

# Pnömonokonyozlu hastalarda malign hastalığı taklit eden yanlış pozitif 18F-FDG PET/BT bulguları (üç olgu nedeniyle)

Ahmet Selim YURDAKUL, Ayhan VAROL, Serpil YENİ AKTEN, Can ÖZTÜRK

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

## ÖZET

**Pnömonokonyozlu hastalarda malign hastalığı taklit eden yanlış pozitif 18F-FDG PET/BT bulguları (üç olgu nedeniyle)**

Kömür madenciliğinde bilinen pnömonokonyoz ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı riskleri yanında özellikle silika ve diğer karsinojenlere maruziyete bağlı olarak potansiyel akciğer kanseri riski de söz konusudur. Kliniğimize hemoptiziyle başvuran ve dış merkezde çekilen akciğer bilgisayarlı tomografiler (BT)'indeki farklı natürde kitle görünüşleri nedeniyle kömür işçisi pnömonokonyozu ve akciğer kanseri ön tanısıyla yönlendirilen olgular ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırıldı. Rutin tetkikler, balgam aside dirençli basil ve balgam sitoloji sonuçları normal olarak değerlendirilen hastadan malignite ayırımı açısından pozitron emisyon tomografisi (PET) istendi. Olguların PET/BT'lerinde toraks tomografilerindeki farklı natürdeki kitle görünüşlerinde patolojik düzeyde 18F-FDG tutulumları tespit edildi. Malignite ayırımı açısından fiberoptik bronkoskopi biyopsi ve/veya mediastinoskopi yapılan olgulardan alınan patolojik materyallerin tümünün incelemesi benign olarak geldi. Kliniğimize başvuran yanlış pozitif PET/BT bulguları olan üç pnömonokonyoz tanılı olguyu literatür eşliğinde sunmayı amaçladık. Sonuç olarak, PET/BT'de yanlış pozitif durumlar arasında pnömonokonyozların da akılda tutulmasının gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Pnömonokonyoz, akciğer kanseri, PET/BT.

## SUMMARY

**False positive 18F-FDG PET/CT findings mimicking malignant disease in patients with pneumoconiosis (due to three case reports)**

Ahmet Selim YURDAKUL, Ayhan VAROL, Serpil YENİ AKTEN, Can ÖZTÜRK

Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara, Turkey.

## Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Ahmet Selim YURDAKUL, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Beşevler, ANKARA - TÜRKİYE

e-mail: ayurdakul@gazi.edu.tr

Besides the risk of developing pneumoconiosis and chronic obstructive pulmonary disease, potential lung cancer risk may also increase due to exposure to silica and other carcinogens. Patients with hemoptysis symptom referred to our clinic depending on different forms of mass images in their thorax computerize tomography (CT) scan with the suspicion of coal-worker pneumoconiosis and lung cancer were hospitalized for investigation and treatment. The results of routine tests, sputum acid-fast bacilli and sputum cytology were evaluated as normal. PET/CT was ordered from patients for identifying malignancy. In PET/CTs of the patients, a pathological level of 18F fluorodeoxyglucose uptake was identified in different forms of mass images observed previously in thorax CTs. All the pathological specimens obtained by fiberoptic bronchoscopic biopsy and/or by mediastinoscopy were reported as benign. We aimed to present three pneumoconiosis patients with false positive PET/CT findings in the light of relevant literature. As a result, we thought that pneumoconiosis must be in mind also when considering about false positive results of PET/CT.

**Key Words:** Pneumoconiosis, lung cancer, PET/CT.

## GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde mesleki ve çevresel akciğer hastalıkları halen önemli bir halk sağlığı sorunu olma-ya devam etmektedir. Pnömokonyozlar, özellikle ma-den ocaklarında solunan inorganik tozların akciğer dokusunda birikmesi ve doku reaksiyonuyla oluşan hastalıklar topluluğudur (1,2). Kömür işçisi pnömo-konyozu, kömür tozunun akciğerde birikmesi ve doku reaksiyonuyla oluşan, ilk kez Morgan tarafından ta-nımlanan basit ve komplike [progresif masif fibrozis (PMF)] olarak iki ana başlık altında incelenen bir has-talıktır (1,3-5). Hastalığın mortalite ve morbiditesi ta-mamen kömür tozunun tipine ve ekspozisyon süresi-ne bağlıdır. Birikici etki söz konusu olduğu için 50 ya-şından önce kömür işçisi pnömokonyozu gelişmesi enderdir (6). Özellikle silika ve asbest gibi mineral tozlarla çevresel ve mesleki maruziyetin akciğer infla-masyonu, fibrozis ve/veya akciğer kanseri insidansın-da artışa neden olduğu bilinmektedir. Kömür maden-ciliğinde de bilinen pnömokonyoz ve kronik obstrük-tif akciğer hastalığı (KOA) riskleri yanında özellikle silika ve diğer karsinojenlere maruziyete bağlı olarak potansiyel akciğer kanseri riski de söz konusudur (1). Akciğer grafisinde büyük opasitelerle kendini göste-ren PMF'yi akciğer kanserinden ayırmak önemlidir. Bunun için toraks bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), PET/BT (pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi) ve histopa-tolojik tanı için invaziv testler gerekli olabilir (7). PET/BT'nin pnömokonyoz zemininde gelişmiş malig-nitelerin tanısındaki rolü tartışmalıdır (8). Kliniğimize hemoptiziyle başvuran ve dış merkezde çekilen akci-ğer tomografilerindeki farklı natürde kitle görünümle-ri nedeniyle kömür işçisi pnömokonyozu ve akciğer kanseri ön tanısıyla yönlendirilen olgular ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırılarak tetkik edildiler. Çekilen PET/BT'lerinde patolojik düzeyde 18F-florodeoksig-luloz (FDG) tutulumları saptanmasına rağmen yapı-lan noninvaziv ve invaziv tetkiklerinde maligniteye

rastlanmayan olguları literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

## OLGU SUNUMLARI

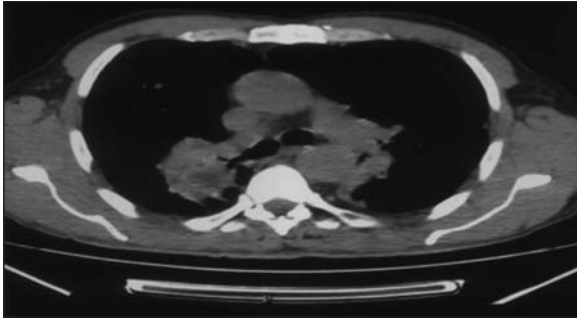
### Olgu 1

Altmış altı yaşında erkek hasta, nefes darlığı, öksürük, balgam ve hemoptizi şikayetleriyle başvurdu. Kırk beş paket/yıl sigara kullanma ve kömür madeni işçiliği öy-küsü olan hastada ayrıca KOAH, hipertansiyon ve kalp yetmezliği mevcuttu. Daha önce çekilmiş olan postero-anterior (PA) akciğer grafisinde bilateral alt zonlarda retiküler dansite artımı ve hiler dolgunluk tespit edilen hastanın hemoptizi şikayetinin olması üzerine pnömo-konyoz, KOAH ve akciğer kanseri ön tanılarıyla yatırı-larak toraks BT planlandı (Resim 1). Hastadan rutin tetkiklerinin yanı sıra üç kez balgam aside dirençli ba-sil (ARB) ve balgam sitolojileri istendi. İstenilen tetkik-lerin sonuçları normal olarak değerlendirilen hastanın çekilen toraks BT'sinde mediastinal ve hiler lenfadenop-atiler, sol akciğer hilusunda arkus aortayla yakın iliş-kili ve sol ana pulmoner arteri çepeçevre saran spiküle konturlu yaklaşık 3 cm çaplı kitle saptanması ve daha önce çekilmiş olan radyolojik incelemelerin bulunma-

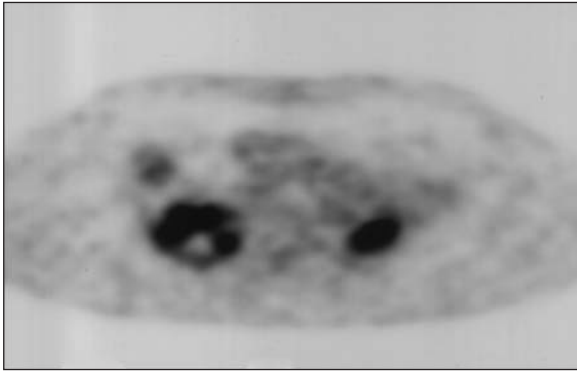


Resim 1. PA akciğer grafisinde bilateral alt zonlarda retiküler dansite artımı ve hiler dolgunluk (Olgu 1).

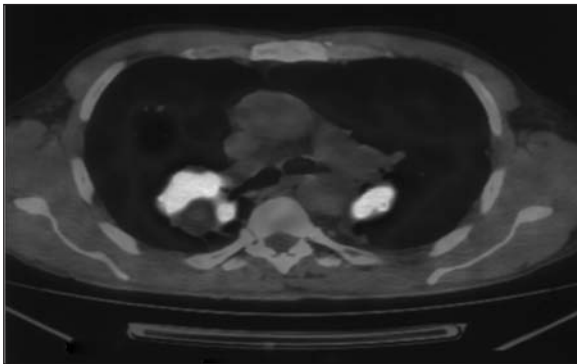
ması üzerine PET/BT yapıldı (Resim 2). PET/BT'de sağ alt paratrakeal (SUV max: 8.4), prevasküler (SUV max: 9.5), subkarinal (SUV max: 11) lenf nodlarında ve her iki ana bronş çevresinde izlenen yumuşak doku yapılanmasında patolojik artmış 18F-FDG tutulumları izlendi (SUV max: 13.6) (Resim 3,4). Hastada maligniteyi dışlamak amacıyla yapılan fiberoptik bronkoskopi ile alınan materyallerin patolojik incelemesi benign olarak geldi. Bronkoskopik incelemeleriyle kesin olarak patolojik tanı konulamayan hastaya maligniteyi dışlamak açısından mediastinoskopi planlandı. Alınan biyopsi örnekleri benign natürde gelmesi üzerine hastanın meslek öyküsü, toraks BT'de pnömokonyozu düşündüren



Resim 2. Toraks bilgisayarlı tomografide mediastinal ve hiler lenfadenopati ve sol akciğer hilusunda 3 cm çaplı kitle tespiti (Olgu 1).



Resim 3. PET/BT (Olgu 1).



Resim 4. PET/BT (Olgu 1).

nodüler lezyonları ve lenfadenopatileri olması, yapılan girişimsel tetkiklerin normal gelmesi, PET/BT'de her iki akciğerde benzer tutulumların olması ve hemoptizinin tekrarlamaması nedeniyle malignite dışlanarak hasta takibe alındı.

## Olgu 2

Yetmiş dört yaşında erkek hasta, beş yıldır olan nefes darlığı ve öksürük şikayetleriyle bir sağlık kurumuna başvurmuş. 50 paket/yıl sigara içme ve kömür madeni işçiliği öyküsü olan hasta daha öncesinde kömür işçisi pnömokonyozu tanısı konularak takibe alınmış. Rutin kontrolleri sırasında çekilen akciğer grafisinde farklı natürde kitle ile uyumlu görünüm olması nedeniyle kliniğimize yönlendirilen hasta ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırıldı. Hastanın rutin tetkiklerinin yanı sıra istenilen üç kez balgam ARB ve balgam sitolojileri sonuçları normal olarak geldi. Çekilen toraks BT'de medias-tinal ve hiler lenfadenopati ile sağ orta lobda 3 x 2.5 cm boyutunda, spiküle konturlu kitle lezyonu görülmesi üzerine akciğer kanseri ayırıcı tanısı için PET/BT yapıldı. PET/BT'de sol paratrakeal, prevasküler (SUV max: 3.4), aortikopulmoner lenf nodlarında (SUV max: 3.9), sağ hiler bölgede izlenen yumuşak doku yapılanmasında (SUV max: 4.8) ve sol hiler bölgede üst-alt bronş ayırımında izlenen yumuşak doku yapılanmasında artmış 18F-FDG tutulumları saptandı (SUV max: 4.9). Fiberoptik bronkoskopi ile alınan biyopsi örneklerinde patolojik bulguya rastlanmayan hastada malignite tanısı düşünülmeydi ve hasta takibe alındı.

## Olgu 3

Yirmi beş yıl maden işçiliği yapan 64 yaşında erkek hasta, nefes darlığı, öksürük, balgam ve hemoptizi şikayetleriyle bir sağlık kurumuna başvurmuş. Altmış paket/yıl sigara içme öyküsü olan ve geçirilmiş akciğer tüberkülozu ve KOAH tanısı olan hastanın çekilen akciğer grafisindeki kitle ile uyumlu görünüm tespit edilmesi üzerine toraks BT planlanmış. Toraks BT'de sağ akciğer üst lob posterior, sol akciğer linguler segment ve alt lob süperior segmentte parahiler yerleşimli kitle lezyonu saptanması üzerine kliniğimize yönlendirilen hasta ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırıldı. Hastanın rutin tetkiklerinin yanı sıra üç kez balgam ARB ve balgam sitolojileri tetkiklerin sonuçlarının normal olarak gelmesi üzerine maligniteyi araştırmak için PET/BT istendi. PET/BT çekilen hastanın sağ akciğer üst lob posterior (SUV max: 9), sol akciğer linguler ve alt lob süperior segmentlerde (SUV max: 11) patolojik 18F-FDG tutulumları saptandı. Ayrıca, sol akciğer apikal kesimlerde izlenen fibronodüler alanlarda patolojik artmış 18F-FDG tutulumları izlendi (SUV max: 5.6). Fiberoptik bronkoskopi yapılan hastanın alınan biyopsi örneklerle-

rinde maligniteye ait bir bulguya rastlanmadığından, PA akciğer grafisi, toraks BT ve PET/BT'deki görünümle-  
rin pnömokonyoza ait olduğu düşünülerek hasta takibe alındı.

İki yıl boyunca takibe alınan üç olguda da takiplerinde maligniteyi düşündürecek herhangi bir bulguya rastlanmadı.

### TARTIŞMA

Kömür işçisi pnömokonyozu, kömür tozu inhalasyonu ve akciğerlerde birikimi sonucu gelişen ve kömür tozu-  
na karşı doku reaksiyonuyla karakterli bir akciğer has-  
talığıdır (1,5). Kömür tozu, silika kadar fibrojenik olma-  
makla birlikte, uzun süre yoğun maruziyet akciğerlerin  
temizleme mekanizmalarını bozarak endüstriyel bronşit,  
basit kömür işçisi pnömokonyozu ve komplike kömür  
işçisi pnömokonyozu gibi geniş bir spektrumda hastalık  
oluşturur (4). Basit pnömokonyozun radyolojik paterni  
toplu iğne başı büyüklüğünden 1 cm'ye kadar olan kü-  
çük, yuvarlak nodüler opasitelerdir (9). Akciğerin üst ve  
posterior kısımlarını tutma eğilimindedir (9,10). PMF  
kitlelerinin iyi sınırlı dış kenarına zıt olarak, iç kenarı sık-  
lıkla iyi sınırlı değildir ve bir boyutu diğerine göre daha  
kalın olma eğilimindedir. Bu nedenle arka-ön akciğer  
grafilerinde geniş bir yüz oluşturmaya karşın yan gra-  
filerde sıklıkla büyük fissüre paralel ince bir şekilde gö-  
rülür. Tek taraflı olduğu zaman akciğer kanserini taklit  
edebilir (1,3,5). Dış kenarının keskin ve yan grafideki  
görünümünün arka-ön grafiye göre ince yani lezyonun  
yassı olması, akciğer kanserinden ayırım için faydalı  
ipuçlarıdır. Akciğer kanserinde sınırlar daha az belirgin  
ve şekli küreseldir (3). Olgularımızda da lezyonların rad-  
yolojik incelemesinde genellikle üst zon ağırlıklı ve lez-  
yonların dış kenarları genellikle keskin hatlıydı.

Özellikle silika ve asbest gibi mineral tozlarla çevresel  
ve mesleki maruziyetin akciğer inflamasyonu, fibrozis  
ve/veya akciğer kanseri insidansında artışa neden ol-  
duğu bilinmektedir. Kömür madencilğinde de bilinen  
KOA ve pnömokonyoz riskleri yanında özellikle silika  
ve sigara gibi karsinojenlere maruziyete bağlı olarak  
potansiyel akciğer kanseri riski de söz konusudur  
(1,11). Olgularımızda, kömür madencilği meslekleri-  
nin yanı sıra yoğun sigara içme öyküleri de mevcuttu.

Katabami ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, pnömo-  
konyoz ile yassı hücreli akciğer kanseri arasında ne-  
den-sonuç ilişkisi olduğunu ilk kez göstermişlerdir  
(11). Difüz interstisyel fibrozis olan olgularda yakın ta-  
kip akciğer kanserinin erken tanısında önemli bir rol  
oynamaktadır.

Klinik olarak akciğer grafisinde büyük opasitelerle ken-  
dini gösteren ve üst zon ağırlıklı olan PMF'yi akciğer

kanserinden ayırmak önemlidir. Bunun için toraks BT,  
PET/BT ve histopatolojik tanı için invaziv girişimler ge-  
reklili olabilir (7). PET/BT iyi bilinen iki görüntüleme  
tekniklerinin entegrasyonu ile elde edilmiş hibrid gö-  
rüntüleme sistemiyle maligniteleri benign lezyonlardan ayırt  
etmek mümkün olabilir. Ancak pnömokonyoz zeminin-  
de gelişmiş malignitelerin tanısındaki rolü tam olarak  
bilinmemektedir (8).

Son yıllarda toraks içindeki kitlesel lezyonların özellik-  
lerini aydınlatmaya yönelik olarak ve teşhis sonrası  
hastalığın yaygınlığını, tedaviye olan yanıtı değerlendirmek için PET/BT kullanımının sıklığı artmıştır.  
PET/BT'de günümüzde özellikle benign lezyonların  
malign lezyonlardan ayırımında yararlanılmaktadır.  
Malign tümörler dışında glukoz metabolizması artmış  
olan bazı diğer patolojilerde de (inflamatuvar ve granü-  
lomatöz lezyonlar gibi) artmış FDG tutulumu görülebi-  
bilir ve yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Özellikle  
granülomatöz infeksiyonlarda belirgin FDG tutulum ar-  
tışı olabilmektedir. Ayrıca, proliferatif aktivitesi yüksek  
olmayan çok iyi diferansiyel tümörler (bronşiyoloalve-  
oler kanserler ve karsinoid tümörler gibi) düşük meta-  
bolik aktivitelere dolayısıyla her zaman artmış FDG tu-  
tulumu göstermeyebilir ve yanlış negatif PET sonuçla-  
rına yol açabilir (12-14).

Chung ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, dokuz  
PMF'li hastaya PET/BT tetkiki uygulanmıştır. Aktif tü-  
berkülozu olan hastaların çalışma dışı bırakıldığı çalış-  
mada lezyonların büyüklüğü 1.2-6.4 cm arasında tespit  
edilmiştir. PET görüntüleri incelendiğinde bütün hasta-  
larda metabolik olarak aktive olan lezyonlar belirlen-  
miştir. Maksimal SUV aralığı 3.1 ile 14.6 arasında, or-  
talama SUV aralığı ise 1.4-8.5 arasında saptanmıştır.  
PET/BT, PMF lezyonlarını tüberküloz ve malignansi ile  
ilişkisi olmasa bile hipermetabolik lezyon olarak belir-  
leyebilir. Bu yüzden pnömokonyozlu hastalarda tüber-  
küloz veya akciğer kanseri tanısında PET/BT tetkiki sı-  
nırlı bir role sahiptir (15). Çalışmamıza alınan olgular-  
da lezyonların büyüklüğü 1-5 cm arasında değişmek-  
teydi. PET görüntüleri incelendiğinde maksimal SUV  
aralığı 1.2 ile 13.6 arasında tespit edildi ancak patolo-  
jik FDG tutulumuna rağmen malign bir lezyon tespit  
edilemedi.

O'Connel'in olgu sunumunda da PET/BT'nin pnömo-  
konyoz görüntülenmesinde sınırlı bir yere sahip olduğu  
ve PET/BT'nin asbestoz ilişkili plevra hastalıklarının  
malignite ayırıcı tanısında daha etkin bir rolü olduğu  
bildirilmiştir (8).

Kyung ve arkadaşlarının sundukları olgu sunumunda  
ise, akciğer grafisi ve toraks BT'de saptanamayan an-  
cak PET/BT ile sağ akciğer üst lobda tespit edilen kit-

le görünümünün histopatolojik olarak incelenmesi sonucunda küçük hücreli akciğer kanseri tanısı alan 55 yaşındaki erkek hasta bildirilmiştir. Bu çalışma sonucunda, akciğerde izlenen kitlenin boyutu küçük ise toraks BT veya MRG kullanarak PMF'yi akciğer kanserinden ayırmanın zor olduğu ve PET/BT kullanımının PMF ile akciğer kanseri ayırıcı tanısında avantajlı olabileceği görüşüne varılmıştır (16).

Olgularımızda yoğun sigara içme öyküsü olması, hemoptizi semptomunun bulunması ve dış merkezde çekilen akciğer tomografilerindeki farklı natürde kitle görünümleri olması nedeniyle akciğer kanseri de ön tanımlar arasında düşünülmüş ve olgular incelenerek takibe alınmıştır.

Sonuç olarak; pnömokonyozlu hastalarda yapılan PET/BT incelemelerinde patolojik düzeyde artmış 18F-FDG tutulumu görülebilir. PET/BT'de yanlış pozitif durumlar arasında pnömokonyozların da akıldan tutulması gerekmektedir.

#### ÇIKAR ÇATIŞMASI

Bildirilmemiştir.

#### KAYNAKLAR

1. Parker JE, Petsonk EL. Coal workers lung diseases and silicosis. In: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM (eds). *Fishmann's Pulmonary Diseases and Disorders*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Mc Graw-Hill, 1998: 901-14.
2. Seaton A. Occupational lung disease. In: Seaton A, Leitch AG, Seaton D (eds). *Crofton and Douglas's Respiratory Disease*. 5<sup>th</sup> ed. Oxford: Blackwell Science, 2000: 1408-37.
3. Fraser RS, Müller NL, Colman N, Pare PD. Inhalation of inorganic dust. In: Fraser RS, Muller NL, Colman NC, Pare PD (eds). *Diagnosis of Disease of the Chest*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders, 1999: 2386-484.
4. Weissman DN, Banks DE. Silicosis and coal worker's pneumoconiosis. In: Schwarz MI, King TE (eds). *Interstitial Lung Disease*. 3<sup>rd</sup> ed. Hamilton: BC Decker, 1998: 325-50.
5. Lapp NL, Parker JE. Coal worker's pneumoconiosis. *Clin Chest Med* 1992; 13: 243-52.
6. Meyer JD, Holt DL, Chen Y, Cherry NM, McDonald JC. SWORD '99: surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occup Med (Lond)* 2001; 51: 204-8.
7. Matsumoto S, Miyake H, Oga M, Takaki H, Mori H. Diagnosis of lung cancer in a patient with pneumoconiosis and progressive massive fibrosis using MRI. *Eur Radiol* 1998; 8: 615-7.
8. O'Connell M, Kennedy M. Progressive massive fibrosis secondary to pulmonary silicosis appearance on F-18 fluorodeoxyglucose PET/CT. *Clin Nucl Med* 2004; 29: 754-5.
9. Naidich DP, Webb WR, Müller NL, Vlahos I, Krinsky GA. Diffuse lung disease. In: Monvadi B, Srichai MB, Naidich DP, Webb RW, Müller NL (eds). *Computed Tomography and Magnetic Resonance of the Thorax*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Lippincott-Raven, 1999: 381-464.
10. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. Primarily by nodular or reticulonodular opacities. In: Webb WR, Müller NL, Naidich DP. *High resolution CT of the Lung*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001: 259-353.
11. Katabami M, Dosaka-Akita H, Honma K, Saitoh Y, Kimura K, Uchida Y, et al. Pneumoconiosis-related lung cancers: preferential occurrence from diffuse interstitial fibrosis-type pneumoconiosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 295-300.
12. Trukington TG, Coleman RE. Clinical oncologic PET: an introduction. *Semin Roentgenol* 2002; 37: 102-9.
13. Kostakoglu L, Agress H, Goldsmith SJ. Clinical role of FDG PET in evaluation of cancer patients. *Radiographics* 2003; 23: 315-40.
14. Sonmezoglu K. The use of FDG-PET scanning in lung cancer. *Tuberk Toraks* 2005; 53: 94-112
15. Chung SY, Lee JH, Kim TH, Kim SJ, Kim HJ, Ryu YH. 18F-FDG PET imaging of progressive massive fibrosis. *Ann Nucl Med* 2010; 24: 21-7.
16. Je SK, Ahn MI, Park YH, Kim CH. Detection of a small lung cancer hidden pneumoconiosis with progressive massive fibrosis using F-18 fluorodeoxyglucose PET/CT. *Clin Nucl Med* 2007; 32: 247-8.