

# Uzun Süreli Biomass Maruziyetine Bağlı Akciğerde Gelişen Histopatolojik Değişiklikler: Bir Olgu Sunumu

## Histopathological Changes in Lungs Associated with Long-Term Exposure to Biomass: A Case Report

Esra Karakuş<sup>1</sup>, Eylem Pınar Eser<sup>2</sup>, Nalan Akyürek<sup>3</sup>, Leyla Memiş<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

### Abstract

Organik ve inorganik madde maruziyetine bağlı gelişen pnömokonyozlar başlığı altında, özellikle kırsal kesimde yaşayanlarda biomass kullanımı nedeniyle oluşan akciğer lezyonları da yer almaktadır. Biomass ev içinde, ısınmak, yemek yapmak gibi işlerde enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ancak solunan toz dozu Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre 25 µg/m<sup>3</sup> düzeyini geçtiğinde çeşitli sistemik hastalıklar meydana gelmektedir. Katarakt, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, tüberküloz ve akciğer kanseri bunlar arasında sayılabilir. Olgumuz biomass maruziyeti sonrası gelişen mikst toz pnömokonyozis bulgularını göstermektedir. Ülkemizde pnömokonyozlar hala en sık görülen mesleki akciğer hastalıklarından olup bu grup içinde fatal tablolara yol açabilen akciğer morfolojileri yer almaktadır. Olgu, biomass maruziyeti ile ilgili ülkemiz verilerini derlemek ve nadir görülen mikst toz pnömokonyozisini tartışmak amacıyla sunulmuştur.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Pnömokonyoz, biyomas maruziyeti, akciğer hasarı

Pneumoconiosis, which develops upon exposure to organic or inorganic matter, also encompasses lung lesions which occur due to biomass use, especially in people living in rural areas. Biomass is used within households for heating, and is also an energy source for cooking. According to World Health Organisation data, when the inspired dust dose is above 25 µg/m<sup>3</sup>, several systemic diseases such as cataracts, chronic obstructive lung disease, tuberculosis and lung cancer can develop. Our case demonstrated that mixed dust pneumoconiosis developed after biomass exposure. Pneumoconiosis is still the most frequent occupational lung disease encountered in our country. Among this group are also some lung morphologies which lead to fatal outcomes. This case report aims to review the data of our country relating to biomass exposure and to discuss the relatively rarely observed mixed dust pneumoconiosis.

**KEY WORDS:** Pneumoconiosis, biomass exposure, lung injury

**Geliş Tarihi/Received:** 15.10.2012

**Kabul Tarihi/Accepted:** 08.04.2013

**Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 14.06.2013

### GİRİŞ

Pnömokonyoz akciğerde toz birikimi ve buna karşı gelişen nonneoplastik doku reaksiyonun genel adıdır. Etken ajanlar çoğu zaman inorganik maddelerdir. Biomass maruziyetinde kompleks karışık partikül ve inorganik madde inhalasyonu söz konusudur ve sonuçta akciğerde obstrüktif ve restriktif hastalık tabloları oluşabilir. Bizim hastamız da 40 yıldır biomass maruziyetine bağlı gelişen mikst tip pnömokonyoz saptanmıştır.

Mikst tip pnömokonyozis silika kristalleri ve nonfibrotik silikatlardan oluşan, toz makülleri, mikst tipte fibrotik lezyonlar ve/veya silikotik nodülleri içeren bir patolojik tablo ile karakterizedir.

### OLGU SUNUMU

Altmış beş yaşında kadın hasta, nefes darlığı, öksürük, balgam yakınması ile Göğüs hastalıkları anabilim dalına başvurdu. Hasta kırsal kesimde yaşamış, 40 yıldır biomass maruziyeti tanımladı. Hastanın özgeçmişinde ve soygeçmişinde özellik bulunmadı. Sigara kullanımı öyküsü mevcut değildi. Mesleki anamnezinde ev hanımı olduğu, çevresel anamnezde ise evde boya badana olarak ak toprak kullanılmadığı, kuş güvercin beslemediği saptanmıştır. Hasta ilk olarak dış merkezde takip edilmiştir ve bu nedenle solunum fonksiyon testlerine, kan gazı bilgilerine, akciğer grafisine ve tomografisine ulaşılamadı.

Bölümümüze hastadan onam alınarak sağ akciğer orta lobdan transbronşial biyopsi ve bronş lavajı gönderildi. Bronş lavajında atipik hücre izlenmedi. Hücre oranlarında %90 alveoler makrofaj, %10 lenfosit içerdiği gözlemlendi. Transbronşial biyopside akciğer parankimi incelemesinde, irili, ufaklı topluluklar ve nodül oluşturan histiyositik hücre koleksiyonları mevcuttu. Histiyosit sitoplazmalarında antrakoz pigmenti ve değişik boyutlarda, fragmente inorganik inklüzyon ile uyumlu partiküller izlendi. Polarize ışıkta bu partiküllerin birefrejans gösterdiği saptandı. Hastadan 1 ay sonra, maligniteyi atlamamak için sağ akciğer üst lob posterior ve alt lob superiordan kama biyopsileri gönderildi. Makroskopik incelemede, dilimlenen dokularda en büyüğü 0,3 cm çapta çok sayıda nodül izlendi. Histolojik incelemede küçük büyütmede,

**Bu olgu, 20. Ulusal Patoloji Kongresi'nde (29 Eylül-3 Ekim 2010 Eskişehir) poster bildirisi olarak yayımlanmıştır.**

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Esra Karakuş, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara, Türkiye Tel: +90 312 596 97 46 E-posta: esrakaraku@gmail.com

©Telif Hakkı 2013 Türk Toraks Derneği - Makale metnine www.toraks.dergisi.org web sayfasından ulaşılabilir.

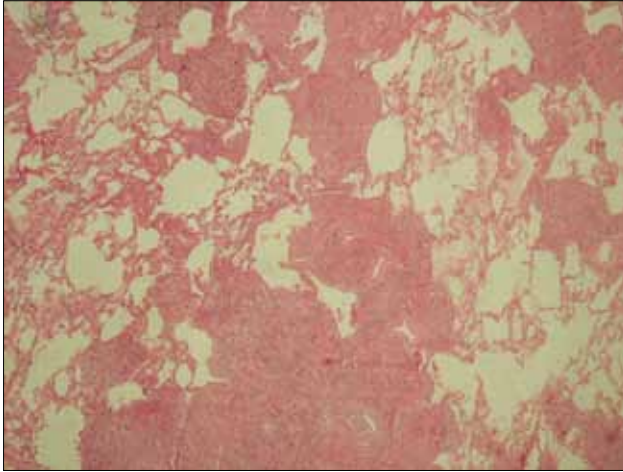
©Copyright 2013 by Turkish Thoracic Society - Available online at www.toraks.dergisi.org

çok sayıda değişik büyüklükte nodüller oluşumları görüldü (Resim 1). Nodüller transbronşial biyopsiye benzer şekilde, büyük oranda kahverengi-siyah pigment ile iğsi şekilli kristal benzeri cisimler içeren makrofajlar ve daha az oranda fibroblastlar ve kollajen liflerden oluşuyordu (Resim 2). Nodüllerin; sentriyasiner yerleşimli, stellat şekilli (meduza başı), normal akciğer parankimine doğru düzensiz uzantılar gösterdiği, iyi sınırlı olmadığı gözlemlendi (Resim 3). Visseral plevrada pigment içeren makrofajlar ile fibroblastlardan oluşan infiltrasyon dikkati çekti. Polarize ışıkta kristal yapıların değişik derecede birefrejans gösterdiği izlendi.

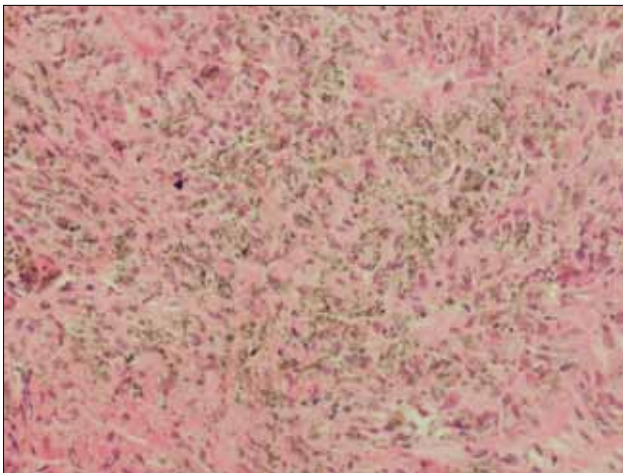
Bu klinik ve patolojik bulgular ile hastaya mikst toz pnömokonyozisi (antrakoz ve silikat/silika) tanısı kondu.

### TARTIŞMA

Dünya genelinde, biomass yemek yapmak ve ısınmak için enerji kaynağı olarak 3 milyon kişi tarafından kullanılmaktadır. Biomass, odun, ekin artıkları, gübreler ve tarım ürünlerinden oluşabilir [1]. Biomass kompleks karışık partikülata ve gazlardan oluşmakta olup, karbon monoksit (CO), nitrik oksit (NO), sülfür oksit (SO), formaldehit, benzopiren, serbest radikaller ve kloridli organiklerden oluşur [1,2]. Biomass maruziyeti sonucunda çeşitli sistemik hastalıklar oluşmakta ve aynı zamanda hastalıklara eğilim artmaktadır. Katarakt,



**Resim 1.** Akciğer parankiminde histiositten zengin fibrotik nodüller (H&Ex100)



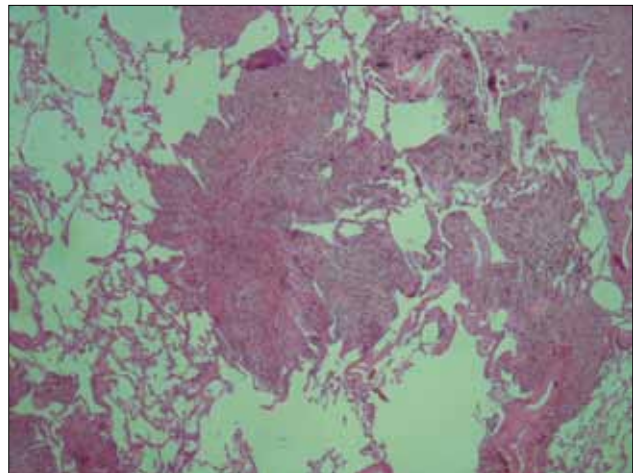
**Resim 2.** Histiyosit sitoplazmalarında siyah karbon veya kahverengi demir ile karışık kristaller (H&E x200)

kronik obstrüktif akciğer hastalığı, tüberküloz ve akciğer kanseri bunlar arasında sayılabilir.

İnhale edilen partiküllerin, lifsel minerallerin, gazların ve organik maddelerin yoğunluğuna bağlı olarak akut ve kronik etkiler ortaya çıkabilir. Biomass maruziyeti sonucunda akciğerde obstrüktif ve restriktif değişiklikler gözlenir. Doğan ve arkadaşlarının fareler üzerinde yaptığı çalışmada, biomass maruziyetinde fare akciğerlerinde, perivasküler inflamasyon, peribronşial inflamasyon, parankimal infiltrasyon ve fibrozis, nodüler agregatlar, alveoler destrüksiyon, amfizematöz değişiklikler gözlenmiştir [2]. Özbay ve ark.'larının [3] çalışmasında ise parankimal, peribronşial ve perivasküler inflamasyon, parankimal fibrozis ve respiratuar sistemde premalign değişiklikler izlenmiştir. Bu nedenle son yıllarda mesleki etkilenmelere bağlı interstiyel akciğer hastalıkları kapsamına biomass maruziyetide girilmektedir.

Mikst toz pnömokonyozis terimi, ilk olarak 1946 yılında Uehlinger tarafından tanımlanmıştır. Bin dokuz yüz otuz dört yılında ise Stewart ve Foulds tarafından klinikopatolojik ve mineral analizine dayandırılarak, akciğerdeki mikst toz fibrozisine benzeyen değişiklikler sidero-silikozis olarak adlandırılmıştır. Antite metal işçisi, taş ocağı işçisi, dökümhanede çalışanlar, seramik işçileri, duvarcı ve çömlükçilerde görülür [4]. Mikst toz pnömokonyozis, olağan interstiyel pnömoni, eozinofilik granülom, sarkoidoz gibi interstiyel akciğer hastalıklarından ayrılmalıdır [5]. Klinik olarak mikst toz pnömokonyozisi diyebilmemiz için asbestoz, kömür işçisi pnömokonyozisi, berilyozis, silikat pnömokonyozisi gibi pnömokonyozislerden ayrımı gerekir.

Patolojik olarak mikst toz pnömokonyozis toz makülleri, mikst toz fibrotik lezyonları ve/veya silikat nodüllerinden oluşur. Maküller, palpabl olmayan lezyonlar olup histolojik olarak, interstiyel alanda, toz yüklü makrofajlar içerir. Maküller peribronşial ve perivasküler yerleşimli olup, yama ve ağsı tarzdadır. Mikst toz fibrotik lezyonlar, palpabl, irregüler kontüre sahip, stellat şekilli lezyonlar olup, değişen derecelerde kollajenizasyon içerir. Makül ve mikst toz fibrotik lezyonları, diffüz interstiyel fibrozis paterninde akciğer dokusuna yayılır. Makül ve mikst toz fibrotik lezyonları çevresinde sentrilobüler amfizem izlenebilir. Silikat nodülleri, iyi gelişmiş, sert, girdap şeklinde hyalini-



**Resim 3.** Sentriyasiner yerleşimli, stellat şekilli (meduza başı) nodüller (H&E x100)

ze kollajen içeren asellüler fibrotik nodüllerdir. Polarize ışıkta çok sayıda birefrejant partikül görülür [4,6,7]. İki yüz farklı tipte partikül polarize ışıkta görülebilir. Bunlardan biri quartzdır [8]. Mikst toz içerisinde demir oksit ve kömür karbon partikülü olmayan tozlar daha az oranda olduğundan Mikst toz pnömokonyozisde akciğerde görülen fibrozis silikozise göre daha hafiftir. Progresiv pulmoner tüberküloz silikozisde daha çok görülür [4]. McLaughlin'in çalışmasında, mikst toz karışımında, silika oranı <%18'den az olarak saptanmıştır [4].

Makül, mikst toz fibrotik lezyonları ve silikotik nodüller değişik derecelerde ve kombinasyonlarda olabilir. Bazı vakalarda progresiv masif fibrozis veya konglomere lezyonlar olabilir. Silikotik nodül veya masif fibrozis olsun ya da olmasın, makül veya mikst toz fibrotik lezyonlarını gördüğümüzde mikst toz pnömokonyozis tanısını vermek gerekir. Silikotik nodüller lezyonda ağırlıklı olarak görülürse tanı silikozis olmalıdır [4].

Mikst toz pnömokonyozisin radyolojik bulguları 1980'de tanımlanmıştır. Akciğer grafisi normal sınırlarda olabilir. Mikst toz pnömokonyozisde düzenli sınırlı, ufak, yuvarlak opasiteler görülür. Büyük opasiteler bulunabilir veya bulunmayabilir. CT'de ise ağ şeklinde, çizgisel veya nodüler opasiteler olabilir [9,10].

Klinik olarak semptomlar nonspesifiktir. Hastalar tekrarlayan öksürük, dispne ile başvurabilir. Akciğer fonksiyon testleri normal olabileceği gibi obstrüktif, restriktif veya mikst paternde olabilir. Hiroaki'nin yaptığı çalışmada bilgisayarlı tomografi bulgularına göre 243 mikst toz pnömokonyozis ve silikozis hastasında %11,5 oranında kronik interstisyel pnömoni saptanmıştır. Klasik silikozis ve asbestoza göre akciğer fonksiyonları daha az oranda bozulmuştur [4]. Maruziyet süresi ve yaşa bağlı olarak kanser gelişim riski de mevcuttur. Koichi'nin yaptığı çalışmada asbestoz dışı 764 otopsi vakasında pnömokonyozis %19,1 oranında akciğer kanserinin eşlik ettiği saptanmıştır. Akciğer kanserli vakalarda silikozisin, mikst toz pnömokonyozise göre daha fazla oranda görüldüğü gözlenmiştir [11,12].

Mikst toz pnömokonyozisde akciğerde görülen fibrozis silikozise göre daha hafif olup, hızlı ilerleyen pulmoner tüberküloz silikozisde daha çok görülür [4]. Taguchi'nin yaptığı çalışmada 340, nonasbestoz otopsi vakasında silikozis, mikst toz fibrozis ve tüberküloz ilişkisi değerlendirilmiştir. Tedaviye yanıt kombine (tüberkülopnömokonyozis) veya komplike (pnömokonyozis beraberinde tüberküloz) durumlarda değişiklik göstermektedir.

Biomass maruziyetine bağlı olarak bir çok sistemde etkilenmektedir. Ülkemizde başlangıçta sadece obstrüktif solunum bozukluğu saptanmakta, KOAH etyopatogenezinde özellikle kadın cinsten yer almakta ve ciddi interstisyel akciğer hastalıklarına yol açtığı düşünülmektedir. Bizim vakamızda biomass maruziyetine bağlı gelişen mikst toz pnömokonyozisin histopatolojik bulguları aktarılmaktadır.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

#### Yazar Katkıları

Fikir - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Denetleme - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Kaynaklar - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Analiz ve/veya yorum - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Literatür taraması - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Yazıyı yazan - E.K., L.M.; Eleştirel inceleme - E.K., E.P.S., N.A., L.M.

#### Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

#### Author Contributions

Concept - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Supervision - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Funding - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Analysis and/or Interpretation - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Literature Review - E.K., E.P.S., N.A., L.M.; Writer - E.K., L.M.; Critical Review - E.K., E.P.S., N.A., L.M.

#### KAYNAKLAR

1. Riaz A, Sughis M. Biomass smoke - a silent killer (letter). *The Health* 2011;2:72-3.
2. Dogan OT, Elagoz S, Ozsahin SL, et al. Pulmonary toxicity of chronic exposure to tobacco and biomass smoke in rats. *Clinics (Sao Paulo)* 2011;66:1081-7. [\[CrossRef\]](#)
3. Ozbay B, Yener Z, Acar S, Kanter M. Histopathological changes in the lung of rat following long-term exposure to biomass smoke. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29:877-83.
4. Honma K, Abraham JL, Chiyotani K, et al. Proposed criteria for mixed-dust pneumoconiosis: definition, descriptions, and guidelines for pathologic diagnosis and clinical correlation. *Hum Pathol* 2004;35:1515-23. [\[CrossRef\]](#)
5. Myers JL. Respiratory bronchiolitis with interstitial lung disease. *Semin Respir Med* 1992;13:134-9. [\[CrossRef\]](#)
6. Tukiainen P, Nickels J, Taskinen E, Nyberg M. Pulmonary granulomatous reaction: talc pneumoconiosis or chronic sarcoidosis? *Br J Ind Med* 1984;41:84-7.
7. Chien HP, Lin TP, Chen HL, Huang TW. Right middle lobe atelectasis associated with endobronchial silicotic lesions. *Arch Pathol Lab Med* 2000;124:1619-22.
8. Grobbelaar JP, Bateman ED. Hut lung: a domestically acquired pneumoconiosis of mixed aetiology in rural women. *Thorax* 1991;46:334-40. [\[CrossRef\]](#)
9. Shida H, Chiyotani K, Honma K, et al. Radiologic and pathologic characteristics of mixed dust pneumoconiosis. *Radiographics* 1996;16:483-98.
10. Arakawa H, Johkoh T, Honma K, et al. Chronic interstitial pneumonia in silicosis and mixed-dust pneumoconiosis: its prevalence and comparison of CT findings with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2007;131:1870-6. [\[CrossRef\]](#)
11. Honma K, Chiyotani K, Kimura K. Silicosis, mixed dust pneumoconiosis, and lung cancer. *Am J Ind Med* 1997;32:595-9. [\[CrossRef\]](#)
12. Chen W, Yang J, Chen J, Bruch J. Exposures to silica mixed dust and cohort mortality study in tin mines: exposure-response analysis and risk assessment of lung cancer. *Am J Ind Med* 2006;49:67-76. [\[CrossRef\]](#)