAHU öğrencisi	Uzman aile hekimi	p*
İfadelere verilen toplam doğru sayısı, medyan/Q1-Q3	5/4-6	6/5-6	5/4-6	6/5-7	**0,028**
PAAC grafisi toplam doğru sayısı, medyan/Q1-Q3	5/4-6	5/3-7,25	5/3-7	5/3-7	0,958

**Kruskal-Wallis testi*

5. TARTIŞMA

Birçok sağlık tesisindeki tıbbi uygulamalar, çeşitli tıbbi personel kadroları arasında kapsamlı beceri ve yetkinlik çeşitliliği gerektirmektedir. Tıbbi görüntüleme, özellikle de göğüs radyografisi, göğüs şikayetleri için genellikle ilk incelemedir ve elde edilen bilgiler, hastalar için güvenli, verimli ve uygun maliyetli bir müdahalenin bilgilendirilmesinde kilit öneme sahiptir (1,13). Göğüs radyografisi görüntüleme, çeşitli hastalıkların ve bağırsak perforasyonu gibi göğüsle ilgili olmayan durumların teşhisi ve hastaların ameliyat öncesi değerlendirmeleri için gereklidir (8). Radyologlar, üçüncü basamak hastanelerde bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, radyografi, ultrasonografi ve diğer yöntemlerle elde edilen görüntülerin yorumlanmasında görev alırlar. Pek çok ülkede radyolog sayısının yetersiz olması, çok sayıda göğüs radyografisinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini engelleyebilir. Klinik tıp eğitiminin bir parçası olarak, tıp öğrencileri ve genç doktorlar basit radyolojik görüntüleri yorumlamak için temel becerilerle donatılmaktadır. Ancak yapılan birçok çalışma, özellikle yeni başlayan klinisyenlerin göğüs grafisi yorumlama becerilerinin zayıf olabileceğini göstermektedir (6–8,24).

Direkt akciğer grafileri günümüz klinisyenleri tarafından hastaneye yatış öncesi rutin tetkik olarak kullanılmaktadır. Hastaneye yatış öncesi rutin olarak çekilen PAAC'lerin büyük bölümünün normal saptandığı ve hastaların %3-5'i gibi düşük bir oranına tıbbi fayda sağladığı birçok çalışmayla gösterilmiştir. Bununla beraber negatif prediktif değerinin yüksek oluşu, anormallik saptanan hastalardan ileri tetkik istenmesinin önünü açması nedeniyle pek çok klinisyen tarafından hastaneye yatış öncesi rutin tetkik olarak kullanılmaktadır. PAAC'in hastaneye yatış öncesi rutin kullanımının sağlık sistemine toplamda yüklediği yüksek maliyete karşılık hastaya sağladığı faydalar halen tartışılmaktadır (25–28).

Direkt akciğer grafisinin pnömoni gibi toplumda sık görülen hastalıkları tespit etmedeki gücü oldukça yüksektir. PAAC ile saptanan lezyonun yeri, büyüklüğü, şekli gibi parametreler kliniği bilinen hasta hakkında yönlendirici olsa da patolojinin ayrımını yapma konusunda yeterince bilgi sağlamamaktadır. Örnek olarak PAAC ile elde edilen görüntü, bu görüntüde saptanan bir nodülün malignite mi yoksa tüberküloz mu olduğunu ayırt edecek kadar veri barındırmaz (29,30). Yine bu nedenle belirli hastalıkların taranmasında PAAC kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalar tarama için kullanılmasının etkili olmadığını ancak klinik olarak şüpheli durumlarda PAAC'den faydalanılmasının daha etkili olduğu gösterilmiştir. PAAC var

olan patoloji hakkında bilgi vermekten ziyade patoloji olup olmadığını belirtmekte etkin olması bu düşünceyi desteklemektedir (31,32).

Elde edilen bir direkt akciğer grafisinin doğru yorumlanabilmesi için anatomi, patoloji ve radyografi hakkında temel bilgilere sahip olunmasının şart olmasının yanı sıra klinisyenin grafide ip uçlarının nasıl aranacağı hakkında da bilgi sahibi olması gerekmektedir (3,11). Bununla birlikte klinisyenlerin hangi durumda radyolojik görüntüleme yöntemi kullanacağı, hangi yöntemi tercih edeceği ile ilgili de bilgi sahibi olunmalıdır. Bu gibi bilgi ve tecrübe eksikliklerinin kaynağı birçok çalışmada tıp eğitimi ve mezuniyet sonrası eğitimlere atfedilmiştir (5,6,8).

Her ne kadar pek çok çalışmada tıp eğitimi sırasında ve mezuniyet sonrasında alınan eğitimler direkt grafi değerlendirmede etkili olduğu düşünülse de meslekte geçirilen yıl, alınan son eğitimden sonra geçen süre grupların değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Bazı durumlarda alınan eğitimin üzerinden geçen süre doğru değerlendirme açısında olumsuz etkili görülmüş, bazı çalışmalarda ise mesleki tecrübe artışıyla doğru değerlendirme oranının arttığı düşünülmüştür (5–8,24). Ülkemizde de olduğu gibi dünya genelinde tıp eğitimi esnasında verilen radyoloji derslerinin süresinin azlığı kötü değerlendirmelerin sebepleri arasında görülmüştür (5,6).

Taştan'ın 2006 yılında 52 katılımcıyla tamamladığı çalışmada, hekimlere PAAC grafisi değerlendirme ile ilgili kurs verilmiş. Hekimlere kurs öncesine ve sonrasında uyguladıkları 10 soruluk test uygulanmış. Katılımcıların kurs öncesinde ve kurs sonrasında uygulanan testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiş. Araştırmacı tıp eğitimi esnasında ve mezuniyet sonrasında hekimlerin radyografi alanında eğitim verilmesinin elzem olduğunu belirtmiş, bu eğitimin pratiğe yönelik olması gerektiğine de dikkat çekmiştir (5).

Sağlık sisteminde sunulan hizmetlerin kullanılma verimliğinin araştırıldığı çalışmalarda klinisyenlerin direkt grafi isteme oranlarının oldukça değişken olduğu gösterilmiştir. Pek çok çalışma hekimlerin grafi isteme endikasyonları ile ilgili standartları uygulama sorununa dikkat çekilmektedir (25,28,33–35).

Her ne kadar genel kanı pratik bilginin meslekte geçirilen yıl ile doğru orantılı olarak artacağı üzerine olsa da çalışmamızda meslekte geçirilen yıl ile özyeterlilik puanları arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Bu durum, alınan eğitimler üzerinden geçen süre arttıkça bilginin geri çağrılmasının daha zor olmasına bağlanabilir. Ayrıca hekimin meslekte geçirdiği süre boyunca aldığı eğitimi pratiğe dökme olanağı bulamaması, hasta değerlendirme süresinin

yetersiz olması gibi nedenler de göz önünde bulundurulmalıdır. Taştan'ın yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (5).

Birçok otöre göre okunması en zor bulgu normal bir akciğer grafisidir. Bir akciğer grafisini normal olarak nitelendirme konusundaki güven, yüzlerce akciğer grafisini okuduktan sonra kazanılan deneyimden gelir (36). Çalışmamızda aile hekimi gruplarının normal akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılmasında özyeterlilik puanları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi. Bu farklılığın ise AHU ve SAHU öğrencileri arasında olduğu, AHU öğrencilerinin daha yüksek özyeterlilik puanına sahip olduğu tespit edildi.

6. ÖZET

Klinik uygulamalardaki direkt akciğer grafisinin kritik öneme sahip olmasına rağmen hekimlerin akciğer grafisi değerlendirmedeki beceri ve özyeterliliği düşüktür. Bunun nedenleri arasında tıp eğitiminde radyografiye yeterince yer verilmemesi, mezuniyet sonrası radyografi kurslarının olmaması, meslekte geçirilen zaman arttıkça bilgilerin hatırlanmasındaki güçlük gibi pek çok durum yer almaktadır.

Bu çalışmada pratisyen aile hekimi, uzman aile hekimi, aile hekimliği uzmanlık asistanı (AHU) ve sözleşmeli aile hekimliği uzmanlığı (SAHU) öğrencileri şeklinde gruplara ayırarak Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği asistanlık öğrencileri ve İzmit'te görev yapan aile hekimlerinin yetişkin posteroanterior akciğer grafisi yorumlama becerisi ve özyeterlilik durumu değerlendirmeyi amaçladık.

Araştırmadaki örneklem grubunu Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi aile hekimliği uzmanlık öğrencileri ve İzmit ilçede görev yapan aile hekimleri oluşturmaktadır. Çalışmaya toplamda 124 hekim katılmıştır. Katılımcılara 4 adet kişisel bilgiler, 8 adet doğru-yanlış belirleme, 1 adet çoktan seçmeli ve 10 adet açık uçlu soru şeklinde yorumlanmak üzere posteroanterior akciğer grafisi görseli ve her görsel için güven indeksi puanlaması içeren bir anket doldurtulmuştur.

Katılımcıların anket sonuçları değerlendirildiğinde aile hekimliği grupları arasında ve meslekte geçirilen yıla göre oluşturulan gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Aile hekimi gruplarının akciğer grafilerini yorumlarken verdikleri özyeterlilik puanlarının karşılaştırılmasında özyeterlilik puanları açısından gruplar arasında sadece normal grafi için istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p=0,012$). Bu farklılığın ise AHU ve SAHU öğrencileri arasında olduğu, AHU öğrencilerinin daha yüksek özyeterlilik puanı aldığı görüldü.

Aile hekimliği grupları arasında akciğer grafisi değerlendirme açısından anlamlı fark tespit edilmemiştir. Gerek tıp eğitimi esnasında gerekse mezuniyet sonrası radyografi eğitimine daha fazla önem verilmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Birinci basamak, Akciğer grafisi, Özyeterlilik, Beceri

7. ABSTRACT

Despite the critical importance of direct chest radiography in clinical practice, physicians' skills and self-efficacy in chest radiography evaluation are low. The reasons for this include the lack of adequate coverage of radiography in medical education, the lack of post-graduation radiography courses, and the difficulty in remembering information as the time spent in the profession increases.

In this study, we aimed to evaluate the adult posteroanterior chest radiography interpretation skills and self-efficacy status of Kocaeli University Family Medicine residency students and family physicians working in İzmit by dividing them into groups as general practitioner family physicians, specialist family physicians, family medicine specialist assistants (FMAs) and contracted family medicine specialization (SAHU) students.

The sample group in the study consisted of Kocaeli University Faculty of Medicine family medicine residency students and family physicians working in Izmit district. A total of 124 physicians participated in the study. Participants were asked to fill out a questionnaire containing 4 personal information, 8 true-false determinations, 1 multiple choice and 10 open-ended questions, posteroanterior chest radiograph images to be interpreted as open-ended questions and confidence index scoring for each image.

When the questionnaire results of the participants were evaluated, no significant difference was found between the family medicine groups and between the groups formed according to the years spent in the profession. In the comparison of the self-efficacy scores given by the family physician groups when interpreting the chest radiographs, a statistically significant difference was found between the groups in terms of self-efficacy scores only for the normal chest radiograph ($p=0.012$). This difference was found to be between AHU and SAHU students, and AHU students had higher self-efficacy scores.

There was no significant difference between the family medicine groups in terms of chest radiography evaluation. It was thought that it would be beneficial to give more importance to radiography education both during medical education and after graduation.

Keywords: Primary care, Chest radiography, Self-efficacy, Skill

8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.03.2024-E.563200

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-80418770-020-563200
Konu : 2024/81 Nolu Projeniz

Sayın Prof.Dr. Tuncay Müge ALVUR

GOKAEK-2024/04.07 GOKAEK 15 Şubat 2024 tarihli toplantısında **Prof. Dr. Tuncay Müge ALVUR** sorumluluğunda yürütülmesi planlanan **2024/81** proje numaralı "Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği Asistanlık Öğrencileri ve İzmit'te Görev Yapan Aile Hekimlerinin Yetişkin Posteroanterior Akciğer Grafisi Yorumlama Becerisi ve Özyeterlilik Durumu" başlıklı proje değerlendirilmiş, istenen düzeltme/değişikliklerin yapılmasının ardından yeniden değerlendirilmesine karar verilmişti:

Sorumlu araştırmacı tarafından 23.02.2024 tarihli E-556404 sayılı dilekçeyle gönderilen düzeltme metnine göre değişikliklerin yapıldığı görülmüş ve projenin yürütülmesi uygun bulunmuştur.

KARAR: KABUL, PROJENİN YÜRÜTÜLMESİ UYGUNDUR.

Projenizin yürütülmesi uygun bulunmuştur, çoklu imza formu ekte sunulmaktadır. Araştırmaya Etik Kurul onay tarihinden sonra en geç 90 gün içinde başlamanız, (i) Başlayamadığınızda veya protokolde bildirdiğiniz hususlarda herhangi bir değişiklik yaptığınızda Değişiklik Bilgi Formu ile, (ii) Araştırmanızı onay aldığınız şekilde tamamladığınızda Sonuç Raporu ile Etik Kurul'a başvurmanız gerekmektedir.

Prof.Dr. Bülent KARA
Kurul Başkanı

EK-2: Aydınlatılmış Onam Formu ve Anket Formu

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ AİLE HEKİMLİĞİ ASİSTANLIK ÖĞRENCİLERİ VE İZMİT'TE GÖREV YAPAN AİLE HEKİMLERİNİN YETİŞKİN POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİ YORUMLAMA BECERİSİ VE ÖZYETERLİLİK DURUMU

1.AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Değerli katılımcı; Sizi Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Tuncay Müge ALVUR tarafından yürütülen, "Kocaeli Üniversitesi Aile Hekimliği Asistanlık Öğrencileri ve İzmit'te Görev Yapan Aile Hekimlerinin Yetişkin Posteroanterior Akciğer Grafisi Yorumlama Becerisi Ve Özyeterlilik Durumu"başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Katılımınız için çok teşekkür ederiz.

Bu çalışmanın amacı Kocaeli Üniversitesi aile hekimliği uzmanlık öğrencileri ve İzmit'te görev yapan aile hekimlerinin yetişkin posteroanterior akciğer grafisi yorumlamadaki bilgi düzeylerini ve güven indexlerini belirlemektir. Katılımcıların anketteki sorulara verilen cevapları değerlendirilerek, sıklıkla kullanılan posteroanterior akciğer grafisi yorumlamada ne kadar başarılı/başarısız oldukları konusunda farkındalık oluşturmalarını ve böylece kendilerini geliştirmek amacıyla ilgili çalışmaları yapmalarını sağlamaktır.

Veri toplama formu Sosyo-Demografik Özellikler ve …….. ölçeklerinden oluşmaktadır. Soruları tamamlamak yaklaşık 15 dakika sürecektir. Soruları tamamlayıp araştırmacıya ulaştırmak araştırmaya katılmaya onam verdiğiniz anlamına gelecektik.

Bu çalışmada karşılaşılması beklenen herhangi bir risk yoktur ve elde dilmesi beklenen faydalar katılımcıların posteroanterior akciğer grafisinin önemi hatırlamaları ve yorumlamadaki bilgi düzeylerinin farkına varmalarıdır.

Kimlik bilgilerinizin kullanmayacağı bu çalışmadan elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Bireysel anket sonuçlarına yalnızca araştırmacılar ulaşacaktır.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmayı reddedebileceğiniz gibi herhangi bir sebep göstermeksizin istediğiniz anda çalışmadan ayrılabilirsiniz. Soruları yanıtlayıp araştırmacıya teslim etmek çalışmaya katılmaya onam verdiğiniz anlamına gelmektedir. Soruları doğru yanıtlamanızın önemini hatırlatır tekrar teşekkür ederiz.

Dr.Hayrunnisa BAL TATLI

Prof. Dr. Tuncay Müge Alvur

ÇALIŞMAYA KENDİ İSTEĞİMLE KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

□EVET □HAYIR

2.KİŞİSEL BİLGİLER

1-YAŞINIZ?

2-CİNSİYETİNİZ?

- KADIN
- ERKEK

3-MESLEKTEKİ KAÇINCI YILINIZ?

- 0-5 YIL
- 6-10 YIL
- 10+ YIL

4-ÜNVANINIZ?

- UZMAN AİLE HEKİMİYİM.
- PRATİSYEN AİLE HEKİMİYİM.
- AİLE HEKİMLİĞİ UZMANLIK EĞİTİMİ (AHU) ÖĞRENCİSİYİM.
- SÖZLEŞMELİ AİLE HEKİMLİĞİ UZMANLIK EĞİTİMİ (SAHU) ÖĞRENCİSİYİM.

3.SORULAR

1- AŞAĞIDAKİ BİLGİLERDEN DOĞRU OLAN İFADELERİ İŞARETLEYİNİZ.

1) RADYOLUSENSİ, GRAFİLERDE BELLİ BİR ALANIN ÇEVRESİNE GÖRE DAHA BEYAZ GÖRÜLMESİDİR. (1.İFADE OLARAK YAZILDI)

2) YETERLİ İNSPİRASYON İÇİN ÖNDEN 5-6; ARKADAN 8-10 ADET KOSTA DİYAFRAGMA ÜSTÜNDE OLMALIDIR. (2.İFADE)

3) HİLUS YAPILARINI ESAS OLARAK PULMONER VENLER OLUŞTURUR. (3.İFADE)

4) HİLUSLARIN DIŞ KONTURU KONVEKS VEYA DÜZ OLMALIDIR. (4.İFADE)

2- İDEAL BİR POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİ İÇİN DOĞRU OLAN İFADELERİ İŞARETLEYİNİZ.

I- MAXİMUM İNSPİRASYONDA ÇEKİLMİŞ OLMALI.(5.İFADE)

II- KALP ARKASINDAKİ VERTEBRALAR VE İNTERVERTEBRAL ARALIKLAR İZLENEBİLİR OLMALI. (6.İFADE)

III- KLAVİKULALARIN ÜSTÜNDE BİR MİKTAR AKCİĞER ALANI GÖRÜLMELİ.(7.İFADE)

IV- SKAPULALAR AKCİĞER ALANINI ÖRTMEMELİ.(8.İFADE)

3-AŞAĞIDAKİ BİLGİLERDEN HANGİSİ YANLIŞTIR? (ÇOKTAN SEÇMELİ SORU)

A) POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİNDE SAĞ VENTRİKÜL GÖLGESİ GÖRÜLMEZ.

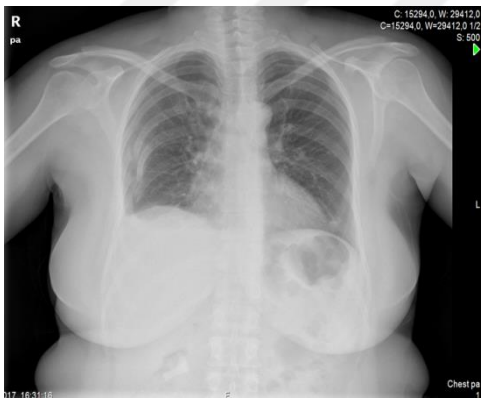
B) RETROKARDİYAK VASKÜLER YAPILAR SEÇİLEMİYORSA X-IŞINI DOZU YETERSİZ DEMEKTİR.

C) SAĞ HİLUSUN SOL HİLUSTAN YÜKSEKTE OLMASI HER ZAMAN İÇİN PATOLOJİKTİR.

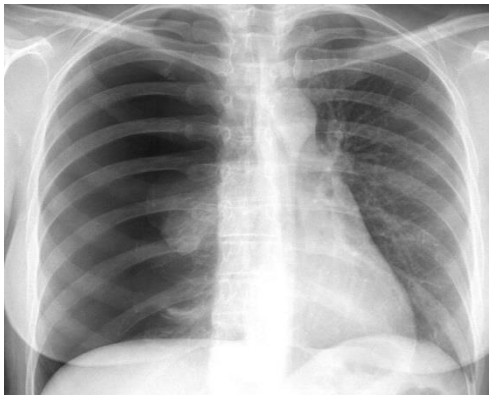
D) POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİSİ GRAFİLERİNDE IŞIN KAYNAĞI HASTANIN ARKASINDADIR.

4- AŞAĞIDAKİ POSTEROANTERİOR AKCİĞER GRAFİLERİNDEKİ PATOLOJİ/PATOLOJİLERİ YAZINIZ VE HER BİR SORU İÇİN CEVAPLARINIZA OLAN GÜVENİNİZİ 0 İLE 10 ARASINDA BİR SAYI VEREREK – "GÜVEN İNDEXİ" (0: EN DÜŞÜK; 5: EN YÜKSEK) PUANLAYINIZ.
(DİKKAT: GRAFİLERDEN BİR TANESİ PATOLOJİ İÇERMEYEN NORMAL BİR GRAFİDİR.)

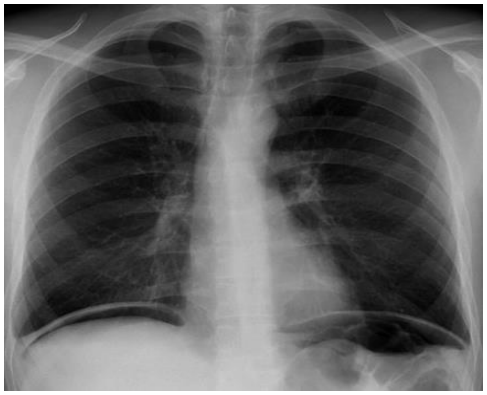
4.1



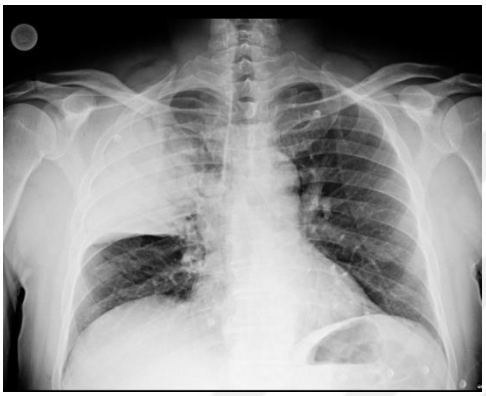
4.2



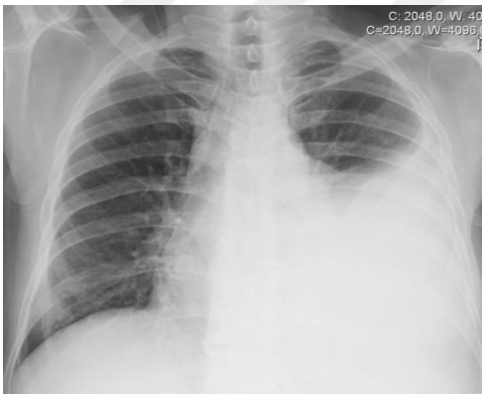
4.3



4.4



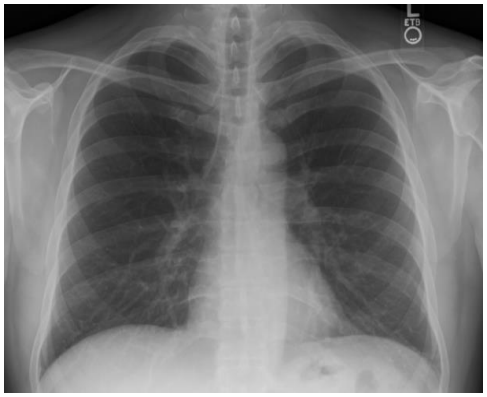
4.5



4.6



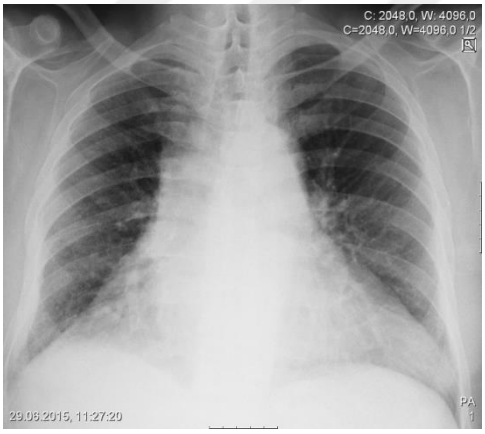
4.7



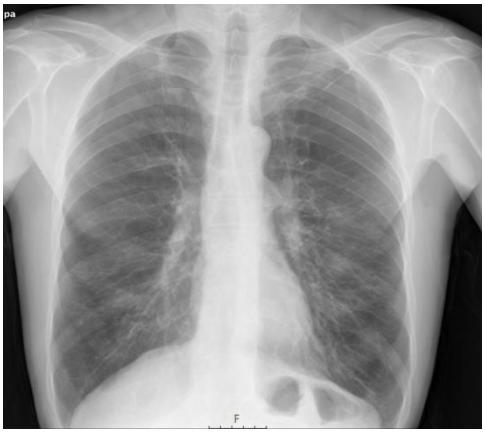
4.8



4.9



4.10



9. KAYNAKÇA

1. Jimah BB, Baffour Appiah A, Sarkodie BD, Anim D. Competency in Chest Radiography Interpretation by Junior Doctors and Final Year Medical Students at a Teaching Hospital. Radiol Res Pract. 2020 Nov 6;2020:1–7.

2. Martínez RDC, Restrepo J, Betancourt-Cuellar, Lichtenberger Heeger C, Carrillo-Bayona T, Silva F, et al. Diagnostic Imaging: Chest. 3rd ed. 2022.

3. Adam Andy, Dixon AK., Gillard JH., Schaefer-Prokop Cornelia, Grainger RG. Grainger & Allison's Diagnostic Radiology : A Textbook of Medical Imaging. Elsevier; 2021.

4. Tuncel E. Klinik Radyoloji. Genişletilmiş 2. Baskı. Nobel Tip Kitabevi; 2011.

5. Taştan K. Birinci basamakta posteroanterior akciğer grafisi okuma becerilerini arttırma kursu ve etkinliği. 2006.

6. Christiansen JM, Gerke O, Karstoft J, Andersen PE. Poor interpretation of chest X-rays by junior doctors. Dan Med J [Internet]. 2014 [cited 2024 Aug 24];61(7):A4875. Available from: https://portal.findresearcher.sdu.dk/en/publications/poor-interpretation-of-chest-x-rays-by-junior-doctors

7. Eisen LA, Berger JS, Hegde A, Schneider RF. Competency in chest radiography: A comparison of medical students, residents, and fellows. J Gen Intern Med [Internet]. 2006 [cited 2024 Aug 24];21(5):460–5. Available from: https://einstein.elsevierpure.com/en/publications/competency-in-chest-radiography-a-comparison-of-medical-students--2

8. Miranda ACG, Monteiro CCP, Pires MLC, Miranda LEC. Radiological Imaging Interpretation Skills of Medical Interns. Rev Bras Educ Med. 2019 Jul;43(3):145–54.

9. Singh V. General Anatomy with Systemic Anatomy Radiological Anatomy Medical Genetics. Elsevier; 2022.

10. Tosun A. Wilhelm Conrad Röntgen'den Günümüze Radyografi. Turkiye Klinikleri. 2011;57–9.

11. Appaji AC, Kulkarni R. Surface and Radiological Anatomy with a Clinical Perspective. 1st ed. 2017.

12. Pezzotti W. Chest X-ray interpretation: not just black and white. Nursing (Brux) [Internet]. 2014 Jan [cited 2024 Aug 19];44(1):40–7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24281317/

13. Walker CM, Chung JH. Muller's Imaging of the Chest: Expert Radiology Series. 2nd ed. 2018.

14. Bansal T, Beese R. Interpreting a chest X-ray. Br J Hosp Med (Lond). 2019 May 2;80(5):C75–9.

15. Ash SY, Washko GR. Atlas of Chest Imaging. In: Harrison's Principles of Internal Medicine. 21st ed. 2022.

16. Hodson ME, Kerr I. Atlas of Radiology of the Chest. 1991.

17. West JB. Respiratory Physiology: The Essentials. 10th ed. Lippincott Williams & Wilkins.; 2016.

18. Weibel ER. Morphometry of the Human Lung. 3rd ed. Springer; 2015.

19. Kumar V, Abbas A, Aster JC. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease . 10th ed. Elsevier; 2020.

20. Gurney JW. Diagnostic Imaging: Chest. 1st ed. Amirsys; 2006.

21. Gordon DW, Salvatore SP. Radiology of the Chest. Springer; 2007.

22. Trout ED, Jacobson G, Moore RT, Shoub EP. Analysis of the rejection rate of chest radiographs obtained during the coal mine "black lung" program. Radiology. 1973 Oct;109(1):25–7.

23. Pınar T, Özyiğit G. Radyografide Normal Bulgular. Ankara: Hacettepe Doktorlar Yayınevi; 2004.

24. Carneiro Da Silva VM, Luiz R, Menna Barreto M, Rodrigues RS, Marchiori E. Competence of senior medical students in diagnosing tuberculosis based on chest X-rays* , ** Competência

de estudantes de medicina seniores na interpretação de radiografias de tórax para o diagnóstico de tuberculose [Internet]. Vol. 36, J Bras Pneumol. 2010. Available from: www.jornaldepneumologia.com.br

25. Iyeke L, Moss R, Hall R, Wang J, Sandhu L, Appold B, et al. Reducing Unnecessary 'Admission' Chest X-rays: An Initiative to Minimize Low-Value Care. Cureus. 2022 Oct 1;

26. Verma V, Vasudevan V, Jinnur P, Nallagatla S, Majumdar A, Arjomand F, et al. The utility of routine admission chest X-ray films on patient care. Eur J Intern Med [Internet]. 2011 Jun [cited 2024 Aug 24];22(3):286–8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21570649/

27. Malnick S, Duek G, Beilinson N, Neogolani V, Basevitz A, Somin M, et al. Routine chest X-ray on hospital admission: does it contribute to diagnosis or treatment? Isr Med Assoc J. 2010 Jun;12(6):357–61.

28. Hubbell FA, Greenfield S, Tyler JL, Chetty K, Wyle FA. The impact of routine admission chest x-ray films on patient care. N Engl J Med [Internet]. 1985 Jan 24 [cited 2024 Aug 24];312(4):209–13. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3965947

29. McClain L, Hall M, Shah SS, Tieder JS, Myers AL, Auger K, et al. Admission chest radiographs predict illness severity for children hospitalized with pneumonia. J Hosp Med. 2014 Sep 1;9(9):559–64.

30. Grafakou O, Moustaki M, Tsolia M, Kavazarakis E, Mathioudakis J, Fretzayas A, et al. Can chest X-ray predict pneumonia severity? Pediatr Pulmonol [Internet]. 2004 Dec [cited 2024 Aug 24];38(6):465–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15481079/

31. Waldman MJ, Neher JO, Harper A, Huber T. Does screening reduce lung cancer mortality? Journal of Family Practice. 2008 Jan;57(1):49–50.

32. Chek K, Tribuna J, Nashelsky J. Clinical inquiries. Is yearly chest x-ray screening helpful in reducing mortality for smokers? J Fam Pract. 2005 Sep;54(9):815–6.

33. Pineault R. The effect of prepaid group practice on physicians' utilization behavior. Med Care. 1976 Feb;14(2):121–36.

34. Freeborn DK, Baer D, Greenlick MR, Bailey JW. Determinants of medical care utilization: physicians' use of laboratory services. Am J Public Health. 1972 Jun;62(6):846–53.

35. Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. Ann Intern Med. 2006 May 16;144(10):742–52.

36. Raoof S, Feigin D, Sung A, Raoof S, Irugulpati L, Rosenow EC. Interpretation of plain chest roentgenogram. Vol. 141, Chest. American College of Chest Physicians; 2012. p. 545–58.