

ARAŞTIRMA

MALULİYET ALMIŞ KÖMÜR İŞÇİSİ PNÖMOKONYOZU ve SİLİKOSİSLİ KİŞİLERDE YAŞAM SÜRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Dr. İbrahim AKKURT*, Dr. Meltem ALTINÖRS**, Dr. CebraİL ŞİMŞEK*,
Dr. Emine SEVGİ**, Dr. Arif KELEŞOĞLU*, Dr. Sadık ARDIÇ**

ÖZET:

Yaşam sürelerini ve bunu etkileyen faktörleri incelemek amacıyla Kömür İşçisi Pnömokonyozu (KİP) ve silikosis nedeniyle değişik derecelerde maluliyet almış ve ölmüş 29 olgunun dosyası retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların ilk tanı konulduğundaki ortalama yaşları 43 ± 9.9 yıl, ölüm tarihindeki ortalama yaşları 56.1 ± 7.6 yıl olup; ortalama yaşam süreleri 13 ± 9.1 yıldır. Bu olguların ölüm sebepleri incelendiğinde 10 olgunun KİP-silikosisin progresyonu sonucu solunum yetmezliğinden; 10 olgunun siliko-tüberkülozdan, 5 olgunun KOAH-kor pulmonaleden, 3 olgunun akciğer kanserinden, 1 olgunun ise trafik kazası sonucu beyin kanamasından öldüğü görüldü. Basit KİP ve silikosisli olgularda ortalama yaşam süresi 14 ± 10 yıl iken, komplike KİP ve silikosisli olgularda 11 ± 3.7 yıl olarak saptandı ($p < 0.05$). Yaşam süresinin SFT parametrelerindeki patolojinin derecesi ile negatif korelasyonu olduğu saptandı ($r = -0.851$, $p < 0.05$).

ANAHTAR KELİMELER: Kömür İşçisi Pnömokonyozu, Silikosis, Yaşam Süresi

FACTORS EFFECTING SURVIVAL IN PATIENTS WHO WERE COMPENSATED FOR DISABILITATION WITH COAL WORKERS' PNEUMOCONIOSIS AND SILICOSIS

SUMMARY:

In order to analyse life-expectancies and related

effecting factors; 29 dead cases were retrospectively studied who had been disabled with Coal Workers' Pneumoconiosis (CWP) and silicosis and had received different degrees of disability proportions for compensation. The mean age was 43 ± 9.9 years at the time of first diagnosis, 56.1 ± 7.6 years at death, the mean survival time being 13 ± 9.1 years. When the causes of death were investigated it was seen that 10 cases had died because of respiratory insufficiency due to progression of CWP, 10 because of silico-tuberculosis, 5 with COPD-Cor pulmonale, 3 with pulmonary cancer and one case because of brain haemorrhage due to a traffic accident. The mean survival time was 14 ± 10 years in simple CWP and silicosis cases; 11 ± 3.7 years in complicated cases ($p < 0.05$). The survival time was showing a negative correlation with the degree of defects in the lung function test parameters ($r = -0.851$, $p < 0.05$).

KEY WORDS: Coal Workers' Pneumoconiosis, Silicosis, Survival

GİRİŞ:

Ülkemizde SSK kayıtlarına göre 1994 yılında 1280 kişide meslek hastalığının saptandığı bildirilmektedir. Bu hastalıkların görüldüğü iş kollarına bakıldığında 909 tanesinin (%71) pnömokonyoz olduğu (kömür madenciliği: 858, metal ve döküm sanayi: 37, diğer madenler ve quartz içeren işler: 14) görülmektedir. Yine aynı kayıtlarda 1994 yılı içinde 157 kişinin meslek hastalıkları nedeniyle öldüğü bildirilmektedir (1). Madencilerde en sık görülen ölüm sebeplerinin 1. sırasını iş kazalarının, 2. sırasını malign olmayan akciğer hastalıklarının ve 3. sırasını da mide kanserinin oluşturduğu bildirilmektedir. Malign olmayan akciğer hastalıklarının en sık görülenleri ise pnömokonyoza

* SSK Ankara Meslek Hastalıkları Hastanesi- Göğüs Hastalıkları Uzmanı

** SSK Ankara Eğitim Hastanesi-Göğüs Hastalıkları Uzmanı

bağlı progresif masif fibrosis, kronik bronşit ve amfizem'dir (2). Bu çalışma'da değişik derecelerde maluliyet almış ve ölüm sebebi tespit edilmiş olan Kömür İşçisi Pnömokonyozu(KİP) ve silikosisli olguların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Bu olguların yaşam süreleri ve buna etki eden faktörler irdelenmeye çalışıldı.

MATERYAL VE METOD:

SSK Genel Müdürlüğü Tahsisler Daire Başkanlığından, SSK Ankara Meslek Hastalıkları Hastanesine incelenmek üzere gönderilmiş ve işlemi bitmiş olan, değişik konulardaki dosyalar geliş tarihlerine ve soyadı sıralamasına göre hastane arşivinde saklanmaktadır. Bu dosyalardan geliş tarihine göre en son gelen 200 ardışık dosya incelendi. Bunlardan Kömür İşçisi Pnömokonyozu ve Silikosis tanısı ve maluliyet almış olup, ölmüş olan toplam 29 dosya tespit edilip değerlendirmeye alındı. Hazırlanmış olan çalışma protokolü formlarına şu bilgiler işlendi: sigortalının sicil numarası, ismi, rapor tarihi, doğum tarihi, çalışma süreleri ve yerleri, ilk tanı, ilk tanı konulduğundaki yaşı tanının konulduğu hastane, saptanmış olan maluliyet oranı, ilk tanı sırasında veya sonrasında yapılmış olan solunum fonksiyon incelemesi sonuçları, takip döneminde geçirdiği ilave patolojiler, ölüm tarihi-yeri ve ölümü saptayan kurum veya kişi, resmi olarak kabul edilmiş olan ölüm sebebi. Elde edilen bu bilgiler SPSS (Superior Performing Software/PC+, Chicago, IL, version 4.1) paket istatistik programına girildi. Rakamsal verilerin ortalamaları alındı. Olgular çalışma gruplarına, tanılarına, tüberküloz geçirip geçirmeme durumlarına, büyük opasitelerin bulunup bulunmamasına göre değişik gruplara ayrıldı. Bu grupların rakamsal verileri arasında farklılık olup olmadığını incelemek için unpaired student-t testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Yaşam süresi ile mevcut parametreler arasında ilişki olup olmadığı korelasyon ve multiple regresyon analizleri ile incelendi.

SONUÇLAR:

Dosyaları incelenen 29 olgunun ilk tanı konulduğundaki yaşlarının dağılımı **Tablo-1'**de görülmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi olguların %80'nine ilk tanı 50 yaşından önce konulmuştu.

Tablo-1: İlk tanı konulduğundaki yaş dağılımı(n:29)

	n	%
30 yaş ve altında	4	13.8
31-40 yaş	7	24.1
41-50 yaş	12	41.4
51 yaş ve üstü	6	20.7
Toplam	29	100

İncelemeye alınan 29 dosyadaki olguların 14 (%48.3)'ne Silikosis; 15 (%51.7)'ne ise Kömür İşçisi Pnö-

mokonyozu (KİP) tanısı konulmuştu. Bu tanıları konulurken kişinin çalışma ortamının göz önüne alındığı dosyalardan görülmektedir. Buna göre KİP tanısı konulan 15 olgu kömür madenlerinde çalışmışlardı; silikosis tanısı konulan 14 olgudan 5'i civa madeninde, 5 tanesi cam sanayii, quartz değirmeni ve tünel yapımında, diğer 4 kişi ise birden fazla madende çalışmışlardı.

Tablo-2'de olguların ilk tanı konulduğundaki radyolojik bulgularının 1980 ILO klasifikasyonuna (3) göre yoğunluk kategorileri görülmektedir. Bilindiği gibi bu klasifikasyona göre küçük opasitelerin PA akciğer grafi-sindeki yoğunlukları 4 ana ve 12 alt kategoride incelenmektedir. Buna göre 0.Kategori: 0/-, 0/0, 0/1; I.Kategori: 1/0, 1/1, 1/2; II.Kategori: 2/1, 2/2, 2/3; III.Kategori: 3/2, 3/3, 3/+ şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo-2: Olguların ilk tanı konulduklarındaki kategorileri(n:29)

	n	%
I.Kategori	5	17.3
II. Kategori	7	24.1
III.Kategori	10	34.5
Kategorisi bilinmeyen	7	24.1
Toplam	29	100

Tablo-2'de de görüldüğü gibi olguların çoğunluğu opasitelerin yoğun olduğu II. ve III. kategorideydi. Kategorileri bilinmeyen olgular tanıları 1980 klasifikasyonundan önce konulmuş olan olgulardır. KİP ve silikosisli tanısı konulmuş olan bu 29 olgunun 9 (%31)'unda 1 cm'den büyük opasitelerin olduğu görüldü.

Tablo-3'de KİP ve silikosis tanısı konulmuş olan 29 olgunun takibinde saptanmış olan patolojiler görülmektedir.

Tablo-3: Olguların takibinde saptanan patolojiler (n:29)

	n	%
Akciğer tüberkülozu	10	34.5
Akciğer kanseri	3	10.3
Pnömotoraks	2	6.9
Patoloji saptanmamış olan	14	48.3
Toplam	29	100

Tablo-3'te de görüldüğü gibi 29 olgunun 15 (%51.7)'inde ilk tanı konulması ile ölüm arasında geçen sürede ilave bir akciğer patolojisi saptanmıştı. Tabloda da görüldüğü gibi akciğer tüberkülozu en sık saptanan patolojydi. Saptanmış olan 3 akciğer kanserinin 2 tanesi yassı hücreli, 1 tanesi ise küçük hücreli akciğer kanseriydi.

Tablo 4'te dosyası incelenen 29 olgunun ölüm sebepleri görülmektedir. Dosyası incelenen ve tabloda görülen 29 olgunun 25 (%86.2)'inde ölüm "meslek hastalığı ile ilgili" bulunmuştur. Tabloda ölüm sebepleri arasında görülen Akciğer kanseri tanısının "meslek hastalığı ile ilgili bulunmadığı" dosyalarda kaydedilmiştir. Yani tabloda da görüldüğü gibi 29 olgunun 25'inde (%86.2) ölümün temel ana nedeni meslek hastalığı ile ilgili bulunmuştur. Ancak çalışmamız küçük çaplı ve retrospektif bir çalışma olduğundan tabloda görülen ölüm nedenlerini "temel neden, ara neden, son neden" şeklinde sınıflandırma olanağımız olmamıştır.

Tablo-4: Olguların ölüm sebepleri(n:29)

	n:	%
Silikosis-KİP	10	34.5
Siliko-tüberküloz	10	34.5
KOAH-kor pulmonale	5	17.2
Akciğer kanseri	3	10.4
Trafik kazası	1	3.4
Toplam	29	100

Bu 29 olgunun 26 (%89.7)'sında ölüm hastane veya sağlık ocağı hekimince; 3 (%10.3)'ünde ise SSK müfettişlerince mahalinde yapılan incelemeler sonucu tespit edilmişti. **Tablo 5'te** olguların ölüm yaşları görülmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi olguların çoğunluğu (%72.5) 60 yaş ve altında kaybedilmişlerdir.

Tablo 5: Olguların ölüm yaşları(n:29)

	n:	%
50 yaş ve altı	6	20.7
51-60 yaş	15	51.8
61 yaş ve üstü	8	27.5
Toplam	29	100

Tablo 6'da olguların ilk silikosis veya KİP tanılarını aldıklarından ölüme kadar geçen yaşam süreleri görülmektedir.

Tablo-6: Olguların yaşam süreleri(n:29)

	n:	%
5 yıl ve daha az	5	17.2
6-10 yıl	9	31.0
11-20 yıl	7	24.2
21-30 yıl	7	24.2
31 yıl ve üstü	1	3.4
Toplam	29	100

Tablo 6'da da görüldüğü gibi olguların yarıya yakını (%48.2) 10 yıldan az süre yaşamışlardır. **Tablo 7'de**

dosyası incelenen 29 olgunun genel özellikleri topluca görülmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi dosyası incelenen olguların ilk tanı konulduğundaki yaş ortalamaları 43±9.9 yıl, ortalama yaşam süreleri 13±9.1 yıldır.

Tablo-7: Olguların genel özellikleri(n:29)

	X±SD
İlk tanı konulduğundaki yaş(yıl)	43.0±9.9
Çalışma süreleri(yıl)	15.7±8.6
PA akciğer grafisindeki küçük opasitelerinkategorileri(0-12)	8.8±2.5
İlk tanıdaki maluliyet oranları(%)	33.2±15.6
SFT yapıldığındaki yaş(yıl)	50.8±9.2
FEV1(litre)	1.60±0.7
FEV1(%)	48.5±20.7
FVC(litre)	2.46±1.07
FVC(%)	57.8±23.7
FEV1/FVC	65.1±17.2
Ölüm tarihindeki yaş(yıl)	56.1±7.6
Yaşadığı süre(yıl)	13.2±9.1

Dosyaları incelenen olgular ilk tanılarına göre silikosisli (n:14) ve KİP(n:15)'lu olmak üzere 2 guruba ayrılıp, **Tablo 7'de** parametreler unpaired student-t ve Mann-Whitney-u testi ile karşılaştırıldı. Silikosisli olguların ortalama çalışma süresi 9.1±6.0 yıl iken, KİP'lu olgularda ortalama çalışma süresi 18.4±6.4 yıldır (p<0.05). Silikosisli olgularda ilk tanı konulmasındaki yaş ortalaması 38.4±10.5 iken, KİP'lu olgularda 47.1±8.6 yıldır (p<0.05). Silikosisli olgularda ölüm tarihindeki yaş ortalaması 54.6±7.6 yıl, KİP'lu olgularda ise 58.0±4.6 yıldır ancak iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık gözlenmedi (p>0.05). Aynı şekilde her iki gurubun yaşam süreleri ve **Tablo 7'de** görülen diğer parametreleri arasında da anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05).

PA Akciğer grafisinde 1 cm'den büyük opasite görülen komplike KİP ve silikosisli olgularla (n:9), büyük opasite saptanmayan basit silikosisli ve KİP'lu olgular (n:13) iki alt guruba ayrılıp **Tablo-7'de** görülen parametreler karşılaştırıldığında guruplar arasında saptanan tek anlamlı farklılığın yaşam süresi olduğu görüldü. Basit silikosis ve KİP'lu olgularda ortalama yaşam süresi 14±10 yıl iken; komplike silikosis ve KİP'lu olgularda 11±3.7 yıldır (p<0.05). Tüberküloz geçiren ve geçirmeyen guruplar arasında ise **Tablo-7'de** görülen parametrelerin karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Korelasyon ve multiple regresyon analizlerinde yaşam süresinin SFT bulgularındaki patolojinin derecesi ile negatif ilişkisi olduğu saptandı (r:-0.851, p<0.05). Yani SFT parametrelerinde ileri derecede etkilenmesi olan olguların yaşam süresinin kısa olduğu görüldü.

TARTIŞMA

Kömür İşçisi Pnömonyozu(KİP) ve silikosisin pnömo-

konyoz genel başlığı altında toplandığı ancak, gerek maruziyet farklılıkları ve gereksede oluşum patolojileri yönünden birbirinden ayrı antiteler olduğu bildirilmektedir (4). Retrospektif olarak incelediğimiz 29 olgunun 14 (% 48.3)'ü silikosis, 15 (% 51.7)'i ise KİP tanısı almıştı.

Silikosisli ve KİP'lu olgularımızın % 80'nine ilk tanı 50 yaşından önce konulmuştu (Tablo 1). Silikosis ve KİP'lu olgularda ölüm sebeplerinin başında Progressif Masif Fibrosis (PMF), tüberküloz, kronik bronşit, amfizem, mide kanseri ve akciğer kanserinin geldiği bildirilmektedir (5-12). Tablo 4'te olgularımızın ölüm sebeplerinin literatür bulgularıyla uyumlu olduğu görülmektedir.

Tablo 5'te silikosisli olguların 21 (% 72.5)'nin 60 yaşından önce öldüğü, Tablo 6'da da olguların yarıya yakınının (% 48.2) ilk tanı konulmasından itibaren yaşam süresinin 10 yıldan az olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda silikosis ve KİP'lu olgularda yaşam süresinin yukarıda bahsedilen patolojiler sebebiyle kısaldığı bildirilmektedir (2,13-18). Ancak Almanyada yapılan bir çalışmada silikosis ve KİP'lu olgularda yaşam süresinin etkilenmediği bildirilmiştir (19).

Silikosis ve KİP'lu olgularda yaşam süresini etkileyen faktörlerin başında çalışma ortamlarındaki toz konsantrasyonunun etkili olduğu, ortam toz konsantrasyonu 2mg/m³ ve üzerinde bulunan ortamlarda çalışanların pnömokonyoz, kronik bronşit ve amfizemden ölüm risklerinin arttığı bildirilmektedir (7). Elimizde ortam toz konsantrasyonları olmadığından böyle bir ilişkinin olup olmadığını araştırmaya yoluna gidilemedi.

KİP ve silikosisli olgularda tüberkülozun yaşam süresini kısaltıcı bir faktör olduğu bildirilmektedir (5,6). Çalışmamızda tüberküloz geçiren ve geçirmeyen olguların yaşam süreleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Silikosisli ve KİP'lu olgularda radyolojik olarak büyük opasitelerin görülmesinin yaşam süresi üzerine etkili bir faktör olduğu bildirilmektedir (17,20,21). Çalışmamızda komplike silikosis ve KİP'lu olgularda yaşam süresi 11±3.7 yıl iken, basit silikosis ve KİP'lu olgularda yaşam süresinin 14±10 yıl olduğu görüldü (p<0.05).

Silikosisli ve KİP'lu olgularda mide kanserinin sık görüldüğü bildirilmektedir (2,7,9). İncelediğimiz dosyaların hiçbirinde böyle bir tanıya rastlamadık. Yapılan klinik ve epidemiyolojik çalışmalarda silikosis ve KİP'lu olgularda akciğer kanserinin sık görülmediğini bildiren çalışmaların yanında (22,23); sık görüldüğünü bildiren çalışmalara (2,6,8,11-13,24-28) daha fazla rastlanmaktadır. Çalışmamızda dosyası incelenen 29 olgunun 3 (%10.3)'ünde akciğer kanserinin saptandığı ve ölüme neden olduğu görülmüştür. Ancak bu olgularda saptanmış olan akciğer kanserinden ölüm "meslekle ilgili değildir" şeklinde raporlanmıştır.

Sonuç olarak; incelenen bu çok küçük sayıdaki

dosyalardaki bilgilerin yapılacak geniş olgu serili cohort çalışmalarının başlamasına yol açacağını umuyoruz. Ülkemizdeki pnömokonyoz ve silikosis yapıcı faktörlerin saptanmasında bu çalışmalar yol gösterici olacak ve bu hastalıkların erkenden önlenmesi için gerekli koşulların sağlanmasına yol gösterecektir. Ayrıca, KİP ve silikosisli olgularda akciğer kanserinin de meslek hastalığı listesine alınması gerektiğine inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- 1 SSK 1994 İstatistik yıllığı. SSK Genel Müdürlüğü Yayın no:572,Zirve ofset,Ankara, 1994,s:63-75.
- 2 Meijers JMM, Swaen GMH, Slangen JM, et al. Long term mortality in miners with coal workers' pneumoconiosis in the Netherlands: A Pilot Study. Am J Ind Med 1991; 19:43-50.
- 3 Guidelines for the use of ILO International Classification of radiographs of pneumoconioses. Revised edition 1980, International Labour Office, Geneva.
- 4 Lapp NL, Parker JE. Coal workers' pneumoconiosis. Clin Chest Med 1992; 13(2):243-52.
- 5 Yi Q, Zhang Z. The survival analyses of 2738 patients with simple pneumoconiosis. Occup Environ Med 1996; 53(2):129-35.
- 6 Starzynski Z, Marek K, Kujawska A, Szymczak W. Mortality pattern in men with pneumoconiosis in Poland. Int J Occup Med Environ Health 1995;8(3):223-9.
- 7 Kuempel ED, Stayner LT, Attfield MD, Buncher CR. Exposure-response analysis of mortality among coal miners in the United States. Am J Ind Med 1995; 28(2):167-84.
- 8 Costello J, Castellan RM, Swecker GS, Kullman GJ. Mortality of a cohort of US workers employed in the crushed stone industry, 1940-1980. Am J Ind Med 1995; 27(5):625-40.
- 9 Swaen GM, Meijers JM, Slangen JJ. Risk of gastric cancer in pneumoconiotic coal miners and the effect of respiratory impairment. Occup Environ Med 1995; 52(9):606-10.
- 10 Stenton SC, Hendrick DJ. Airflow obstruction and mining. Occup Med 1993;8(1):155-70.
- 11 Wang C. An epidemiological investigation on lung cancer and other tumours among coal workers with pneumoconiosis. Chung-Hua-Liu-Hsing-Ping-Hsueh-Tsa-Chih. 1993;14(2):70-4(English Abstract)
- 12 Amandus HE, Shy C, Wing S, Blair A, Heineman EF.

- Silicosis and lung cancer in North Carolina dusty trades workers. *Am J Ind Med* 1991;20(1):57-70.
- 13 Chiyotani K, Saito K, Okubo T, Takahashi K. Lung cancer risk among pneumoconiosis patients in Japan, with special reference to silicotics. *IARC Sci Publ* 1990;97:95-104.
- 14 Mehnert WH, Staneczek W, Mohner M, et al. Amortality study of a cohort of slate quarry workers in the German Democratic Republic. *IARC Sci Publ* 1990;97:55-64.
- 15 Lagorio S, Forastiere F, Michelozzi P, et al. A case referent study on lung cancer mortality among ceramic workers. *IARC Sci Publ* 1990;97:21-8.
- 16 Merlo F, Doria M, Fontana L, et al. Mortality from specific causes among silicotic subjects: a historical prospective study. *IARC Sci Publ* 1990;97:105-11.
- 17 Ng TP, Chan SL, Lee J. Mortality of a cohort of men in silicosis register: further evidence of an association with lung cancer. *Am J Ind Med* 1990;17(2):163-71.
- 18 Infante RC, Armstrong B, Ernst P, et al. Descriptive study of prognostic factors influencing survival of compensated silicotic patients. *Am Rev Respir Dis* 1991;144(5):1070-4
- 19 Tischendorf M, Ahlendorf W. Results of an analysis of age and cause of death in 1000 silicosis autopsies in the thuringen region. *Z Gesamte Hyg.* 1990;36(6):328-31(English abstract).
- 20 Hartung W, Moon JS. Current pattern of anthracosilicosis, its complications and correlation with other diseases (evaluation of 300 legal autopsies 1977-1988). *Pneumologie* 1992;46(10):516-24.
- 21 Ng TP, Chan SL, Lee J. Predictors of mortality in silicosis. *Respir Med* 1992;86:115-9.
- 22 Chen J, McLaughlin JK, Zhang JY, et al. Mortality among dust-exposed Chinese mine and pottery workers. *J Occup Med* 1992;34(3):311-6.
- 23 Amandus HE, Castellan RM, Shy C, et al. Reevaluation of silicosis and lung cancer in North Carolina dusty trades workers. *Am J Ind Med* 1992;22(2):147-53.
- 24 Fu H, Gu X, Jin X, et al. Lung cancer among tin miners in southeast China: silica exposure, silicosis and cigarette smoking. *Am J Ind Med* 1994;26(3):373-81.
- 25 Carta P, Cocco P, Picchiri G. Lung cancer mortality and airways obstruction among metal miners exposed to silica and low levels of radon daughters. *Am J Ind Med* 1994;25(4):489-506.
- 26 Finkelstein MM. Radiographic abnormalities and the risk of lung cancer among workers exposed to silica dust in Ontario. *Can Med Assoc J* 1995;152(1):37-43.
- 27 Smith AH, Lopipero PA, Barroga VR. Meta-analysis of studies of lung cancer among silicotics. *Epidemiology* 1995;6(6):617-24.
- 28 Goldsmith DF, Beaumont JJ, Morrin LA, Schenker MB. Respiratory cancer and other chronic disease mortality among silicotics in California. *Am J Ind Med* 1995;28(4):459-67.