



Yoğun Bakımda Toraks Radyolojisi

Meltem GÜLSÜN*

* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Chest Imaging in the Intensive Care Unit

Key Words: Radiology, Intensive care, Thorax.

Anahtar Kelimeler: Radyoloji, Yoğun bakım, Toraks.

Portabl akciğer grafisi her yerde bulunması, hareket kısıtlılığı bulunan hastalarda kolaylıkla uygulanabilmesi ve ucuz bir yöntem olması nedeniyle yoğun bakım hastalarında akciğerlerin değerlendirilmesinde kullanılan başlıca yöntemdir. Yoğun bakımda yatan hastaların yaşam fonksiyonlarının ve destekleme araçlarının sürekli kontrolü gerekmektedir. Ayrıca, bu hastaların bilinci genellikle kapalı olduğundan kolaylıkla aspirasyon, pnömoni ve atelektazi gelişebilir. Portabl akciğer grafisi yaşam destekleme araçlarının ve hastanın kardiyopulmoner durumunun değerlendirilmesinin yanında akciğer hastalıklarının tanısının konulmasını da sağlar. Akciğer grafisi ile kesin tanının konamadığı bazı durumlarda ultrasonografi (USG) veya bilgisayarlı tomografi (BT) yardımcı olmaktadır, ancak portabl grafilerle kar-

şılaştırıldığında bu tetkiklerin sayısı çok azdır. Yapılan çalışmalarda portabl akciğer grafisinin yoğun bakım hastalarının %65'inde yeni veya değişken kardiyopulmoner, tüp veya kateter anormalliğini gösterdiği bulunmuştur^[1]. Portabl akciğer grafisinin kullanışlı bir yöntem olması yanında bazı dezavantajları vardır. Bunlar yoğun bakım ortamına, hastanın koopere olmamasına, grafinin çekimindeki teknik faktörlere ve tek yönlü (anteroposterior) çekilmesine bağlıdır. Bu negatif faktörlerin en aza indirgenmesi ve tekniğin standardize edilmesi için bu alanda eğitilmiş teknisyen ve radyologlara ihtiyaç duyulur. Klinisyenlerin endikasyonlar, ekstra maliyet ve radyasyon, alternatif yöntemler ve teknik kısıtlamalar açısından bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Klinik yararlılığın artırılması için grafilerin sabah erkenden

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Meltem GÜLSÜN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Radyoloji Anabilim Dalı, 06100 Sıhhiye-ANKARA
e-mail: meltemg@hacettepe.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 24.12.2003

Makalenin Kabul Tarihi: 30.12.2003

vizit öncesi alınması, klinisyenler ve radyologların günlük sabah toplantıları yapmaları yararlıdır. Beklenmedik bulguların radyolog tarafından telefonla klinisyenlere bildirilmesi de hastaların tedavisinin çabuklaştırılması açısından önemlidir. Diğer hastalarda olduğu gibi yoğun bakım hastalarında da grafilerin öncekilerle karşılaştırılması gerekli ve çok yararlıdır. Klinisyen ve radyoloğun karşılıklı olarak anlaşılır terminoloji kullanması da işleri kolaylaştıracaktır.

Yoğun bakımda akciğerin radyolojik değerlendirilmesini yaşam destek ve monitör araçlarının radyolojisi, kardiyopulmoner hastalık, anormal hava ve sıvı kolleksiyonları olarak üç ana başlık altında özetleyebiliriz.

YAŞAM DESTEK ve MONİTÖR ARAÇLARININ RADYOLOJİSİ

Vasküler Kateterler

Genellikle subklavian veya juguler ven aracılığı ile takılan vasküler kateterler sıvı, ilaç, total parenteral nütrisyon (TPN) verilmesi ve hemodinamik durumun izlenmesi için kullanılır. Santral venöz kateterlerin ucu süperior vena kavada, sağ atriya yönelik durumda, azigoz veni seviyesinde veya biraz üzerinde (ön arka akciğer grafisinde birinci anterior interkostal aralıkta) durmalıdır. İlk takışta malpozisyon görülme olasılığı sıktır. Bu nedenle kateter takıldıktan hemen sonra hem kateter pozisyonunun hem de olası pnömotoraksın değerlendirilmesi için kontrol akciğer grafisi alınır. Malpozisyone kateter genellikle internal mammarian ven ve azigoz veni gibi ufak torasik venlerden biri içinde ya da juguler venede görülür (Resim 1)^[2]. Juguler ven içinde sonlanan bir kateter lümeninde türbülans yaratır ve bu nedenle tromboz kolaylaşır^[3]. Bunun dışında kateter ucunun süperior vena kavanın yan duvarına dayanması endotelin zarar görmesine hatta damarın perforasyonuna sebep olabilir. Sağ atriya içinde sonlanan kateter ise aritmi, endokardiyal hasar ve kardiyak perforasyona yol açabilir. Santral venöz kateter komplikasyonlarının en önemlilerinden biri kateterin yanlışlıkla artere takılması veya ponksiyonudur. Bu durumda boyunda ve mediastende hematoma izlenir. Yanlışlıkla arteriyel yoldan takılan santral kateterden basınca rağmen TPN verilmesi ise embolizasyona sebep olur ve hastaya verilebilecek en büyük zararlardan birisidir. Santral



Resim 1. Sağ internal juguler venden yerleştirilen kateterin ucu azigoz veni içinde (ok) sonlanmaktadır. Bu kateterin geri çekilip ucunun süperior vena kavaya yerleştirilmesi gerekmektedir.

venöz kateterler takıldıktan sonra düğümlenebilir ya da kopabilirler. Bu komplikasyonlar da dikkatle bakıldığında portabl grafilerde kolaylıkla tanınırlar. Düğümlenen kateter akciğer grafisinde fark edilmeden çıkarılırsa damarda laserasyon ve kanama meydana gelir. Kopan kateterler ise sağ kalpten geçerek pulmoner emboliye sebep olabilir. Ekstravasküler infüzyon, santral venöz kateterin damarı perfor etmesi ve bu yolla verilen sıvının ektopik infüzyonu anlamına gelir. Santral venöz kateter takılmasının ya da takılmaya çalışılmasının takiben yaklaşık %6 olguda ise pnömotoraks gelişir^[4].

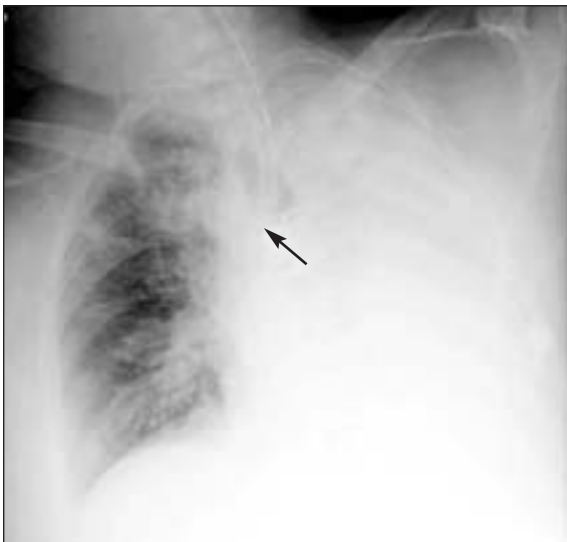
Swan-Ganz kateterleri çeşitli kardiyovasküler parametreleri ölçmek için kullanılır. Sol atriya içindeki basınç ölçülür, kateter daha sonra küçük bazal artere ilerletilir ve balonu şişirilerek lümeni geçici olarak tıkanır ve kateterin ucundaki basınç (pulmoner kapiller basıncı) ölçülür, bu yaklaşık olarak sol atriya basıncını yansıtır. Kateterin ucunun normalde pulmoner trunkus ya da sağ veya sol ana pulmoner arterde bulunması gerekir. Daha proksimalde yer alan kateterler aritmi, endokardiyal hasar veya perforasyona sebep olurken, distalde periferik bir dal içinde yer alan kateter ise akciğer infarktına, arteriyel perforasyon ve kanamaya, hatta psödoanevrizma oluşumuna yol açabilir^[5]. Psödoanevrizma nadir görülmesine rağmen en ölümcül komplikasyondur (mortalitesi %50). Balonunun şişirilmesiyle birlikte he-

moptizi başlar. Diğer komplikasyonlar arteryel ponksiyon, pnömotoraks, pulmoner infarkt, kateterin düğümlenmesi ve dolanmasıdır.

Endotrakeal Tüpler

Hava yollarının mekanik ventilasyonunda, bronş sekresyonlarının temizlenmesinde ve bilinci yerinde olmayan hastalarda aspirasyonun engellenmesinde kullanılan endotrakeal tüplerin ucu ideal olarak karinanın 5 ± 2 cm üzerinde sonlanmalıdır. Bu, akciğer grafisinde yaklaşık T3-4 seviyesine denk gelir. Boynun fleksiyon ve ekstansiyonu ile tüpün ucu yaklaşık 2 cm yer değiştirir. Boyun fleksiyonda iken endotrakeal tüpün ucu nötral pozisyona göre yaklaşık 2 cm aşağı iner, tersine ekstansiyon ile 2 cm yukarıya çıkar^[6]. Endotrakeal tüpün balonunun 2.5 cm'den fazla şişirilmemesi ve balon ile kateter ucu arasındaki mesafenin 1.5 cm'den az olması gerekmektedir^[7].

Proksimal yerleştirilmiş bir endotrakeal tüpün kazara çıkma olasılığı yüksektir ve tüp larenkste hasara sebep olabilir. Bunun yanında endotrakeal tüp yerleştirilen olguların %15'inde tüpün ucu normalden daha distalde yer alır ve tüp ana bronşlardan birinin içine girer^[8]. Sağ ana bronş sola oranla daha dik olduğundan genellikle sağ ana bronşa giren endotrakeal tüp sağ akciğerin daha fazla havalanmasına sebep olurken, sol akciğer kollabe olur ve dansitesi artar (Resim 2).



Resim 2. Endotrakeal tüp sağ ana bronş içinde (ok) yer almaktadır. Sağ akciğer havalanırken, sol akciğer tamamen opaklaşmış görünümündedir.

Endotrakeal tüp yerleştirilmesinin diğer bir komplikasyonu özefagusun entübasyonudur^[9]. Bu durumda endotrakeal tüp, trakeanın lateralinde görülür. Tüpün balonu özefagus içinde normalden fazla şişebilir ve trakea balon tarafından laterale itilebilir. Özefagus entübasyonun diğer bulguları, özefagus içinde hava bulunması ve midenin ileri derecede gaz ile dolu ve genişlemiş görülmesidir.

Endotrakeal tüp yerleştirilmesi sonrasında trakea veya orofarenksin zedelenmesiyle strüktürler oluşabilir. Trakeal rüptür, nadir fakat en ağır komplikasyonlardan biridir. Genellikle tecrübesiz biri tarafından yapılan acil entübasyonlardan sonra görülür. Subkütan amfizem, pnömomediastinum, pnömotoraks, geç komplikasyon olarak da servikal apse ve mediastinit izlenebilir.

Trakeostomi Tüpleri

Uzun süreli solunum desteği gereken hastalara takılan trakeostomi tüpü orta hatta yer almalı ve ucu karina ile stoma arasındaki uzaklığın 1/2-2/3'ü arasında sonlanmalıdır. Balonun çapı trakea lümeninin çapını aşmamalıdır. Trakeostomi tüpü yerleştirilmesini takiben komplikasyon olarak subkütan amfizem, pnömomediastinum, pnömotoraks, trakeoözefageal fistül, aspirasyon, trakea duvarının zedelenmesi, minör veya majör kanama görülebilir^[10].

Nazogastrik ve Enterik Tüpler

Nazogastrik tüplerin distal ucunun 6 cm gerisinde yan delikleri bulunur. Tüm yan deliklerin midenin içinde yer alması gerekir. Bu nedenle mide içinde nazogastrik tüpün en az 10 cm'lik bir kısmı bulunmalıdır. Enterik tüplerin ucu ise distal duodenumda, Treitz ligamenti seviyesinde yer almalıdır. Bazen nazogastrik veya enterik tüp yanlışlıkla özefagus yerine trakeobronşiyal sisteme girebilir. Eğer tüp tel kılavuzluğunda ilerletiliyorsa pnömotoraks oluşabilir. Tüpten TPN verilmesini takiben kimyasal pnömoni gelişir. Bazen tüp hipofarenkste kıvrılabilir veya ucu midede kıvrılıp tekrar özefagusa geri dönebilir (Resim 3). Özefagusun perforasyonu sonrasında plevral efüzyon, pnömomediastinum, mediastinal genişleme ve hava-sıvı seviyesi görülebilir^[11].

Plevral Drenaj Tüpleri

Yatan bir hastada plevral sıvı posteriorda, hava ise anteriorda toplanır. Bu nedenle plevral sıvıyı drene etmek üzere yerleştirilen bir



Resim 3. Nazogastrik tüp hipofarenks düzeyinde kıvrılmıştır (oklar). Bu görünüm fark edilmediği takdirde nazogastrik tüp ilerletilecek fakat kıvrılmaya devam edecektir. Bu durumda yapılacak işlem, tüpün geri çekilmesi ve tekrardan ilerletilmesidir.

tüp posteriorda, pnömotoraksın tedavisi için konulan tüp ise anteriorda yer almalıdır. Plevral tüplerin en proksimal yan deliği plevral boşluk içinde bulunmalıdır. İnterlobar fissürlerde, akciğer parankimi içinde veya göğüs duvarında yumuşak dokular içinde yer alan tüplerin drenajı durur (Resim 4). Göğüs tüplerinin pozisyonunun belirlenmesi için bazen lateral akciğer grafisi, bazen de BT çekilmesi gerekebilir.

İntraaortik Balon Pompası

Kalp ameliyatlarından sonra kardiyak fonksiyonu iyileştirmek için ve kardiyojenik şokun tedavisinde kullanılır. Optimum pozisyonu aort topuzunun hemen altında, sol subklavian arter orjininin 2-4 cm distalindedir. Hastanın duruşu veya kalçasının pozisyonuna bağlı olarak ucu yaklaşık 5 cm yer değiştirebilir. Yüksek yerleştirilmesi durumunda arkus aortadan çıkan damarların tıkanmasına sebep olur ve serebral embolizasyon riskini artırır. Paraaortik çizginin genişlemesi ya da silinmesi, aortik perforasyon veya intramural diseksiyonu düşündürmelidir.



Resim 4. Sol akciğer parankimi içinde plevral kateter izlenmekte.

Kalp Pilleri

Kalp pillerinin tellerinin devamlılığını ve ucunun yerini saptamak amacıyla genellikle iki yönlü akciğer grafisi gereklidir. Transvenöz yoldan konan tellerin ucu standart olarak sağ ventrikül apeksindedir. Sol ventrikülün uyarılması için bazen kardiyak ven aracılığıyla koroner sinüse yerleştirilirler. Komplikasyon olarak %3 oranında tel kırılması, %5-7 oranında kalp perforasyonu görülür. Kalp perforasyonu çoğu zaman kendi kendini sınırlar ve semptomsuzdur. Bunun yanında perikardiyal efüzyon ve transvenöz tel yerleştirilmesi sırasında pnömotoraks oluşumu gibi komplikasyonlar da meydana gelebilir.

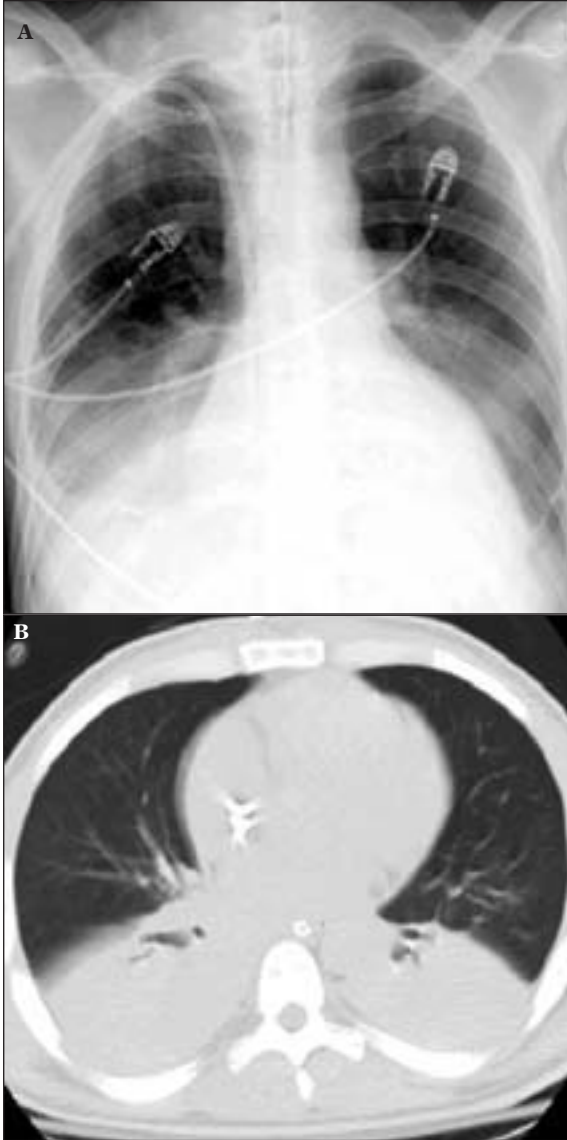
KARDİYOPULMONER HASTALIK

Kardiyopulmoner anormalliklerin klinik bulgusu dispne iken, radyolojik bulgu akciğerdeki opasitelerdir. Pulmoner kollaps (atelektazi), pnömoni ve ödem bazen beraber bulunabilir ve bu opasiteler mekanik ventilasyon ve hastanın hidrasyon durumundan etkilenebilir.

Atelektazi

Sekresyonların bronşları ve bronşyolları tıkaması sonucunda oluşan atelektazi, yoğun bakım hastalarında çok sık görülür. Torasik ve abdominal cerrahi sonrasında, sigara içenlerde, şişman ve yaşlı hastalarda daha siktir. Radyolojik bulgu artmış opasitelerdir. Bazen bu opasiteler içinde hava bronkogramı görülebilir.

Genellikle bazal segmentlerde ve sol alt lobda izlenir. Yatar pozisyonundaki grafide plevral efüzyondan ayırt etmek çok güçtür. Dekübit filmler ve BT bu konuda yardımcıdır (Resim 5). Akciğer grafisinde atelektaziye pnömoniden ayırt etmek de güç olabilir. Her ikisi de artmış opasiteler şeklinde görülür. Ancak atelektazi pnömoniye oranla daha çabuk ortaya çıkar ve daha çabuk iyileşir.



Resim 5. Her iki akciğer bazalinde artmış opasiteler görülmekte. Bu opasitelerin efüzyon veya atelektaziye ait olduğunu ön arka grafiden ayırt etmek mümkün değil (A). Bilgisayarlı tomografi bu konuda bize yardımcı olmakta ve bu opasitelerin her iki akciğer alt lobundaki atelektazilere ait olduğunu göstermektedir (B).

Aspirasyon Pnömonisi

Özellikle bilinci yerinde olmayan yoğun bakım hastalarında sık görülür. Klinik olarak fark edilmeyebilir. Akciğerin doğru bölgelerindeki (yatan bir hastada üst lobun posterior segmentleri, alt lobların süperior segmentleri) opasiteler şeklinde izlenirler. Asidik gastrik içeriğin aspirasyonu pulmoner ödeme benzeyen kimyasal pnömoniye sebep olur. Akciğer grafisinde bilateral perihiler opasiteler görülür. Birkaç gün içinde iyileşir. Zararsız sıvıların (kan, su gibi) aspirasyonu klinik olarak nadiren önemlidir. Yiyecek ya da oral patojenlerin aspirasyonu ise akciğerin dependan bölgelerinde kalıcı hava boşluğu opasifikasyonu şeklinde görülür. Aspirasyon pnömonisi akciğer apsесinin en sık görülen sebebidir. Apsenin bulgusu olan kavitasyondan önce yuvarlak kitle lezyonu görülür (Resim 6).

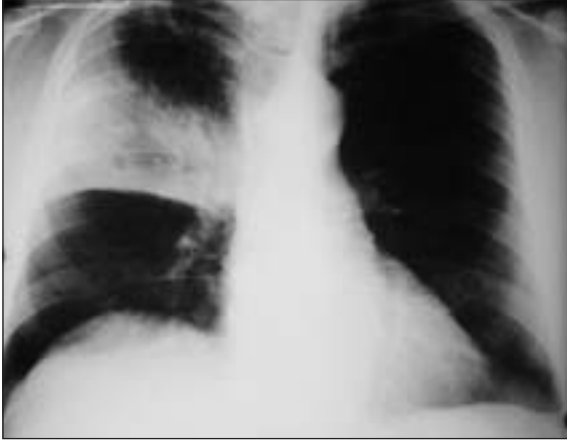
Hastane Kökenli Pnömoni

Sebebi genellikle gram-negatif basiller, *Klebsiella* ve *Pseudomonas* türleridir. Mekanik ventilasyondaki hastaların %40'ında rastlanır. Mortalitesi çok yüksektir. Fokal hava boşluğu hastalığı şeklinde görülür (Resim 7). Apse, plevral efüzyon ve ampiyem ile komplike olma riski fazladır^[12].

Septik pulmoner emboli infekte kateter, endokardit, apse, pulmoner veya idrar yolu infeksiyonu sonucunda ortaya çıkar. Septik infarktlar tabanı plevraya oturan periferik kama şek-



Resim 6. Bilgisayarlı tomografide sağ akciğer orta lobda hava-sıvı seviyesi içeren kaviter lezyon apse ile uyumludur.



Resim 7. Lober pnömoni kendisini sağ akciğer üst lobda konsolidasyon ile göstermekte.

linde kavite içerebilen opasite ve nodüllerdir (Resim 8). Bilateral periferik yama tarzında opasifikasyon genellikle yavaş ilerler, fakat nadiren pulmoner ödem taklit eder şekilde hızlı gelişir.

Pulmoner Tromboembolizm

Sıklıkla alt ekstremitelerin derin venöz sisteminden kaynaklanan pıhtılar yerinden koparak pulmoner arterlere yerleşir ve pulmoner tromboemboli (PTE)'yi oluştururlar. Derin ven trombozu (DVT)'nin oluşumundaki en önemli faktör ise özellikle hareketsizlik sonucu oluşan venöz stazdır. Bu nedenle PTE, yoğun bakım hastalarında uygun klinik ve laboratuvar bulguları varlığında göz önünde bulundurulması gereken bir tanıdır. PTE ve DVT tanısında birçok radyolojik yöntem kullanılmaktadır^[13]. Sadece DVT bulguları olan hastalarda öncelik-

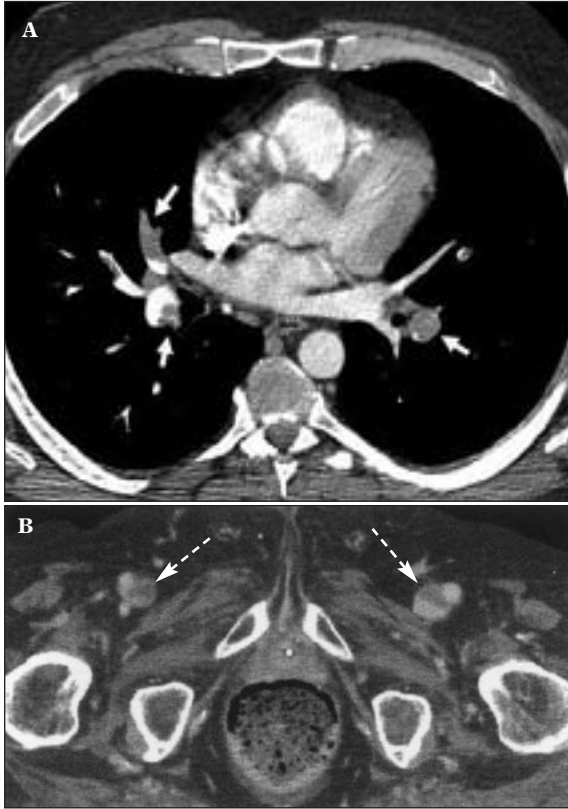


Resim 8. Bilateral, bazıları kavitasyon içeren ve tabanı plevraya oturmuş nodüller, septik embolileri temsil etmektedir.

le alt ekstremiteler Doppler USG ile değerlendirilmelidir. PTE bulguları olan hastalarda akciğer grafisi çekilerek klinik olarak PTE ile karışabilecek diğer hastalıklar (örneğin; pnömotoraks) ekarte edilmelidir. Akciğer grafisinin diğer bir yardımı, ventilasyon/perfüzyon sintigrafisine kılavuzluk etmesidir. Konsolidasyon veya atelektazi varlığında ventilasyon/perfüzyon sintigrafisinin tanısal değeri düşük olduğundan bu durumlarda PTE'nin değerlendirilmesinde sintigrafi tercih edilmez. Spiral ve çok kesitli BT'lerin gelişimi ile daha hızlı ve yüksek çözünürlüğe sahip görüntüler elde etmek mümkün olmuştur. Bu da PTE'nin görüntülenmesinde BT'nin duyarlılığını arttırmış, subsegmental arterlerin değerlendirilmesinde eskiden altın standart sayılan pulmoner anjiyografi ile benzer duyarlılık değerlerine ulaşılmasını sağlamıştır. Bunun yanında BT ile akciğerlerin PTE açısından değerlendirilmesini takiben hasta BT masasından kaldırılmadan ve ek kontrast madde verilmeden iki-üç dakika sonra abdomen, pelvis ve alt ekstremitelerden kesitler alınarak BT venografi yapılabilmektedir. Spiral ve çok kesitli BT bulunan birçok merkezde artık PTE değerlendirilmesini takiben BT venografi rutin olarak kullanılmakta, böylelikle hasta DVT açısından da aynı seansta değerlendirilebilmektedir (Resim 9). Bazen BT teknik olarak yetersiz kalmakta ve PTE varlığı ekarte edilememektedir. Bu durumda tetkik tekrarlanabilir veya pulmoner anjiyografiye başvurulabilir.

Pulmoner Ödem

Pulmoner ödem, altta yatan patojenik anormallikler açısından iki ana kategoride sınıflandırabiliriz. Birinci kategoride ödem pulmoner mikrovasküler basınç artışından kaynaklanır (hidrostatik ödem, yükselmiş mikrovasküler basınç ödemi). Sol ventrikül yetmezliği en sık nedendir (kardiyojenik ödem). Hidrostatik pulmoner ödemin karakteristik radyolojik bulguları üst lob damarlarında genişleme, segmental ve subsegmental damarlar arasındaki ayrımın kaybolması, septal çizgiler (Kerley çizgileri), interlober fissürlerin kalınlaşması, perihiler veya difüz konsolidasyon, nadiren hava bronkogramları, az miktarda plevral efüzyon, vasküler pedikülün genişlemesi ve sıklıkla kardiyomegalidir (Resim 10).



Resim 9. Hastanın BT ile aynı seansta hem PTE hem de DVT açısından değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. BT anjiyografide (A) bilateral akut PTE'si (beyaz oklar) bulunan hastanın aynı seansta çekilen BT venografisinde (B) her iki ana femoral vendede büyük trombüsler (kesik çizgili beyaz oklar) izlenmektedir.

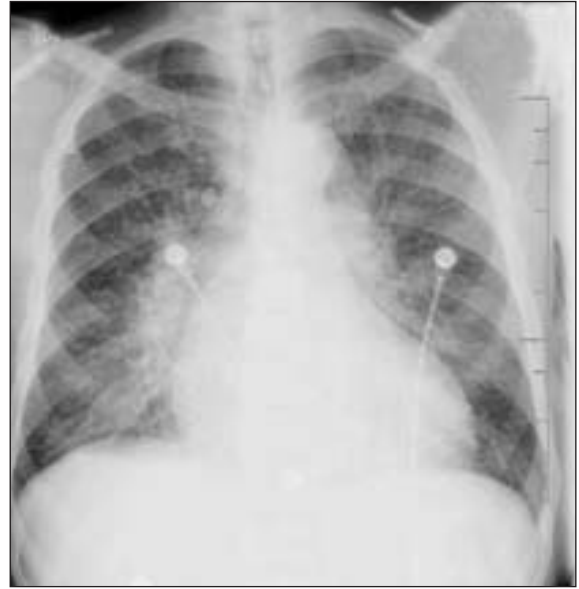
Artmış permeabilite ödemi [akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS)] yaygın endotel veya epitel veya her ikisindeki hasara bağlı olarak ortaya çıkar. Radyolojik bulguları difüz ya da daha çok periferde yer alan konsolidasyondur. Hava bronkogramları sık görülür. Kardiyojenik ödemin aksine efüzyon, septal çizgiler ve kardiomegali nadiren izlenir. Vasküler pedikül normaldir.

ANORMAL HAVA ve PLEVRAL SIVI KOLLEKSİYONLARI

Mekanik ventilasyona bağlı yoğun bakım hastalarında barotrauma sık görülür. Bunun sonucunda pulmoner interstisyel amfizem, pnömomediastinum, subkütan amfizem ve pnömotoraks gelişebilir^[14].

Pulmoner İnterstisyel Amfizem

Barotrauma sonucu pulmoner ven ve lenfatiklerin etrafından havanın diseke olmasını



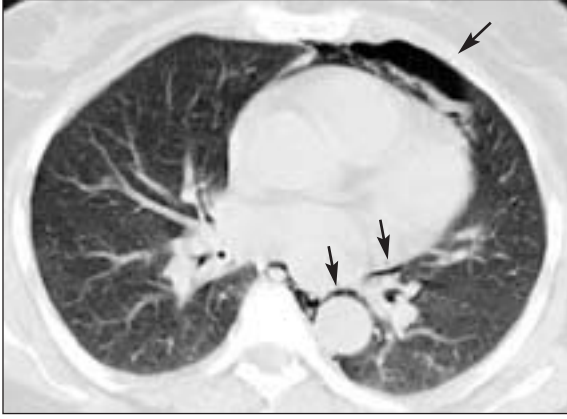
Resim 10. Hidrostatik pulmoner ödemde kardiomegali, üst lob damarlarında genişleme ve perihiler opasiteler görülmekte.

temsil eder. Aksiyel interstisyum boyunca mediale diseke olan hava pnömomediastinum ve pnömotoraksa sebep olabilir. Radyolojik olarak hilustan periferde uzanan ayrılır tarzda düzenli olmayan, zemindeki konsolidasyon varlığında daha kolay görülen radyolüsen çizgiler görülür. Perihiler veya subplevral kesimde görülen daha geniş radyolüsen alanlar hava kistlerini (5 mm'den küçük) veya pnömatoselleri temsil eder. Subplevral kistler pnömotoraks riskini artırır.

Pnömomediastinum

Barotrauma, hava yolu, özefagus, mide, bağırsak rüptürü, künt göğüs travması, astım, şiddetli öksürük, doğum sırasında şiddetli ıkmama, diyabetik ketoasidoz ve yüz ve boyun yumuşak dokularında bulunan havanın mediastene diseke olması ile pnömomediastinum oluşabilir.

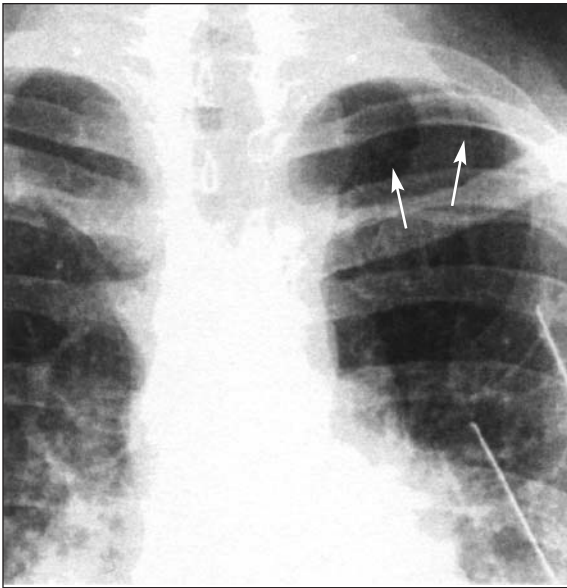
Radyolojik olarak hava mediastinal yapıların çevresini sarar. Özellikle superior vena kava, arkus aortadan çıkan ana damarlar, pulmoner arter ve inen aorta çevresinde hava görülür (Resim 11). Devamlı diyafragma bulgusu izlenebilir. Pnömotoraks ve pnömoperikardiyum bazen pnömomediastinumdan ayırt edilemeyebilir. Dekübit filmler bu konuda yardımcıdır. Pnömomediastinumun konfigürasyonu dekübit filmde değişmeden kalır.



Resim 11. Akciğer penceresindeki BT kesitinde anterior mediastende, pulmoner damarlar ve inen aorta çevresinde hava izlenmekte (oklar).

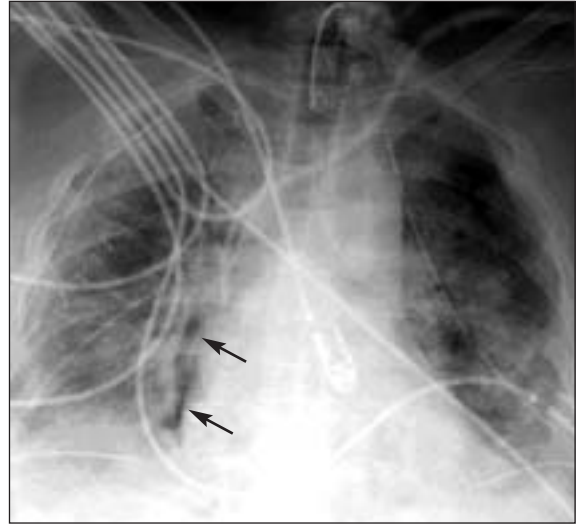
Pnömotoraks

Pnömotoraksın değerlendirilmesinde öncelikle yerçekimi akılda tutulmalıdır. Ayakta çekilen bir filmde hava üst kesimde toplanacağından pnömotoraks süperior ve lateralde görülür (apikolateral pnömotoraks) (Resim 12). Yatan bir hastada ise hava anteriorda toplanır (anteromedial pnömotoraks) ve anterior mediastinal yapıların çevresini sarar (Resim 13). Suprahiler kesimde hava sağda süperior vena kava ve azigoz veni, solda sol subklavian arterior ve süperior pulmoner veni sarmaktadır. İnfrahiler anteromedial pnömotoraks lüsen



Resim 12. Ayakta çekilen akciğer grafisinde sol apikal pnömotoraks mevcut (oklar).

kalp kenarı ve derin sulkus bulgusu şeklinde görülür (Resim 14). Geniş bir pnömotoraks, yatan hastada aynı taraftaki akciğerin daha lüsen görülmesine neden olur. Subpulmonik pnömotoraks aynı taraftaki üst abdomenin daha lüsen görülmesi, derin sulkus bulgusu, diyafragma konturlarının keskinleşmesi şeklinde izlenir. Deri katlantıları pnömotoraksı taklit edebilir, ancak bu çizgiler çoğu zaman dikkatli bakıldığında akciğer alanının dışına doğru devam eder. Şüphe varsa dekübit ya da lateral filmler ile değerlendirilebilirler.



Resim 13. Yatan hastada sağ anteromedial yerleşimli pnömotoraks izlenmekte (oklar).



Resim 14. Solda derin sulkus bulgusu (ok uçları).

Mekanik ventilasyon altındaki bir hastada basit bir pnömotoraks kolaylıkla tansiyonlu pnömotoraksa ilerleyebilir. Radyolojik olarak masif pnömotoraks, mediasteninin karşıya doğru yer değiştirmesi, diyafragmanın depresyonu, kardiyak kenarın düzleşmesi ve aynı taraf akciğerin kollapsı izlenir.

Plevral Efüzyon

Pnömotoraksta olduğu gibi plevral efüzyonun değerlendirilmesinde de yerçekimi göz önünde bulundurulmalıdır. Ayaktaki bir hastada plevral efüzyon varlığında öncelikle kostofrenik sinüs küntleşmesi izlenirken, yatar pozisyonundaki bir hastada sıvı seviyelenme göstereceğinden ekstrapulmoner plevral bantlar, apikal “cap” ya da içinde hava bronkogramı bulunmayan çok dens ve homojen konsolidasyonlar şeklinde görülebilir. Subpulmonik efüzyonun tanısı zor olabilir, o taraftaki hemidiyafragma yüksek izlenir ve atelektaziden ayrımı için dekübit film gerekebilir. Dekübit filmler 3-5 mL serbest sıvı varlığını gösterebilirler. İnterlobar fissürler içinde loküle olmuş efüzyonlar kitle şeklinde izlenir (Resim 15). Bu nedenle



Resim 15. PA akciğer grafisinde sağ minör fissürde loküle efüzyon (ok), sağ kostofrenik sinüste küntleşme (efüzyon), kardiyomegali ve her iki akciğer bazalinde atelektazi görülmektedir.

bunlara “hayalet tümörü”, “kaybolan tümör” ya da “psödötümör” de denir. Ancak elips şeklinde olmaları ve interlobar fissürlerde yerleşim göstermeleri nedeniyle kolaylıkla tanınırlar. En sık sağda minör fissür içinde görülürler.

Sonuç olarak, yoğun bakımda akciğerin değerlendirilmesinde portabl akciğer grafisinin yeri çok önemlidir. Yoğun bakım hastalarında sık görülen patolojilerin değerlendirilmesinde yukarıda bahsedilen noktaların akılda tutulması, portabl grafilerin kısıtlılıklarının bilinmesi ve gerekli görüldüğünde tekrar veya ek grafi alınması ya da hastanın USG veya BT ile değerlendirilmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Henschke CI, Pasternak GS, Schroeder S, Hart KK, Herman PG. Bedside chest radiography: Diagnostic efficacy. *Radiology* 1983;149:23-6.
2. Sznajder JJ, Zvebil FR, Bitterman H. Central vein catheterization, failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;146:259-61.
3. Chastre J, Cornud F, Bouchama A, Viau F, Benacerraf R, Gibert C. Thrombosis as a complication of pulmonary-artery catheterization via the internal jugular vein. *Medical Intelligence. N Engl J Med* 1982;306:278-80.
4. Mitchell SE, Clark RA. Complications of central venous catheterization. *AJR* 1979;133:467-76.
5. Dieden JD, Friloux III LA, Renner JW. Pulmonary artery false aneurysms secondary to Swan-Ganz pulmonary artery catheters. *AJR* 1987;149:901-6.
6. Goodman LR, Conrardy PA, Laing F, Singer MM. Radiographic evaluation of endotracheal tube position. *AJR* 1976;127:433-4.
7. Rollins RJ, Tocino I. Early radiographic signs of tracheal rupture. *AJR* 1987;148:695-8.
8. Brunel W, Coleman DL, Schwartz DE, et al. Assessment of routine chest roentgenograms and the physical examination to confirm endotracheal tube position. *Chest* 1989;96:1043-8.
9. Smith GM, Reed JC, Choplin RH. Radiographic detection of esophageal malpositioning of endotracheal tubes. *AJR* 1990;154:23-6.
10. Stock MC, Woodward CG, Shapiro BA, et al. Perioperative complications of elective tracheostomy in critically ill patients. *Crit Care Med* 1986;14:861-5.
11. Miller KS, Tomlinson JR, Sahn SA. Pleuropulmonary complications of enteral tube feeding. *Chest* 1985;88:230-3.
12. Lipchik RJ, Kuzo RS. Nosocomial pneumonia. *Radiol Clin North Am* 1996;34:47-58.
13. Gulsun M, Goodman LR. CT for the diagnosis of venous thromboembolic disease. *Curr Opin Pulm Med* 2003;9:367-73.
14. Tocino I, Wescott JL. Barotrauma. *Radiol Clin North Am* 1996;34:59-81.