

Kömür İşçisi Pnöмокonyozu

Coal Worker's Pneumoconiosis

Dr. Fatma ERBOY

Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Zonguldak

ÖZET

Kömür madeninde çalışanlarda akciğerde kömür tozu birikimi ve buna bağlı gelişen doku yanıtı kömür işçisi pnöмокonyozu olarak isimlendirilmektedir. Bir meslek hastalığıdır. İnhalasyonla akciğere alınan kömür pigmentinin dokuda birikimi ile antrakozis oluşmaktadır. Yoğun maruziyetlerde beraberinde fibrozis de gelişebilmektedir. Morfolojik olarak "kömür makül"ü veya "progresif masif fibrozis" izlenebilmektedir. Radyolojik görünümün tanımlanması için International Labour of Organisation (ILO) tarafından oluşturulan sınıflama sistemi kullanılmaktadır. Analog radyografilere ek olarak teknolojiye paralel olarak ILO tarafından dijital radyografi örnekleri de oluşturulmuş, dijital radyografi ile değerlendirme yapılmasının esasları belirtilmiştir. Radyografiye göre yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) kullanımı da pnöмокonyozun daha erken belirlenmesine yardımcı olmakla birlikte radyasyon riski nedeni ile rutin kullanımda önerilmemektedir. Patogenezinde maruz kalınan tozun miktarı, çalışılan saha ve derinlik, kömürün özelliği, ilk maruziyet yaşı önemlidir. Genellikle asemptomatiktir. Semptom varsa öksürük, balgam, dispne görülebilmektedir. İleri hastalıkta solunum fonksiyon testlerinde etkilenme görülebilmektedir. Kömür tozu inhalasyonu, kömür madeni tozu akciğer hastalığı (coal mine dust lung disease: CMDLD), tozla ilişkili diffüz fibrozis (dust related diffuse fibrosis: DDF) nedeni olarak tanımlanmıştır. Ayrıca pnöмокonyoz usual interstisyel pnömoni (UIP) nedenleri arasında gösterilmektedir. Kömür madeninde çalışanlarda interstisyel pulmoner fibrozisteki bulgulara benzer şekilde alt loblarda interstisyel opasiteler, bal peteği görünümü, traksiyon bronşektazileri görülebilmektedir. Özellikle kategori B ve C grubu olan komplike pnöмокonyoz olgularında, akselere FEV₁ düşüşü olan olgularda ve hızlı radyografik progresyon olan olgularda mortalite artmıştır. Hastaların sigarayı bırakması, tozlu ortamdan uzak kalması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antrakoz, kömür işçisi pnöмокonyozu, ILO, progresif masif fibrozis.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Uzm. Dr. Fatma ERBOY
Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Zonguldak
e-posta: erboyfatma@gmail.com
DOI: 10.5152/gghs.2019.019

SUMMARY

Coal dust accumulation and tissue reaction against coal dust in coal mine workers is called as coal worker's pneumoconiosis (CWP). This is an occupational lung disease. After inhalation, coal particle accumulates in tissue and anthracosis begins. Fibrosis is also seen in workers with high intense coal dust exposure. Morphologically "coal macula" or "progressive massive fibrosis" is seen. For radiological description, classification system of International Labour of Organisation (ILO) is used. Parallel with transition to digital technology in diagnostic methods, digital radiography copies were formed and also standards for digital radiographic classification was installed by ILO. High resolution computed tomography (HRCT) is found to be efficient for earlier diagnosis of CWP but is not recommended for routine use because of radiation risk. The amount of dust exposed, working place conditions and depth of work place, properties of coal and the age of the first exposure are important in pathogenesis. Usually CWP is asymptomatic. Cough, sputum or dyspnea is seen in symptomatic cases. Spirometric changes is seen in advanced disease. Coal dust inhalation is defined as the cause of Coal Mine Dust Lung Disease (CMDLD), Dust-related Diffuse Fibrosis (DDF). Also pneumoconiosis is listed among usual interstitial pneumonia (UIP) causes. Similar to findings in interstitial pulmonary fibrosis (IPF), interstitial opacities in lower lobes, honey-combing and traction bronchiectasis is seen in coal mine workers. Mortality is higher in cases with complicated pneumoconiosis, in cases with accelerated FEV₁ decline, and in cases with rapid radiological progression. Patients should quit smoking and be should avoid from dusty environment.

Keywords: Anthracosis, coal worker's pneumoconiosis, ILO, progressive massive fibrosis.

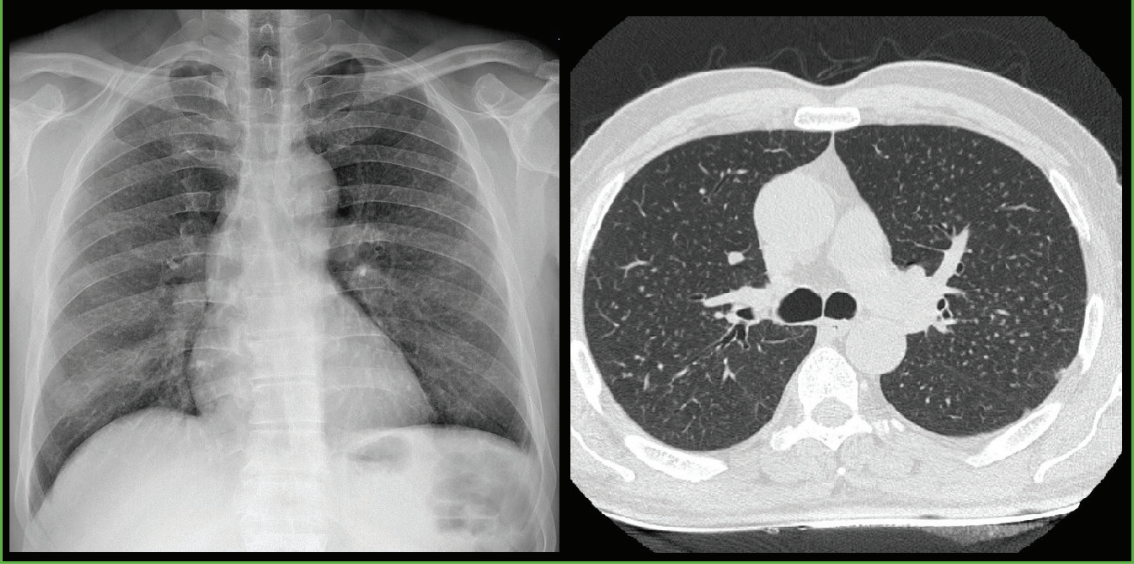
Tanım olarak pnömokonyoz, akciğerde inorganik toz birikimi ve buna karşı gelişen doku yanıtının genel adıdır. Pnömokonyoz bu maruziyetlerin yol açtığı parankimal etkilenmenin ismidir. Kömür işçisi pnömokonyozu (KİP) akla ilk gelen pnömokonyozlar arasındadır. Kömür tozu kollajenöz pnömokonyoz nedeni tozlar arasındadır⁽¹⁾. Kömür tam bir mineral değildir. Bataklıkların altında yüzlerce yıl sıkışıp biriken bitkilerden oluşan karbonumsu kayaçlardır. Fosil enerji kaynaklarından⁽²⁾. Kömür madeninde çalışanlarda mesleklerine bağlı olarak bazı akciğer sorunları gelişebilmektedir. Tarihte bu durumlara madenci astımı, ptizis, antrakozis ve İskoçya'da "madencinin siyah akciğeri" isimleri de verilmiştir⁽³⁾. 19. yüzyıl başından itibaren özellikle madenlerde çalışanlarda epidemiler şeklinde KİP olguları görülmüştür. 1919'da ILO'nun (International Labour Organisation) kurulma nedenlerinden biri de KİP epidemileridir. KİP, inorganik kömür tozlarının inhalasyonla akciğerlerde birikmesi ve fibrozise kadar giden bir doku reaksiyonuna neden olan parankimal bir akciğer hastalığıdır⁽²⁾. Yasal ve tıbbi bir terimdir, bir meslek hastalığıdır.

Dokuda kömür pigmentinin birikimi ile antrakozis oluşmaktadır. Antrakoziste hücrel reaksiyon yoktur⁽⁴⁾. Az miktarda tozun inhalasyonu bu şekilde zararsız değişikliklere yol açmaktadır. Buna basit antrakozis de denmektedir. Sigara içenlerde ve hava kirliliği maruziyetinde de görülebilmektedir. Yoğun maruziyetin olduğu durumlarda akciğerde değişiklik-

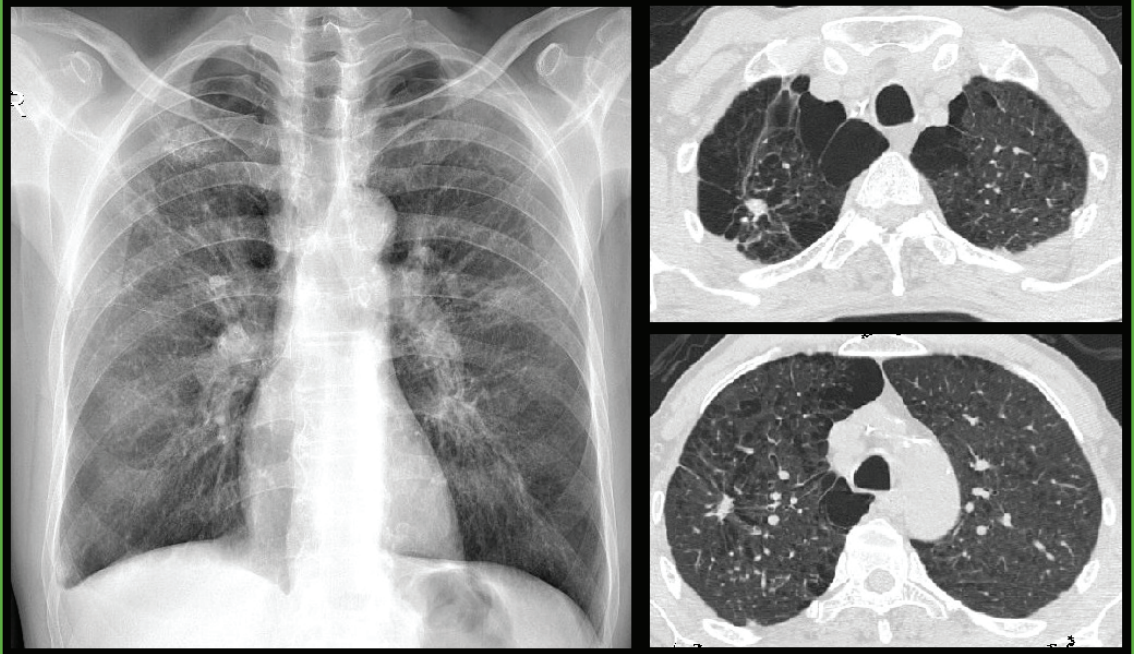
ler de yoğun olmaktadır. Yoğun maruziyetin olduğu meslek grubu da kömür madencileri olduğu için buna kömür işçisi pnömokonyozu denmektedir⁽²⁾. Yoğun maruziyetin olduğu durumlarda antrakozise ek olarak fibrozis de gelişmektedir⁽¹⁾.

KİP'te başlıca iki karakteristik morfolojik bulgu vardır: "kömür makül"ü ve "progresif masif fibrozis"tir⁽¹⁾. İnhalasyonla alınan karbon partikülleri terminal bronşiyollere kadar ilerleyerek makrofajlarca fagosite edilmekte ve fagosite edilen karbon partikülleri lenfatik sisteme iletilmektedir. Alveol içindeki toz yüklü makrofajlar immün yanıtı tetiklemektedir. Fibroblastlar ise makrofaj tutucu bir madde olan retikülün salgılamaktadır. Makrofajlar parçalanırsa fibroblastın yanıtı daha da artmaktadır⁽⁴⁾. Mikroskopik olarak terminal veya proksimal respiratuar bronşiyollere komşu makrofajların içinde ve plevrada dens siyah partiküller şeklinde toz birikimi görülebilmektedir. Bu toz birikimleri temel olarak karbon içermekte, fakat az miktarda silika, demir ve diğer partikülleri de içerebilmektedir^(1,2). Kömür tozunun fokal birikimi ve pigment yüklü makrofajların bulunduğu alana "kömür makülü" adı verilmektedir⁽⁴⁾. Bu başlangıç aşamasında fibrozis oluşmaksızın antrakoid pigment birikimiyle karakterize bir oluşum başlamakta, bu oluşumlar radyolojik olarak 1 cm'den küçük opasiteler şeklinde görülmektedir. Bu aşama basit pnömokonyoz olarak isimlendirilmektedir^(1,2). Basit pnömokonyozda oluşan maküller nonpalpabl odaklar

Resim 1. Ellisekiz yaşında, 1981-2000 yılları arasında kömür madeninde yeraltında tabancı ve hazzırlık işçisi olarak çalışmış, bilateral yaygın yuvarlak milimetrik opasiteler mevcut, Karar: Pnömokonyoz q/q 2/2 (Olgu 1).



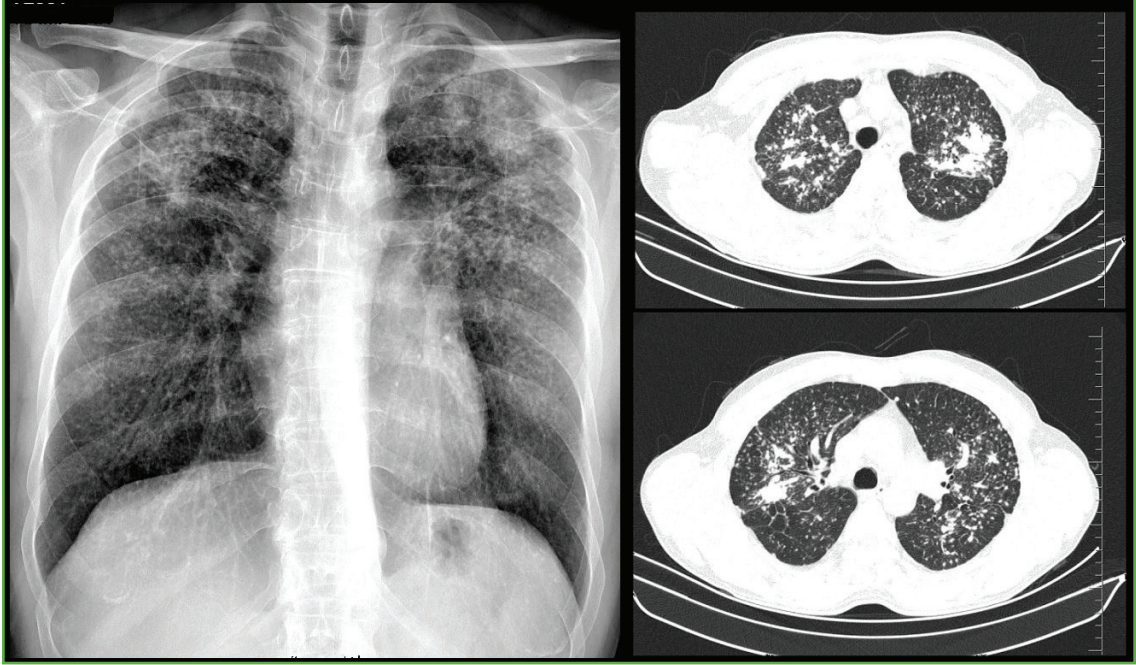
Resim 2. Altmışüç yaşında, kömür madeninde yeraltında yol marangozu olarak çalışmış. Bilateral amfizem alanları, sağ üst lobda 1cm üzeri PMF ile uyumlu opasite ve bilateral milimetrik yuvarlak opasiteler mevcut. Karar : Pnömokonyoz, PMF kategori A, p/q 1/2 (Olgu 2).



halinde ve daha çok üst loblarda yerleşik haldedir. Bu maküller pigmentten zengin çok sayıda alveoler makrofaj içermektedir. Bu makrofajlar arasında retikülin lifleri vardır. Kollajen ya hiç yoktur, ya da çok azdır. Lokal amfizem bulguları olabilmektedir⁽¹⁾.

Makül genişledikçe diğer maküllerle birleşerek fibrozis alanları oluşturmakta, kollajen ağı genişlemekte, respiratuar bronşiyoller distansiyona uğramakta ve fokal amfizem gelişmektedir⁽⁴⁾. Hastalık progrese oldukça bu opasiteler birleşerek radyolojik olarak 1

Resim 3. Ellibir yaşında, kömür madeninde 15 yıldır yeraltında çalışmakta. Efor dispne yakınması var. Spirometri normal, difüzyon kapasitesi düşük (DLCO_SB %56), parankimde bilateral multipl sayıda PMF ile uyumlu opasiteler ve yaygın milimetrik yuvarlak opasiteler mevcut. Karar: Pnömokonyoz, PMF kategori B, r/r 3/3 (Olgu 3).



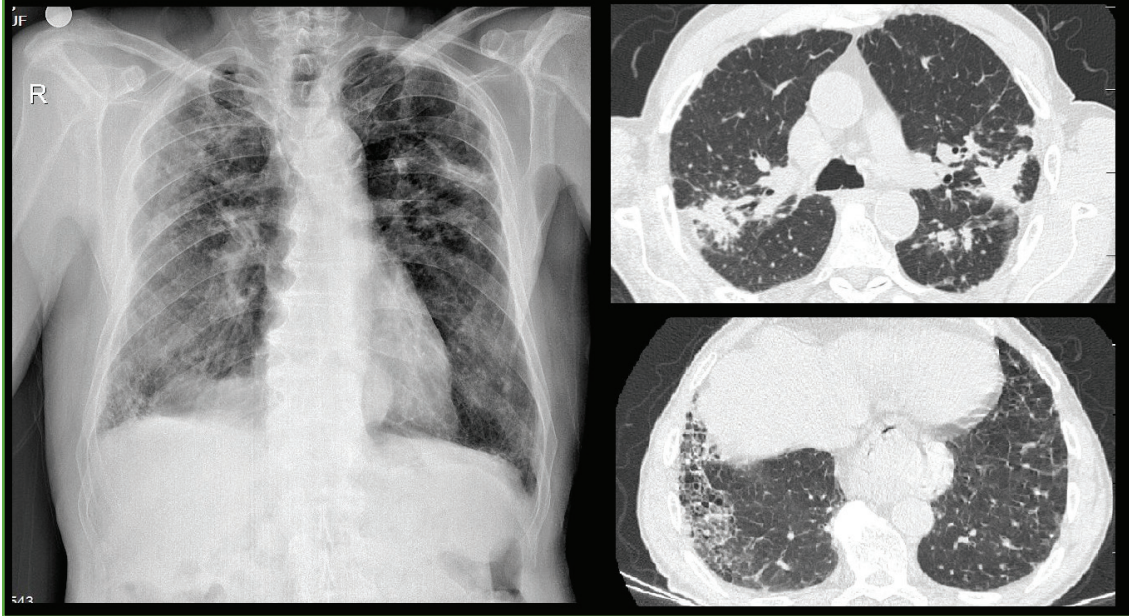
cm'den büyük çapta konglomere kitleler oluşturmaya başlamaktadır. Bu aşamadan sonra hastalık komplike pnömokonyoz olarak tanımlanmakta ve 1 cm üzeri oluşan bu lezyonlar da progresif masif fibrozis (PMF) olarak tanımlanmaktadır. Bu lezyonların içinde artık fibrozis odakları da vardır. Komplike pnömokonyozda PMF lezyonları sıklıkla üst lobların posterior segmentlerinde veya alt lobların superior segmentlerinde yerleşmektedir. Bunun olası nedeninin bu bölgelerdeki lenfatik drenajın iyi olmaması olarak düşünülmektedir^(1,2).

Pnömokonyozlarda alveoler makrofajların aktivasyonu ve epitel hücre hasarı TNF- α , IL-1, IL-8, fibronektin, TGF- β gibi birçok proinflamatuvar ve profibrotik mediatörün salınmasına neden olmaktadır^(1,2). Ayrıca, nötrofillerden ve aktive olmuş makrofajlardan salınan oksidanların da pnömokonyoz patogenezinde önemli olduğu düşünülmektedir⁽²⁾. Romatoid artrit başta olmak üzere birçok kollajen doku reaksiyonu ile KİP birlikteliği vardır. PMF ile romatoid artrit birlikteliğine Caplan Sendromu adı verilmektedir. Pnömokonyozlardaki PMF nodülleri daha çok üst zonlarda yerleşirken Caplan Sendromundaki nodüller periferik yerleşimlidir. Bu nodülün ortasında nekrotik kollajen bölgesi, kenarlarda konsantrik kömür tozu

partikülleri vardır. Bunun çevresinde de nötrofiller ve fibroblastlar yer almaktadır⁽⁴⁾.

KİP patogenezinde tozun miktarı, özellikle de yaşam boyu maruz kalınan kümülatif miktar önemlidir⁽¹⁾. Taş kömürü ocaklarında çalışanlarda ve madenin derinlerinde çalışanlarda kömür tozu dışında silikat maruziyeti de artmaktadır. Etkili toz kontrolü, maruziyetin azaltılması, etkilenen çalışanların tozlu ortamdan uzaklaştırılması KİP sıklığını ve şiddetini azaltacaktır. Kömür madenindeki kömürün özelliği, maruziyetin yoğunluğu, maruziyet süresi, partikül çapı, kişinin solunum hızı ve tipi, kişinin lenfatik drenaj kapasitesi, kömürün silika içeriği, madencinin çalıştığı derinlik ve iş kolu akciğerdeki etkilenmenin seyrini ve reaksiyonu etkilemektedir^(1,2). Irklar arası değişiklik, etnik kökene göre farklılık, belli bir yaş dağılımı belirtilmemiştir. Çalışmaya başlama yaşı maruziyet süresi ve toz yoğunluğuna göre hastalığın başlangıç zamanı değişiklik gösterir. İyi bir anamnez önemlidir. Hastanın yaptığı iş, ne kadar süre ve yoğunlukta kömür tozuna maruz kaldığı, yer altında çalışma süresi, ilk maruziyet yaşı sorulmalıdır. İlk maruziyet yaşı ne kadar erkense progresyon riski de o kadar yüksektir⁽⁴⁾.

Resim 4. Seksenbir yaşında, 1953-1980 yılları arasında kömür madeninde yer altında 23 yıl kazımacı, ayak ajöstörü olarak üç yıl da yer üstünde işçi olarak çalışmış. Bilateral multipl sayıda PMF ile uyumlu kitle dansiteleri, parankimde milimetrik yuvarlak ve çizgisel opasiteler, bazallerde subplevral bal peteği görünümü mevcut. Karar: İnterstisyel Akciğer Hastalığı + Pnömokonyoz PMF kategori B, q/t 2/3 (Olgu 4).



Etkili toz kontrolü, maruziyetin azaltılması, etkilenen çalışanların tozlu ortamdan uzaklaştırılması KİP sıklığını ve şiddetini azaltacaktır. Ülkemizde farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda KİP prevalansı %1-14 arası değişmektedir. Dünyada da benzer dağılım vardır. Ülkemizde KİP konusunda yapılan kapsamlı son çalışma Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Zonguldak Valiliği, Türkiye Taş Kömürü Kurumu ve Bülent Ecevit Üniversitesi işbirliği ile çalışan madencilere pnömokonyoz taraması yapılmış ve 2145 çalışanın %3'ünde pnömokonyoz saptanmıştır⁽⁵⁾.

1. Klinik Bulgular

Olgular genellikle asemptomatiktir. Erken dönemde klinik bulgu ya yoktur, ya da nonspesifiktir. Radyolojik olarak KİP bulgusu olan madencilere radyolojik bulgu olmayanlara kıyasla öksürük, balgam, dispne yakınmasının daha sık olduğu ve komplike pnömokonyoz gelişen madencilere bu yakınmaların sıklığının ve şiddetinin arttığı belirtilmiştir. Sigara içilmesi bu bulguları arttırmaktadır, bu nedenle madencilere sigaradan uzak durmaları konusunda uyarılmalıdır. Sık bronşit atakları görülebilmektedir. Bol miktarda siyah balgam çıkartılabilmektedir, buna melanoptysis denmektedir. Hastalığın progresyonuyla birlikte dispne de daha ağırlaşmaktadır. Son dönemde ise sağ

kalp yetmezliği, kor pulmonale ve solunum yetmezliği gelişebilmektedir⁽²⁾. PMF gelişenlerde öksürük ve nefes darlığı olabilmekte, akciğer fonksiyon testleri bozulabilmektedir. İleri hastalık halinde kor pulmonale gelişebilmektedir. Bu safhada venöz A dalgaları hepatomegali ve periferik ödem gözlenmektedir⁽⁴⁾.

Kömür tozu inhalasyonu amfizem ve kronik hava yolu obstrüksiyonuna yol açmaktadır. Bazı madencilere KİP olmadan da amfizem veya kronik bronşite bağlı solunumsal semptom ve bulgular görülebilmektedir.

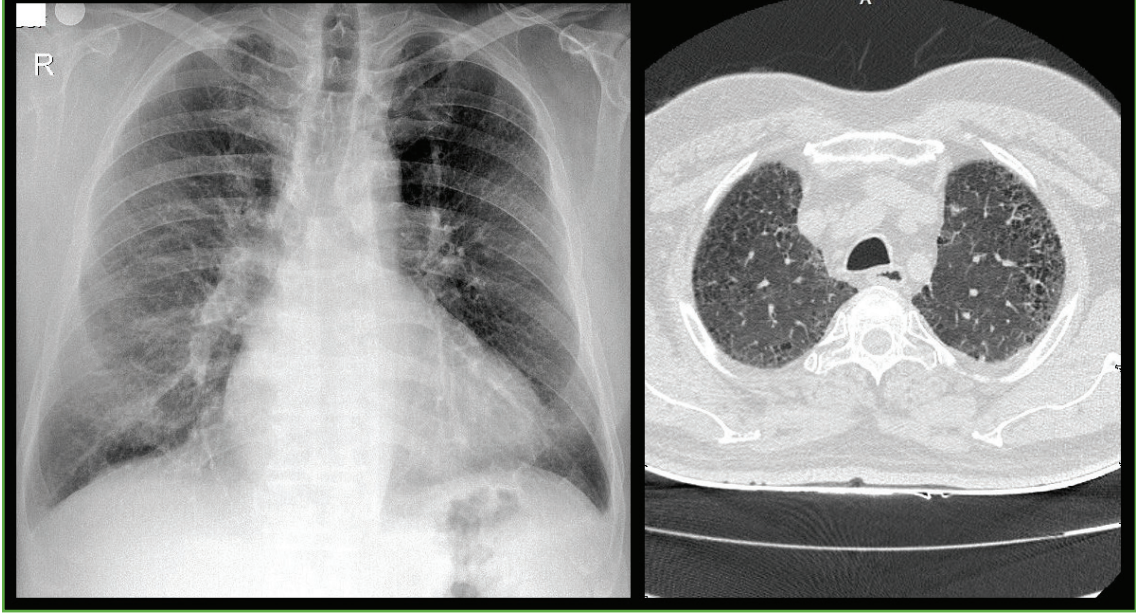
2. Radyoloji

Toz inhalasyonu nedeniyle akciğerlerde oluşan radyografik anormalliklerin kaydı ve tanımlanması için International Labour of Organisation (ILO) tarafından bir sınıflama sistemi oluşturulmuştur. Bu sınıflamanın amacı pnömokonyozlardaki radyografik anormallikleri basit şekilde kodlamaktır. Hiçbir radyografik bulgu toz maruziyeti için patognomonik değildir. ILO sınıflamasında kullanılan tanımlamalar patolojik olayı tanımlamamakta; ayrıca yasal işlemlerde, maluliyet tayininde kullanılamamaktadır⁽⁶⁾.

I. Radyografik Değerlendirme (ILO Sınıflaması)

ILO sınıflamasında parankimal opasiteler küçük (minör) ve büyük (majör) opasite olarak gruplandı-

Resim 5. Altmışbir yaşında. 1985-2002 yılları arasında kömür madeninde yer altında 18 yıl kazımacı ve ajöstör olarak, bir yıl yer üstünde işçi olarak çalışmış. Spirometride orta derecede obstrüksiyon mevcut, difüzyon kapasitesi düşük (DLCO_SB %52). Bilateral üst loblarda subplevral bal peteği oluşumları, üst loblarda daha yoğun buzlu cam dansiteleri, bilateral parankimde milimetrik yuvarlak opasiteler. Karar : İnterstisyel Akciğer Hastalığı + Pnömokonyoz q/t 2/1 (Olgu 5).



rılmaktadır. Küçük opasiteler profüzyona, akciğerde etkilenen zona ve boyuta göre tanımlanmaktadır. Profüzyon etkilenen akciğer zonunda küçük opasitelerin yoğunluğunu temsil etmektedir. Profüzyon 0 ile 3 arasında gruplara ayrılmakta, profüzyon 3'e ilerledikçe opasite yoğunluğu artmaktadır. Radyografiye göre en uygun olan profüzyon ilk sırada, alternatif olarak uygun olacak diğer profüzyon da ikinci sırada yazılarak kodlanmaktadır (1/0, 2/2, 3/2 gibi).

Küçük opasiteler şekline göre yuvarlak (round) ve çizgisel (irregüler) opasite olarak gruplanmakta, kendi içinde de boyutuna göre yine üç gruba ayrılmaktadır⁽⁶⁾.

Küçük yuvarlak opasiteler:

p: çapı 1.5 mm ve altında olan opasiteler (≤ 1.5 mm)

q: çapı 1.5 mm ile 3 mm arası olan opasiteler (> 1.5 mm , ≤ 3 mm)

r: çapı 3 mm üzerinde, 10mm altında olan opasiteler (> 3 mm)

Küçük irregüler opasiteler:

s: kalınlığı (genişliği) 1.5 mm ve altında olan opasiteler (≤ 1.5 mm)

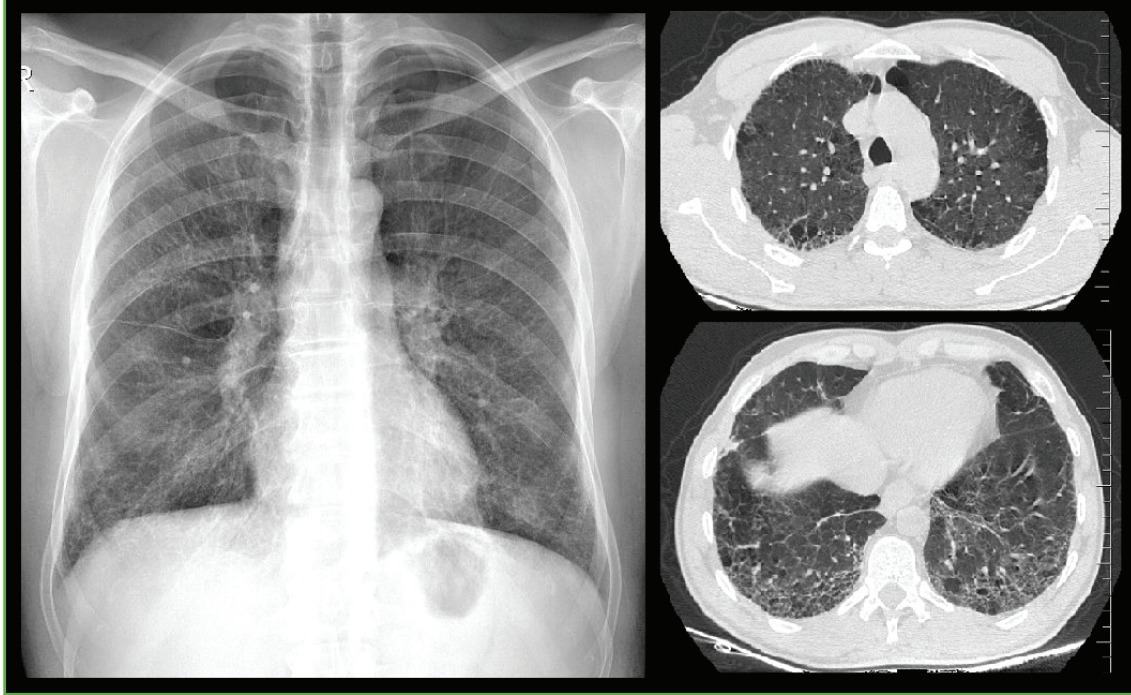
t: kalınlığı 1.5 mm ile 3 mm arası olan opasiteler (> 1.5 mm , ≤ 3 mm)

u: kalınlığı 3 mm üzerinde olan opasiteler (> 3 mm)

Küçük opasiteler iki harf ile (p/p, s/t, q/r gibi) kodlanarak yazılır. Bu harflerden ilk yazılanı en yaygın izlenen minör opasiteyi, ikinci yazılan harf de ikinci en sık izlenen minör opasiteyi temsil etmektedir.

Opasitenin en geniş çapı 10 mm boyutunu aşıyor ise büyük (majör) opasite olarak isimlendirilmektedir. KİP'da küçük opasiteler konglomere olarak büyük opasiteleri oluşturmaktadır. Bu PMF göstergesidir. Tipik olarak akciğerin periferinde başlamakta, kotlara paralel kotlara paralel, sınırları belirgin kitleler şeklinde görünüm oluşturmaktadır. Bu kitleler tek bir hatta büyümeye eğilimlidirler. Büyük fissürle sınırlanmaktadır, bu nedenle fissürlere paralel uzanım göstermektedirler. Bu konglomerasyonlar göğüs duvarı ile kendisi arasında amfizematöz alan bırakarak hilusa doğru büyümeye devam etmektedir. PMF kitleleri içinde kaviteye gelişebilmekte, bu kaviteye iskemi ile açıklanmaktadır⁽²⁾. Büyük opasitelerin ILO sınıflamasında isimlendirmesi boyutuna göre yapılmakta, üç kategoriye ayrılmaktadır⁽⁶⁾:

Resim 6. Kırkyedi yaşında, 20 yıl kömür madeninde yer altında çalışmış. Efor dispne tanımıyor. İnterstitiyel akciğer hastalığı? öntanısı ile yapılan bronkoalveoler lavaj(BAL) işleminde siyah renkli sıvı aspire edildi, sitolojide karbon yüklü makrofajlar izlendi, BAL flow sitometrik analizde NK ve NKT hücreleri artmış, CD4/CD8 oranı 0.84 saptandı. Spirometri normal, Difüzyon kapasitesi düşük (DLCO_SB %35). Radyolojik olarak Usual İnterstitiyel Pnömoni (UIP) paterni ile uyumlu. Karar : Kömür tozu maruziyetine bağlı interstitiyel akciğer hastalığı + Pnömokonyoz s/t 2/2 (Olgu 6).



Kategori A: 1 cm üzeri olan fakat 5 cm çapa ulaşmayan opasite (multipl opasite var ise toplam çap hesaplanmaktadır),

Kategori B: 5 cm ve üzeri çapa ulaşan, fakat toplam boyutu sağ üst zon alanını doldurmayan majör opasite ,

Kategori C: Sağ üst zon eşdeğer alanını aşan miktarda büyük opasite (tek opasite veya multipl ise opasitelerin tamamının boyutu).

Plevral anormallikler ise plevral plak, kostofrenik açılı obliterasyonu, diffüz plevral kalınlaşma olarak tanımlanmaktadır. Kalsifikasyon varlığı da kaydedilmelidir⁽⁶⁾.

II. Dijital Radyografiler

Tanı yöntemlerindeki gelişmelere paralel olarak göğüs hastalıklarında da tanı yöntemleri gelişmiş, dijital radyografiler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. ILO da analog standart radyografilerine karşılık gelen dijital radyografi örneklerini oluşturmuştur ve elektronik depolama ortamında ILO'dan

bunlar temin edilebilmektedir. Dijital grafinin basılı kopyası standart boyutun (35 x 43 cm) 2/3'ünden daha fazla küçültülmemelidir. Bu dijital grafiyi değerlendirirken de ILO standart dijital görüntüler (ILO 2011-D) kullanılmalıdır. Bu görüntüler tanısall radyoloji için tasarlanmış düz ekran medikal monitörlerde değerlendirilmelidir. Olgu ve standart görüntü aynı ekranda, aynı boyutta ve yan yana gösterilmelidir. Diyagonal ekran görüntü başına en az 54 cm olmalı, çözünürlük mm başına en az 2.5 çizgi-çifti olmalı, piksel sayısı 210 µm üzeri olmamalı, maksimum/minimum parlaklık oranı en az 50 olmalı, maksimum parlaklık m²'ye en az 250 kandela olmalıdır⁽⁶⁾.

III. Bilgisayarlı Tomografi

Rutin kullanımda yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) önerilmemektedir. Bununla birlikte en az beş yıl toza maruziyeti olan, semptomatik bir madencide akciğer grafisi normal olsa bile YRBT çekilmesinde fayda vardır⁽²⁾. Uzel Şener ve arkadaşlarının çalışmasında akciğer radyografisi ile YRBT bulguları karşılaştırılmış ve YRBT ile pnömokonyozla yönelik daha fazla bulgunun daha erken saptandığı

belirtilmiştir. Fakat bununla birlikte maliyeti, maruz kalınan daha yüksek radyasyon dozları ve ulaşılabilirliği ele alındığında YRBT'nin pnömokonyoz tanısında rutinde kullanımı için yeterli kanıt olmadığı ifade edilmiştir⁽⁷⁾.

3. Solunum Fonksiyon Testleri

Radyolojik olarak basit KİP olsun veya olmasın, madencilerde toz maruziyet derecesi ile FEV₁ azalması arasında belirgin korelasyon olduğu belirtilmiştir. Difüzyon kapasitelerinde de benzer şekilde etkilenmeler belirtilmiştir. Basit KİP olgularında maruziyetin erkenden sonlandırılması hastalığın progresyonunu yavaşlatabilmektedir⁽²⁾. Minör opasitelerin profüzyon düzeyi arttıkça solunum fonksiyon testinde etkiler de daha belirgin olmaktadır. Laney ve ark. çalışmasında profüzyon kategorisindeki her bir ünitemlik artışın FEV₁ % değerinde %1.5 azalma, FVC düzeyinde %1.0 azalma ve FEV₁/FVC değerinde %0.6 azalma ile ilişkili olduğu saptanmıştır⁽⁸⁾. PMF gelişen komplike KİP olgularında SFT etkilenmesi daha belirgindir. Hava yolu obstrüksiyonu, bazı olgularda restriksiyon veya kombine etkilenme görülebilmektedir⁽²⁾. Hastalık ilerledikçe restriktif tipte ventilasyon bozukluğu da beraberinde gelmektedir. Fakat özellikle sigara kullanımı gibi ek faktörler varsa, KOAH, astım gibi hava yolu hastalıkları varsa buna bağlı klinik bulgular ve obstrüktif tip ventilasyon bozukluğu bulguları ön plana geçmektedir⁽¹⁾.

4. Pulmoner Fibrozis ile Birliktelik (Coal Mine Dust Lung Disease)

Birçok yayında çeşitli metal ve tozlara maruziyet İdiyopatik Pulmoner Fibrozis (İPF) gelişimi ile ilişkilendirilmiştir. Pnömokonyoz da İPF ile birlikte usual interstisyel pnömoni (UIP) paternine neden olan etiyolojiler arasında gösterilmiştir⁽⁹⁾. İPF'ten farklı olarak madencilerdeki interstisyel fibrozisin presentasyon yaşı daha düşük ve ortalama yaşam süresi daha uzun saptanmıştır⁽¹⁰⁾. Kömür madeni çalışanlarında kömür tozu inhalasyonu kömür madeni tozu akciğer hastalığına (coal mine dust lung disease: CMDLD) neden olabilmektedir. Dünyada kullanılan ve her şifitte çok miktarda kömür çıkartılmasını sağlayan modern madencilik teknolojileri CMDLD artışıdaki majör belirleyici olarak belirtilmiştir. Basit veya komplike formu olsun, klasik kömür işçisi pnömokonyozuna ek olarak CMDLD beraberinde silika maruziyetinin de olduğu mikst-toz pnömokonyozu, kronik bronşit, amfizem ve toz-ilişkili diffüz fibrozi Dust Diffuse Fibrosis (DDF) de içermektedir. DDF, CMDLD'nin spesifik bir formudur; İPF'teki bulgulara

benzer şekilde alt loblarda interstisyel opasiteler, bal peteği görünümü ve traksiyon bronşektazleri izlenmektedir⁽¹¹⁾.

5. Hastalık Seyri ve Mortalite

Sigara KİP üzerinde olumsuz etkilidir, KİP bulgularını arttırır. Sigara mutlaka bırakılmalıdır. Toz maruziyetinden sakınılmalıdır. Tüm olgulara influenza ve pnömokok aşuları yapılmalıdır⁽⁴⁾.

PMF lezyonlarının da olduğu komplike pnömokonyoz özellikle de kategori B ve C olguları mortaliteyi de olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte basit pnömokonyozda sağ kalımdaki düşüşler çok daha küçük düzeydedir. Akselere FEV1 düşüşü hem kardiyovasküler hem de solunumsal nedenlere bağlı artmış mortalite nedenidir. Solunum fonksiyon testlerinde hızlı kötüleşme ve radyografik hastalıkta hızlı progresyon da mortaliteye etkilidir⁽³⁾.

6. Maluliyet

Maluliyet konusunda ülkemizde 1940 yıllarında farklı sigortacılık kollarında "Sosyal Sigorta" uygulamaları başlamıştır. 1969 yılında İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) kurulmuş, 1972 yılında ise Meslek hastalığı ve iş kazası yasal tanımı yapılmıştır. Meslek hastalıkları maluliyet ile birlikte anılmaya başlamış, maluliyet işlemleri de pnömokonyozlarla birlikte gündeme gelmiştir. İş ortamında gerekli sağlık önlemlerinin alınmaması sonucu ortaya çıkan patolojiler meslek hastalıkları olarak isimlendirilmektedir. Meslek hastalığının ortaya çıkması için latent süre gerekmektedir. Etiyolojik bir tanımlamadır, rutin hekimlik görevidir.

Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliğinde (2008) "meslek hastalığı"; 'sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürülük halleri' olarak tanımlanmıştır. Meslek hastalığı olarak kabul edilmesi için ilgili branş tarafından çalışma ortamına bağlı olduğu düşündürülen klinik durum ve sekelleri detaylı gösteren bir tespit yapılmalı, illiyet bağı gösterilmelidir. Bu tespit yapılırken kişinin maruz kaldığı etken, iş yerinde çalıştığı ortam özellikleri, ortamda toz seviyesi, işe giriş zamanı ve işten ayrılma zamanı gibi bilgiler de sorulmalı, değerlendirmede dikkate alınmalıdır. Tıbbi meslek hastalığı tanısında meslek hastalıkları hastaneleri, eğitim araştırma hastaneleri ve üniversite hastaneleri yetkili kılınmıştır. Tıbbi olarak illiyet bağı hekim tarafından belirlenmekle bir-

likte yasal illiyet bağı iş müfettişi tarafından “İş Yeri Müfettiş Tahkikat Raporu” ile belgelendirilmektedir.

Meslek hastalığı tanısında maruziyet süresi önemlidir. Kişi fiilen meslektan ayrıldıktan sonra toza maruziyet fiilen sona erdikten sonra da akciğerde başlamış olan pnömokonyoz ve fibrozis süreci durmamakta, fizyopatolojik süreç işlemeye devam etmektedir. Bu nedenle kişi işinden ayrıldıktan yıllar sonra da işine bağlı hastalık bulguları ortaya çıkabilmektedir. Kişi meslek hastalığına neden olan işinden fiilen ayrıldığı tarihten meslek hastalığının ortaya çıkabileceği zamana kadar geçen en uzun süre yükümlülük süresi olarak tanımlanmaktadır. Kişi bu süre içinde meslek hastalığı için başvuru yaparsa maluliyet haklarından yararlanabilmektedir.

Meslek Hastalıkları mediko-legal ve sosyal yönü olan çok boyutlu bir konudur. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) bir sigorta kurumu olarak yasal meslek hastalığını dikkate almaktadır. Hekimler tarafından bildirilen tıbbi meslek hastalıkları hakkında kendi kurullarında yasal meslek hastalığı konusunda kesinlik kazandırılmadan kayıt altına alınmamaktadır. Fakat bununla birlikte çalışan sağlığı açısından ve meslek hastalığının önlenmesi, koruma tedbirlerinin alınması açısından tıbbi meslek hastalığı daha önemlidir.

Çalışanlar meslek hastalıklarına karşı güvence altına alınmışlardır. Meslek hastalığının meydana gelmesinde bir ölçüde işveren de sorumlu tutulmaktadır. Meslek hastalığı gelişmemesi için gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamakla yükümlüdür. İşçiler meslek hastalığına karşı sigortalanmakta ve hastalık geliştiğinde her türlü tedavisi sigorta tarafından sağlanmaktadır. Hastalık nedeniyle işgöremezlik olmuşsa da sigorta kişiye işgöremezlik ödeneği (tazminat) ödemekte, daha sonrasında ödenen tazminatlar sorumlulara rücu edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. İbrahim Akkurt, Cebrail Şimşek : Mesleksi Hastalıklarda Oluşan Solunum Sistemi Fizyopatolojik Değişiklikleri. In: Solunum Fizyolojisi ve Fizyopatolojisi, 1.baskı, 2017: 329-350.
2. İbrahim Akkurt : İnorganik Tozlarla Bağlı Mesleki Akciğer Hastalıkları. In: Mesleki Solunum Hastalıkları, 2.baskı, 2014. Syf 99-170.
3. Robert C. Stansbury, Edward L. Peterson, John E. Parker : Coal Worker's Lung Diseases and Silicosis. In: Fishman 5th Edition, 2015. page:1342-1359.
4. Demet Karnak : Mesleksi Akciğer Hastalıkları. In : Göğüs Hastalıkları, 2009. syf 335-356.
5. Nuri Vedinli : Madende Pnömoconyoz Taramalarının İlkelere. In: Her Yönüyle Pnömoconyoz Sempozyumu, Türk Toraks Derneği, 11 Mayıs 2017, Zonguldak. <http://www.toraks.org.tr/SunuMerkezi/?s=0E565C090B580E5D420D585E5F425B5C0D0E42565F0A5D420A5C5A5C5B59565E0B580B58>
6. Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses, Revised edition 2011. Occupational Safety and Health Series No. 22. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_168260.pdf
7. Uzel Şener M, Şimşek C, Özkara Ş et al : Comparison of the International Classification of High-resolution Computed Tomography for Occupational and Environmental Respiratory Diseases with the International Labor Organization International Classification of Radiographs of Pneumoconiosis. Ind Health. 2018 Oct 19. DOI: 10.2486/indhealth.2018-0068. [Epub ahead of print]
8. Blackley DJ, Laney AS, Halldin CN, Cohen RA : Profusion of Opacities in Simple Coal Worker's Pneumoconiosis Is Associated With Reduced Lung Function. Chest. 2015 Nov; 148(5): 1293-1299. doi: 10.1378/chest.15-0118.
9. Smith ML : Update on Pulmonary Fibrosis: Not All Fibrosis Is Created Equally. Arch Pathol Lab Med. 2016 Mar; 140(3): 221-9. doi: 10.5858/arpa.2015-0288-SA.
10. McConnochie K., Green F.H.Y., Vallyathan V : Interstitial Fibrosis in Coal Workers-Experience in Wales and West Virginia. The Annals of Occupational Hygiene, Volume 32, Issue inhaled_particles_VI, 1 January 1988, Pages 553-560. https://doi.org/10.1093/annhyg/32.inhaled_particles_VI.553