

## Türkiye’de ve Dünyada Bisinoz

Ayten Filiz, Nazan Gülhan Bayram

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Gaziantep

### ÖZET

Bisinoz pamuk, keten, kendir, kenevir tozlarına maruz kalan işçilerde görülen bir akciğer hastalığıdır.

Akut ve kronik formları vardır. Kronik obstrüktif akciğer hastalığından başlangıçtaki periodisite anamnez ile ayrılır. Altta yatan mekanizma tam bilinmemektedir. Dünyada bisinoz prevalans oranları giderek düşmektedir. Son yıllardaki çalışmalarda yüksek riskli işçilerde %10, tüm işçilerde yaklaşık %4 bisinoz prevalans oranları bildirilmektedir. Türkiye’de ise %0-22’dir.

Anahtar sözcükler: pamuk ipliği, bisinoz, solunum fonksiyon testleri

*Toraks Dergisi, 2002;3(1):98-102*

### ABSTRACT

#### Byssinosis in Turkey and the World

Byssinosis is a pulmonary disorder seen in workers exposed to cotton, flax and hemp dusts.

Acute and chronic forms of the disease are present. Periodicity of the symptoms initially helps to differentiate from chronic obstructive lung disease. The pathophysiological mechanisms remain incompletely resolved. Recent studies demonstrated prevalence rates of 10% in high risk workers and 4% among all workers. The prevalence in Turkey is between 0 and 22%.

Key words: cotton, byssinosis, pulmonary function tests

### TANIM VE TARİHÇE

Bisinoz pamuk, keten, kendir, kenevir tozlarına maruz kalan tekstil işçilerinde görülen mesleksi bir akciğer hastalığıdır [1]. Çay tozuna maruz kalanlarla, yüksek endotoksine maruz kalan domuz besleyicilerinde de bisinoz tanımlanmıştır [2,3].

Tekstil işçilerinde bisinoza ek olarak mill fever, mesleksi astım, mesleksi bronşit de tanımlanmıştır [1].

Ramazzini tekstil işçilerinde solunum hastalığından söz etmiş, ancak bisinoz ilk defa Kay tarafından 1831’de tanımlanmıştır [1]. 1845’te Mareska ve Heyman hastalığındaki periodisiteden, pazartesi hastalığından bahsetmişlerdir [1].

### PATOGENEZ

Hastalığın fizyopatolojisi halen tam olarak bilinmemektedir. Çalışmalarda yıkanmış pamuğun belirgin olarak daha az oranda fizyolojik değişikliklere yol açtığı, dolayısıyla pamuğun “suda çözünür” bileşeninin en azından akut bisinozdaki

değişikliklerden sorumlu olabileceği bildirilmiştir [4]. Pamuk histamin içerir, ancak bu bronkokonstriksiyon oluşturamayacak kadar düşük konsantrasyondadır.

Alerjik immünoglobülin E (IgE) aracılı mekanizma akla yatkın olabilir, çünkü pamuk tozu yüksek antijenik özellikte maddeler içermektedir. Atopi ve kronik bisinoz arasında bir ilişki saptanmamıştır [5]. Ancak atopik kişiler çalışmadıklarından işi bırakmakta, bu yüzden çalışanlarda atopi insidansı düşük bulunmaktadır [6]. Non-IgE immünolojik mekanizma da bisinozda sorumlu mekanizma olabilir. Deneysel çalışmalarda, hayvanlarda ve çalışanların nazal mukozalarında polimorfonükleer hücrelerde toplanma ve aktivasyon saptanmıştır [7,8].

Bu mekanizmalardan hiçbiri ile bisinozun patogenezi tam açıklanamamaktadır.

### ETİYOLOJİK AJANLAR

Pamuk fabrikası pulmoner reaksiyonlara neden olabilecek çeşitli biyokimyasal ve mikrobiyolojik ajanların bulunduğu bir ortam olup hastalık bir veya birden fazla ajana yanıt olarak ortaya çıkabilir [9].

“Bract” pamuk hasadı sırasında toplanan pamuk lifi ile

Yazışma adresi: Dr. Ayten Filiz  
G.Ü. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD Gaziantep  
Tel: (0342) 336 54 00 iç hat: 275; Faks: (0342) 336 55 05  
e-posta: aytenf@yahoo.com

**Tablo I. Schilling sınıflaması**

Grad 0:	Semptom yok
Grad 1/2:	Pazartesi nadiren göğüste sıkışma hissi veya solunum yolları iritasyonu gibi hafif semptomlar
Grad 1:	Sadece pazartesi göğüste sıkışma hissi ve/veya nefes darlığı
Grad 2:	Pazartesi ve diğer günlerde de göğüste sıkışma hissi ve/veya nefes darlığı
Grad 3:	Grad 2 + azalmış ventilasyon kapasitesi

birlikte kurumuş yaprak veya bitki artığıdır. Bu immünolojik aktiviteye sahip polifenolik bileşikler ve mikrobiyolojik florayı içerir. Bract ekstrelerine maruz kalma pamuk işçilerinde bronkokonstriksiyona yol açmaktadır [8].

Pamuk tozunda tanninler vardır ve deney hayvanlarında epitel ve hava yolu düz kaslarında değişiklik yapabilecek düzeyde ölçümleri yapılmıştır [10].

Pamuk tozunda bol miktarda mikrobiyolojik kontaminasyon mevcuttur. Bakteriler (Gram pozitif ve Gram negatif) ve bisinoz arasında kuvvetli ilişki olduğu gösterilmiştir [11].

Endotoksin heterojen bir lipopolisakkarid grubuna verilen isimdir. Hayvan modellerinde endotoksin inhalasyonunun bronkokonstriksiyon ve nötrofilik inflamatuvar reaksiyonlara

**Tablo II. Dünya Sağlık Örgütü bisinoz sınıflaması**

<b>BİSİNOZ (B)</b>	
Grad 0:	Semptom yok
Grad B1:	İlk iş günlerinin çoğunda göğüste sıkışma ve/veya nefes darlığı
Grad B2:	Haftanın ilk günü ve diğer günlerinde göğüste sıkışma ve/veya nefes darlığı
<b>Solunum yolu iritasyonu (SYİ)</b>	
Grad SYİ 1:	Tozla temasla öksürük
Grad SYİ 2:	Tozla temasla başlayan veya artan balgam çıkarma (yıldada üç ayın çoğu günlerinde)
Grad SYİ 3:	Tozla temasla başlayan veya artan balgam çıkarma (2 yıldan fazla zamandır devam eden)
<b>Solunum Fonksiyonları</b>	
<b>Akut Değişiklikler</b>	
Etkilenme yok:	FEV <sub>1</sub> 'de düşme < % 5
Hafif etkilenme:	FEV <sub>1</sub> 'de düşme %5-10
Orta etkilenme:	FEV <sub>1</sub> 'de düşme %10-20
Ağır etkilenme:	FEV <sub>1</sub> 'de düşme >% 20
<b>Kronik Değişiklikler</b>	
Etkilenme yok:	FEV <sub>1</sub> %80
Hafif-orta etkilenme:	FEV <sub>1</sub> %60-79
Ağır etkilenme:	FEV <sub>1</sub> <%60

**Tablo III. Türkiye’de bisinoz çalışmaları ve sonuçları**

Yazar	Kaynak	Yıl	Yer	Topluluk	Bisinoz prevalansı	Diğer
Özesmi	(28)	1987 (yün)	Kayseri	303	22	Yün bisinoz yapmakta
	(29)	1988 (evde halı)		192	6.2	
Kılıçarslan	(30)	1987	İstanbul	104	8 (E), 15 (K) >10 Yıl	
Ekinci	(31)	1992	Gaziantep	88	0	FEV <sub>1</sub> , PEF, FEF <sub>25-75</sub> , FEF <sub>25</sub> 'de ilk iş gününde anlamlı ↓
Agun	(32)	1992	Edirne			Solunum sistemi semp. %23.5-0-5 yıl %33-5-10 yıl %37->10 yıl
Şimşek	(33)	1994	Gaziantep	68	15	FEV <sub>1</sub> anlamlı ↓
Zencir	(34)	1996	İzmir	635	3.04	Solunum semp. %33.5
Görgüner	(35)	1996	Erzurum	143	-	Yüne bağlı mesleksi astım %0.06
Er	(36)	1998	Kastamonu, jüt fabrikası	140	16	KOAH oranı: %23
Şahin	(37)	1998	Isparta	445	2.4	Solunum sistemi semptomu: %16.8
Özkurt	(38)	1998	Denizli	147	-	%10.9 tatil dönüşü yakınmalar
Çelik	(39)	1999	Manisa	191	0	Solunum sistemi semp: %23 Kronik bronşit: %8 PEF, FEF <sub>25-75</sub> ↓
Polatlı	(40)	1999	Aydın	256	8.2	
Altın	(41)	1999	Denizli	182	15.4	Kronik bronşit: %6 Astım: %11.5
Ertem	(42)	2000	Diyarbakır	321	0	Solunum sistemi semptomu: %60.3 FEV <sub>1</sub> orta derecede ↓: %26 FEV <sub>1</sub> ileri derecede ↓: %6

**Tablo IV. Dünyada bisinoz çalışmaları ve sonuçları**

Yazar	Kaynak	Yıl	Yer	Topluluk	Bisinoz prevalansı	Diğer
Martin	(43)	1976	ABD	6631	3 0.8	Öykü Semp+FEV <sub>1</sub> %10↓
Noweir	(44)	1975	Mısır	577	36.9	
Kamat	(45)	1981	Hindistan	1241	14, 10, 11	Bissinosis kronik bronşitten ayrı bir antitedir
Avad el	(46)	1986	Sudan	311	67, 40, 42, 37	
Christiani	(47)	1986	Çin	887	7.6	Kronik bronşit: %3.3
	(48)	1994 (5 yıl)		384	7.3-9.7	Yıllık FEV <sub>1</sub> ↓: 39.5 ml
	(49)	2001 (15 yıl)		447	7.6-15.3	
Cinkotai	(22)	1988	İngiltere	4656	4	
Parikh	(50)	1989	Hindistan	929	29.6 37.8	
White	(51)	1989	Güney Afrika	2411	11.2, 6.4, 6.1	
Zuskin	(52)	1989	Romanya	112	29.4 (K) 29.5 (E)	
Zaritskaia	(53)	1990	Rusya	667	7.3	
Massin	(54)	1991	Fransa	1238	6.2	
Zuskin	(16)	1991	Zagrep	116 (1975) 66 (1985) 10 yıllık	22.9 - 42.9 25.8 - 51.6	(K) (E)
Woldeyohanne	(26)	1991	Etiyopya	595	43.2	Kronik bronşit: %17.6-47.7 Astım: %8.5-20
Ray	(55)	1992	Hindistan	278	1.6	Solunum semp.: %23.9
Fishwick	(56)	1994	İngiltere	1048	3.7	Burunla ilgili irit: %11
	(57)	1996		713	3.5	Gözle ilgili irit: %17.5
Murlidhar	(58)	1995	Hindistan	273	30	
Abebe	(59)	1995	Etiyopya	433	45.5	Kronik bronşit oranı: ≠
Da Costa	(60)	1998	Portekiz		5.7	Solunumsal semp: %23
Raza	(61)	1999	İngiltere	1295	0.3	Kronik bronşit: %6

neden olduğu gösterilmiştir [12,13]. İnsanlarda pamuk tozuyla akut karşılaşmalarda endotoksin düzeyleri ölçülmüş ve bronkokonstriksiyonla ilişkili olduğu görülmüştür [14]. Epidemiyolojik çalışmalarda endotoksin düzeyleri ile bisinoz prevalansı arasında sıkı bir korelasyon olduğu gösterilmiştir.

Kırk yıldır yapılan epidemiyolojik çalışmalara rağmen neden olan faktörler halen tam olarak belirlenememiştir [9].

## KLİNİK BULGULAR VE TANI

Bisinoz ilk iş gününde ortaya çıkan göğüste sıkışma hissi ve/veya nefes darlığı ile tanımlanır (pazartesi hastalığı). Haftanın diğer günlerinde bu semptomlar ya hafiftir ya da kaybolur [1]. Bu semptomlar orta derecede geri dönüşlü bronş obstrüksiyonuyla birlikte olabilir. Pamuk tozuyla ilk kez temas edenlerde ortaya çıkan bu tabloya *akut bisinoz* denmektedir [1].

*Kronik bisinoz* ise pamuk tozuna yıllarca maruz kalma sonucunda gelişir (20-25 yıl) [15]. Başlangıçta göğüste sıkışma hissi ve/veya nefes darlığı gibi semptomlar ilk iş gününde olurken temas devam ettikçe semptomlar sadece ilk iş günü değil diğer günlerde de olur. Pamuk tozuna yıllarca maruz kalma sonucunda kronik ve geri dönüşsüz solunum fonksiyonları kaybı meydana gelebilir. Bu tablo kronik obstrüktif akciğer hastalığından sadece başlangıçtaki periodisite anamnezi ile ayrılabilir [15].

Bisinoz gelişmesi tozla temas süresinin uzunluğuna ve toz düzeyine bağlıdır [16]. Sigara içimi olmadan da bisinoz gelişebilmektedir [17].

Semptomların süresine ve sıklığına, solunum fonksiyonları testlerindeki değişikliklere göre bisinoz sınıflandırılmıştır. İlk sınıflaması, Schilling’in orijinal sınıflamasıdır [18] (Tablo I). Bisinoz 1983 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sınıflandırılmıştır [19] (Tablo II).

Yukarıdaki bisinoz sınıflamalarına bakıldığında tanıda karışıklık olduğu görülmektedir ve bu, araştırma sonuçlarında da karışıklıklara neden olmaktadır. Bütün çalışmalarda aynı tanı ölçütleri kullanılmamıştır.

Bisinoz tanısına anamnez, solunum fonksiyonları değişiklikleri veya anamnez + solunum fonksiyonları değişiklikleri ile ulaşılabilir.

## TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA BISİNOZ

Schilling’in 1955 yılındaki orijinal bisinoz çalışmasında bisinoz prevalansı yaklaşık %50 olarak bildirilmiştir (İngiltere) [20]. Son yıllarda prevalans yüksek riskli işçilerde yaklaşık %10, bütün pamuk işçilerinde yaklaşık %4 olarak bildirilmektedir [21,22].

Amerika ve İngiltere’de ileri teknoloji kullanılmakta, bu da daha az tozla temasa yol açmaktadır ve bu ülkelerde giderek sanayi gerilemektedir ve sonuçta bu ülkelerde artık hastalık görülmemektedir [23]. 1950 ve 1960’lı yıllarda İngiltere’deki çalışma ortamına benzer ortamların olduğu gelişmekte olan ülkelerde bisinoz prevalansı halen yüksektir [1]. Buralarda sanayi genişlemektedir, ucuz fiyatla işçi çalıştırılmaktadır. Bisinoz prevalansı Endonezya’da %30 (24), Sudan’da %37 [25], Etiyopya’da %40 [26], Hindistan’da %50 [27] olarak bildirilmektedir.

Türkiye’de bisinoz konusunda yapılan ve yayımlanan 15 çalışmaya ulaşılabilmektedir. Bu çalışmaların bulguları Tablo III’te ve dünya literatüründen seçilen çalışmaların sonuçları ise Tablo IV’te verilmiştir.

Türkiye’de bisinoz prevalansı %0-22’dir. Türkiye’de de ileri teknolojinin giderek daha fazla kullanılması halinde bisinoz prevalansı düşecektir [28-42].

Bisinozla ilgili mortalite verilerine bakıldığında bisinoz saptanan işçilerde mortalitenin arttığı bildirilmektedir [43-62].

## TEDAVİ VE ÖNLEME

Tedavide ilk yapılacak şey işi bırakmaktır. Erken tanı ve temastan kaçınma üzerinde durulmalıdır. Bronkodilatörler ve antiinflamatuvar ilaçlar semptomları hafifletmek için kullanılabilir, kronik formda inhaler kortikosteroidler daha etkilidir [63]. Hastalığı önlemek için toz konsantrasyonu azaltılmalı ya da spesifik bir madde sorumluyorsa ortaya çıkarılmalıdır. ABD’de pamuk sanayisindeki teknolojik gelişmeler hem hastalığı azaltmakta hem de üretimi artırmaktadır [64].

## KAYNAKLAR

1. Niven RMcL, Pickering CAC. Byssinosis: a review. *Thorax* 1996;51:632-7.
2. Castellan RM, Boehlecke BA, Petersen RB, et al. Pulmonary function and symptoms in herbal tea workers. *Chest* 1979;79:81-5.
3. Simpson JCG, Niven RMcL, Pickering CAC, et al. Prevalence and predictors of respiratory symptoms in workers exposed to organic dusts. Proceedings of the Twentieth Beltwide Cotton and Other Organic Dusts Research Conference. Memphis, TN. National Cotton Council; 1996;315-8.
4. Petsonk EL, Olenchok SA, Castellan RM. Human ventilatory responses to washed and unwashed cottons from different growing areas. *Br J Ind Med* 1986;43:182-7.
5. O’Neil CE, Reed MA, Aukrust L, Butcher BT. Studies on the antigenic composition of aqueous cotton dust extracts. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1983;72:294-8.
6. Honeybourne D, Finnegan M, Pickering CAC. Does atopy matter in byssinosis? New light on byssinosis. MRC Epidemiology Unit, Cardiff, Medical Research Council 1985; pp 26-31.
7. Rylander R, Norstrand A. Pulmonary cell reactions after exposure to cotton dust extract. *Br J Ind Med* 1975; 31: 220-3.
8. Schachter EN, Zuskin E, Buck MG, et al. Airway reactivity and cotton bract induced bronchial obstruction. *Chest* 1985;87:51-5.
9. Niven R, Pickering CAC. Byssinosis and related diseases. *Eur Respir Mon* 1999;11:286-300.
10. Cloutier MM, Rohrbach MS. Effects of endotoxin and tannin isolated from cotton bracts on the airway epithelium. *Am Rev Respir Dis* 1986;134:1158-62.
11. Niven RMcL, Fletcher AM, Pickering CAC, et al. Airborne micro-organisms and their role in Lancashire cotton mills. Proceedings of the 15<sup>th</sup> Beltwide Cotton Dust Research Conference, Memphis, TN, National Cotton Council, 1991; pp.202-4.
12. Michel O, Duchateau J, Segysels R. Effect of inhaled endotoxin on bronchial reactivity in asthmatic and control subjects. *J Appl Physiol* 1989;66:1059-64.
13. Hudson RH, Kilburn KH, Halprin GM, McKenzie W. Granulocyte recruitment to airways exposed to endotoxin aerosols. *Am Rev Respir Dis* 1977; 115: 89-95.
14. Castellan RM, Olenchok SS, Hankinson JL. Acute bronchoconstriction induced by cotton dusts: dose related response to endotoxin and other dust factors. *Am Occup Hyg* 1984;101:157-63.
15. Rook GB, Dempsey AN, Hillier VF, et al. Observations on byssinotics diagnosed in the United Kingdom between 1974 and 1980. New light on byssinosis. Cardiff, MRC Epidemiology Unit. 1955;69-94.
16. Zuskin E, Ivankovic D, Schachter EN, Witex TJ Jr. A ten year follow up study of cotton textile workers. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:301-5.
17. Zuskin E, Wolfson RL, Harpel G et al. Byssinosis in carding and spinning workers. *Arch Environ Health* 1969;19:666-73.
18. Schilling RSF, Vigliani EC, Lammers B, et al. A Report on a conference on byssinosis. 14<sup>th</sup> International Conference on Occupational Health, Madrid, International Congress Series No.62. Amsterdam, *Excerpta Medica* 1963;137-44.
19. WHO. Recommended health-based occupational exposure limits for selected vegetable dusts. Report of a WHO study group. Technical Report Series 684. Geneva World Health Organisation, 1983.
20. Schilling RSF, Hughes JPW, Dingwall-Fordyce I, Gilson JC. An epidemiological survey of byssinosis amongst cotton workers. *Br J Ind Med* 1955;12:217-27.
21. Fishwick D, Fletcher AM, Pickering CAC, et al. Lung function, bronchial reactivity, atopic status and dust exposure in Lancashire cotton and man made fibre mill operatives. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:1103-8.
22. Cincotai FF, Rigby A, Pickering CAC, et al. Recent trends in the prevalence of byssinotic symptoms in the Lancashire textile industry. *Br J Ind Med*. 1988;45:782-9.
23. Pinkham J, ed. Cotton dust standart endures 10 years. In: Occupational Health and safety. RoSPA-0007-1153. Washington, Office of the Federal Register, 1988;24-9.

24. Baratawidjaja K. Byssinosis study among 250 textile workers in Jakarta. *Am J Ind Med.* 1990;45:782-9.
25. El Karim MAA, Ona SH. Prevalence of byssinosis and respiratory symptoms among spinners in Sudanese cotton mills. *Am J Ind Med.* 1987;12:281-9.
26. Woldenyohannes M, Bergevin Y, Mgeni A, Theriault G. Respiratory problems among textile workers in Ethiopia. *Br J Ind Med.* 1991;48:110-5.
27. Parikh JR, Chatterjee BB, Rao NM, Bhagia LJ. The clinical manifestation of byssinosis in Indian textile workers. *J Soc Occup Med.* 1986;36:24-8.
28. Özesmi M, Aslan H, Hillerdal G et al. Byssinosis in carpet weavers exposed to wool contaminated with endotoxin. *Br J Ind Med.* 1987;44:479-83.
29. Demir R, Özesmi M, Ceyhan O. Ev tezgahlarında halı dokuyan kadınlarda solunum sistemi ile ilgili bir araştırma. *Solunum* 1988;13:390-4.
30. Kılıçarslan Z, Yılmaz V, Çıkrıkçıoğlu S, Ekmekçioğlu A. Pamuklu tekstil çalışanlarında solunum fonksiyon bozuklukları. *Solunum* 1987;12:242-6.
31. Ekinçi E, Filiz A, Dikensoy Ö, Bulgur D. Pamuk ipliği fabrikası işçilerinde solunum fonksiyon testleri. *Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1992;13:242-8.
32. Agun K, Agun K, Uysal H. Pamuklu mensucat fabrikası çalışanlarında solunum fonksiyon değerleri. *Tüberküloz ve Toraks.* 1992;40:41-53.
33. Şimşek C, Keleşoğlu A, Akkurt İ. Pamuk ipliği işçilerinde pulmoner etkilenmeler. *Tüberküloz ve Toraks* 1996;44:6-10.
34. Zencir M, Elçi OC, Çımrın A. Prevalence of byssinosis among textile workers. ERS Annual Congress; 7-11 September 1996; Stockholm, Sweden, 1996:178.
35. Görgüner M, Mirici A, Girgiç YM. Atatürk Üniversitesi Halıçılık Eğitim Merkezi çalışanlarında solunum semptomları ve meslek astması prevalansı üzerine bir araştırma. *Solunum* 1996;20:259-65.
36. Er M, Emri S, Karakoca Y, Barış Yİ. Jüt ipliği fabrikasında çalışan işçilerde bisinosis ve KOAH prevalansı. Toraks Derneği İkinci Kongresi. Bildiri Özet Kitabı, 10 Mayıs 1998: s.85
37. Şahin Ü, Akkaya A, Ünlü M, Gürbüz H. Pamuk ipliği fabrikasında çalışan işçilerde solunum sistemi semptomları ve solunum fonksiyon testlerinin araştırılması. *Solunum Hastalıkları* 1998;9:129-141.
38. Özkurt S, Fişekci F, Başer S, Özhan F. Halı mağazasında çalışanlarda solunumsal yakınmalar ve solunum fonksiyon testleri. Toraks Derneği İkinci Kongresi. Bildiri Özet Kitabı, 10 Mayıs 1998: s.89.
39. Çelik P, Yorgancıoğlu A, Akın M. Tekstil fabrikası işçilerinde solunum fonksiyon parametreleri. *Solunum Hastalıkları* 1999;10:140-4.
40. Polatlı M, Çildağ O. Pamuk tozuna maruz kalan işçilerde bisinosis riski. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1999;47:299-304.
41. Altın R, Özkurt S, Fişekci F. Respiratory effects of cotton dusts on the workers of cotton mill and prevalence of byssinosis. ERS Annual Congress. Madrid, Spain 1999:347
42. Ertem M, İlçin E, Kelle M, Topçu F. Diyarbakır Sümerbank halı ve iplik fabrikalarında çalışan işçilerin solunum fonksiyonlarının incelenmesi. *Solunum Hastalıkları* 2000;11:126-34.
43. Martin CF, Higgins JE. Byssinosis and other respiratory ailments: a survey of 6631 cotton textile employees. *J Occup Med.* 1976;18:455-62.
44. Noweir MH, El-Dakhkhni AA, Osman HA, Moselhi M. Seasonal exposure to dust in flax processing in Egypt. *Am Ind Hyg Assoc. J.* 1975;36:318-24.
45. Kamar SR, Kamat GR, Salpekar VY, Lobo E. Distinguishing byssinosis from chronic obstructive pulmonary disease. Results of a prospective five year study of cotton mill workers in India. *Am Rev Respir Dis.* 1981;124:31-40.
46. Awad el Karim MA, Osman Y, el Haimi YA. Byssinosis: environmental and respiratory symptoms among textile workers in Sudan. *Int Arch Occup Environ Health* 1986;57:101-8.
47. Christiani DC, Eisen EA, Wegman DH, Ye TT. Respiratory disease in cotton textile workers in the People's Republic of China II Pulmonary function results. *Scand J Work Environ Health* 1986;12:46-50.
48. Christiani DC, Ye TT, Wegman DH, Eisen EA. Cotton dust exposure, across-shift drop in FEV1, and five year change in lung function. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:1250-5.
49. Christiani DC, Wang Pan LD, Zhang HX. Longitudinal changes in pulmonary function and respiratory symptoms in cotton textile workers. A ten year follow up study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:847-53.
50. Parikh JR, Bhagia LJ, Majumdar PK, Shah AR. Prevalence of byssinosis in textile mills at Ahmedabad, India. *Br J Ind Med J.* 1989;75:435-42.
51. White NW. Byssinosis in South Africa. A survey of 2411 textile workers. *S Afr Med J.* 1989;75: 435-42.
52. Zuskin E, Gregurinc S, Ivankovic D, Kanceljak B. Ventilatory function and allergic skin tests in cotton mill workers. *Arc Hig Rado Toksikol.* 1989;40:37-46.
53. Zaritskaia LP. A comparative evaluation of the dust factor on the respiratory organs of the workers in contact with drug and plant dusts. *Gig Tr Prof Zabol.* 1990;20-4.
54. Massin N, Moulin JJ, Wildi P, Meyer-Bisch C. A study of the prevalence of acute respiratory disorders among workers in the textile industry. *Int Arch Occup Environ Health* 1991;62:555-60.
55. Ray MD, Skandhan KP, Mehta YB, Chokshi RR. Pulmonary function and morbidity in textile mill workers. *Panminerva Med.* 1992;34:24-9.
56. Fishwick D, Fletcher AM, Pickering CA, Niven RM. Ocular and nasal irritation in operatives in Lancashire cotton and synthetic fibre mills. *Occup Environ Med.* 1994;51:744-8.
57. Fishwick D, Fletcher AM, Pickering CA, Niven RM. Lung function in Lancashire cotton and man made fibre spinning mill operatives. *Occup Environ Med* 1996;53:46-50.
58. Murlidhar Y, Murlidhar VJ, Kanhere V. Byssinosis in a Bombay textile mill. *Natl Med J India.* 1995;8:204-7.
59. Abebe V, Seboxa T. Byssinosis and other respiratory disorders among textile mill workers. *Etiop Med J.* 1995;33:37-9.
60. Da Costa JT, Barros H, Macedo JA, Riberio H. Prevalence of respiratory diseases in the textile industry. Relation with dust levels. *Acta Med Port.* 1998;11:301-9.
61. Raza SN, Fletcher AM, Pickering CA, Niven RM. Respiratory symptoms in Lancashire textile weavers. *Occup. Environ Med.* 1999;56:514-9.
62. Hodgson JT, Jones RD. Mortality of workers in the British cotton industry in 1968 – 1984. *Scand J Work Environ Health* 1990;16:113-20.
63. Fawcett IW, Merchant JA, Simmonds SP, Pepys J. The effect of sodium cromoglycate, beclamethasone dipropionate and salbutamol on the ventilatory response to cotton dust in mill workers. *Br J Dis Chest* 1978;72:29-38.
64. Pinkham J, ed, Cotton Dust Standard Endures 10 Years. In; Occupational Health and Safety, RoSPA-000-1153, Washington, Office of the Federal Register, 1988; pp.2-29.