

# PAMUK İPLİĞİ FABRİKASI İŞÇİLERİNDE SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ

*Erhan EKİNCİ \**, *Ayten FİLİZ \*\**, *Öner DİKENSÖY \*\*\**, *Didem BULGUR \*\*\**

*Anahtar Terimler*      *Bissinosis , Akciğer fonksiyon testleri*  
*Key Words*            *Byssinosis , Pulmonary function tests*

## SUMMARY

Pulmonary function tests were performed on 88 male workers on first day after weekend preshift and postshift following six hours workshift period in a modern cotton textile factory in Gaziantep. As control, tests were performed on 18 male subjects such as cooks, officers, drivers, security people who were not directly associated with cotton mills area and on 29 male subjects who were selected at random from among asymptomatic university staff. At the end of the study , it was observed that even in a modern cotton textile factory where cotton pollution has been minimized , cotton dust causes acute airway obstruction on textile workers and smoking has a significant additive effect. In addition, acute airway obstruction was also observed on other staff who were exposed to cotton dust in lower concentrations for a brief period of time everyday.

## ÖZET

Solunum fonksiyon testleri Gaziantep'teki modern bir pamuk ipliği fabrikasındaki 88 erkek işçiye hafta sonunu takip eden ilk gün vardiya başında ve 6 saatlik çalışmayı takiben vardiya sonunda uygulandı. Kontrol grubu olarak aynı fabrikada çalışan fakat iplik işlenen bölümlerle direk ilişkisi olmayan aşçı, memur, şöför, bekçi ve idareci gibi görevleri olan 18 erkek personel ile üniversite personeli arasından rastgele seçilen ve yakınması olmayan 29 erkek personele aynı şekilde testler uygulandı.

Çalışma sonucunda tuzuşmanın en aza indirildiği modern bir tekstil fabrikasında bile, pamuk tozunun tekstil işçilerinde akut solunum yolu darlıklarına sebep olduğu ve sigaranın additif yönde etkili olduğu saptandı . Ayrıca pamuk tozunu gün içinde kısa sürelerle veya daha düşük konsantrasyonda soluyan , fabrika ile direk ilişkisi olmayan diğer personelde de akut solunum yolu darlıkları saptandı.

---

\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ABD. Doç.Dr.

\*\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ABD. Yrd.Doç.Dr.

\*\*\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ABD. Arş.Gör.

Bu araştırma Gaziantep Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

## GİRİŞ

Bilindiği gibi ülkemizde ve tüm dünyada pamuk üretimi ve tüketiminde son yıllarda hızlı bir artış olmuştur. Ülkemiz pamuk endüstrisinde çok sayıda işçi çalışmaktadır. Birçok araştırmacı pamuk tekstil işçileri üzerinde yaptıkları çalışmalarda pamuk tozunun akut solunum yolu darlıklarına neden olduğunu (1,2,3,4,5,6,7) ve bu daralmayada pamuk tozunun kendisinin veya metabolitlerinin yada pamuk tozunda bulunan ve histamin salgılatıran bir maddenin neden olabileceğini rapor etmişlerdir (8,9,10,11). Bu çalışma , pamuk tozuşması en aza indirilmiş olan, oldukça modern makinalarla donatılmış bir tekstil fabrikasında, pamuk tozunun solunum fonksiyonları üzerine olan akut etkilerini araştırmak amacı ile düzenlendi.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmanın yapıldığı iplik fabrikası , 1987 yılında oldukça modern makinalarla üretime başlamış olup , aynı bölme içerisinde sırasıyla : (1) Harman (2) Tarak (3) Fital (4) İplik (5) Bobin kısımlarından meydana gelmiştir.

Çalışma 3 ayrı grup üzerinde yapıldı:

1. Çalışma grubu (Çalışma grubu): En küçüğü 17, en büyüğü 43 (Ortalama 28.09 ±11.21) yaşlarında olan iplik üretiminde bizzat çalışan erkek işçilerden oluşmaktaydı.
2. Çalışma grubu (Kontrol-1 : Fabrika kontrol grubu ) : İplik üretimi ile ilgisi olmayan şöför , bekçi gibi 17-44 yaşlarında (Ortalama 27.72±8.71) 18 erkek personelden oluşmaktaydı.
3. Çalışma grubu (Kontrol grubu): Fabrika ile ilişkisi olmayan rastgele seçilmiş sağlıklı 20-45 yaşlarında (Ortalama 32.53 ±8.11) 29 erkekten oluşmaktaydı.

Çalışmada Vitalograf Compact Spirometre cihazı ile FVC (Zorlu Vital Kapasite), FEV1 (FVC nin 1 saniyelik bölümü) , FEV1/FVC , PEFr (Ekspiratuar tepe akım hızı) , FEF25-75 (FVC nin Orta Akım Hızı), FEF25 , FEF50 , FEF75 ( FVC nin 25, 50 ve 75 lik bölümlerideki akım hızı ) parametreleri , hafta tatilini izleyen ilk çalışma günü başlangıcında ( Vardiya Başı : VB ) , 6 saatlik çalışma sonunda ( Vardiya Sonu : VS) olmak üzere , her seferinde 3 kez tekrarlanan testlerden en iyisi seçilerek yapıldı. Cihaz her beş kişiden sonra kalibre edildi. Her işçi ve kontrol grubu üyesi için American Thoracic Society'nin Division of Lung Diseases bölümünün standart respiratuar anket formları dolduruldu. Vardiya başı ve sonunda nabız sayımı, kan basıncı ölçümü ve fizik muayeneleri yapıldı. Pamuk ipliği fabrikasındaki pamuk toz konsantrasyonu ölçümü yapılamamıştır.

Çalışmadaki istatistiksel işlemler iki eş arasındaki farkın anlamlılık testine göre yapılmıştır.

## SONUÇLAR

Pamuk tozuna gün boyu maruz kalan grup-1 , gün içinde kısa aralıklarla maruz kalan grup-2 ve hiç maruz kalmayan üniversite personeli= grup 3 e ait solunum fonksiyon test sonuçları vardiya başı (VB) , vardiya sonu (VS) ve sigara içme özelliklerine göre sınıflandırılarak tablo-1 , 2 , ve 3 de fabrikanın harman , tarak, fitil, iplik , bobin bölümlerine ilişkin değerlendirmelerde tablo-4 de sunulmuştur. İşçilerin hafta sonu tatilini izleyen ilk güne ait sabah değerleri ile vardiya sonu değerleri karşılaştırıldığında sigara içmeyenlerin özellikle küçük hava yolları, sigara içenlerde ise hem küçük hemde büyük hava yollarının önemli derecede etkilendiği tablo-1 de görülmektedir.

Tablo 1. Pamuk İpliği Fabrikası İşçilerinin VB ve VS Parametrelerinin X'ları (n=88)

	Sigara (-) n=43		Sigara (+) n=45	
	VB	VS	VB	VS
FVC	4.28±0.72 (-)	4.15±0.75	4.22±0.73 (+++)	3.86±0.63
FEV <sub>1</sub>	3.46±0.70 (+)	3.29±0.65	3.36±0.62 (+++)	3.04±0.51
PEF	465.58±99.72 (+)	437.47±94.12	445.00±95.45(+++)	411.40±82.34
FEF <sub>25-75</sub>	3.707±1.27 (+)	3.435±1.00	3.64±1.16 (+++)	3.25±1.10
FEF <sub>25</sub>	6.55±1.72 (+++)	5.85±1.54	6.15±1.61 (+++)	54.9±1.44
FEF <sub>50</sub>	4.16±1.31 (+)	3.88±1.09	4.11±1.32 (+++)	13.68±1.23
FEF <sub>75</sub>	1.81±0.88 (-)	1.67±0.63	1.83±0.73 (+++)	1.57±0.62

VB:Vardiya Baş,VS:Vardiya Sonu, (-):p>0.05, (+):p<0.05,(++):p<0.01, (+++):p<0.005. (Bu kısaltma ve işaretler Tablo 2 ve Tablo 3 için de geçerlidir.)

Pamuk ipliği fabrika işçilerinin çalışma yerleri , süreleri ve sigara içme özelliklerine göre irdelendiğinde , fitil ve iplik bölümlerinde çalışan işçilerin etkilenmelerinin diğer bölümlerde çalışanlara göre daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo-4).

Günün değişik saatlerinde kısa aralıklarla pamuk ipliği üretim alanına girerek pamuk tozu ile karşılaşan diğer fabrika işçilerinde (Grup-2 : Kontrol-1) sigara içmeyenlerde hem büyük hemde küçük hava yolları , sigara içenlerde ise özellikle küçük hava yollarının önemli derecede etkilendiği saptanmıştır (Tablo-2).

Tablo 2. Kontrol I Grubunun VB ve VS Parametrelerinin X'ları (n=18)

	Sigara (-) n=7		Sigara (+) n=11	
	VB	VS	VB	VS
FVC	4.17±0.53 (-)	3.76±0.65	4.05±0.72 (-)	3.71±0.72
FEV <sub>1</sub>	3.47±0.56 (+)	3.14±0.63	3.33±0.83 (-)	3.04±0.70
FEF <sub>25-75</sub>	4.09±1.27 (+++)	3.51±1.06	4.06±1.48 (++)	3.52±1.23
PEF	480.27±79.47 (++)	417.36±54.08	490.29±62.14 (+)	421.26±52.20
FEF <sub>25</sub>	6.61±1.65 (++)	5.73±1.27	6.68±1.93 (++)	5.67±1.52
FEF <sub>50</sub>	4.70±1.47 (++)	3.90±1.11	4.65±1.77 (+)	3.96±1.30
FEF <sub>75</sub>	2.04±0.80 (+)	1.70±0.84	2.01±0.88 (+)	1.80±1.29

Tablo 3. Kontrol II Grubunun VB ve VS Parametrelerinin X'ları (n=39)

	Sigara (-) n=17		Sigara (+) n=12	
	VB	VS	VB	VS
FVC	4.62±0.89 (-)	4.62±0.77	4.22±0.50 (-)	4.17±0.56
FEV <sub>1</sub>	3.77±0.77 (-)	3.77±0.73	3.21±0.58 (-)	3.19±0.55
FEF <sub>25-75</sub>	4.57±1.56 (-)	4.48±1.34	3.43±1.11 (-)	3.40±1.24
PEF	496±111 (-)	502±130	422±111 (-)	474±126
FEF <sub>25</sub>	7.33±2.00 (-)	7.00±2.12	6.05±1.82 (-)	6.23±2.23
FEF <sub>50</sub>	5.11±1.68 (-)	4.85±1.47	3.97±1.19 (-)	4.03±1.33
FEF <sub>75</sub>	2.48±0.82 (-)	2.37±0.90	1.63±1.00 (-)	1.61±0.74

Pamuk tozu ile karşılaşmayan kontrol-2 grubunda ise VB ve VS değerleri arasında herhangi bir fark bulunamamıştır (Tablo-3).

Araştırma sırasında vardiya başı ve vardiya sonunda uygulanan anket formları ile fizik muayene , kan basıncı ve nabız ölçüm sonuçlarından Pazartesi hastalığı veya konuya ilişkin başka önemli bir veri elde edilememiştir.

## TARTIŞMA

Bu çalışma pamuk tozuna maruz kalmanın solunum fonksiyon testlerinde obstriktif yönde akut düşmelere neden olduğunu göstermiştir. Daha önce yapılan birçok çalışmada da benzeri sonuçlar alınmıştır (1,2,5,7,9,12,13) . Kennedy ve arkadaşları (11) , Castellen ve arkadaşları (10) , bronş ve

Tablo 4. Pamuk Fabrikası İşçilerinin Çalışma Yeri ve Sürelerine Göre İrdelenmesi

	B Ö L Ü M L E R (Süre 1-5 Yıl)									
	Harman		Tarak		Fitol		İplik		Bobin	
	S+	S-	S+	S-	S+	S-	S+	S-	S+	S-
	4	3	5	4	9	6	15	16	12	14
FVC					+	++	++		+	
FEV <sub>1</sub>					+	++	++		++	
FEF <sub>25-75</sub>	+				+	+	++		+	+
PEF			+							
FEF <sub>25</sub>					+	+				
FEF <sub>50</sub>			+		+		++		++	+
FEF <sub>75</sub>					+		++			++

p<0.001 : +++ , p<0.01 ++, p<0.05 : + , p>0.05 : - , Sigara içen : S(+), Sigara içmeyen : S(-). Gruptaki olgu sayısı rakamlarla simgelenmiştir.

bronşiolerde oluşan bu akut daralmalara pamuk tozunda bulunan ve histamin salgılatan bir madde ve pamuk tozu ile birlikte solunan bakteri endotoksininin neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çalışmamızda pamuk tozuna gün içerisinde kısa sürelerle maruz kalan fabrika kontrol grubunun hava yollarında akut daralmalar olduğu görülmüştür. Bu sonuç pamuk tozu veya içindeki bakteri toksininin çok düşük konsantrasyonlarının çok kısa sürede etki gösterdiğini , bu etkinin direk yada refleks yolla oluşabileceğini düşündürmektedir. Literatürde pamuk tozunun küçük hava yollarında , büyük hava yollarında hem küçük hemde büyük hava yollarında obstrüksiyon yaptığına ilişkin yayınlar olup tam bir görüş birliği yoktur (2,14). Ayrıca literatürde pamuk tozu konsantrasyonu , fabrika üretim bölümleri ve maruz kalma sürelerinin etkileri konusunda da bir görüş birliği yoktur (5,7,11,12) . Kennedy ve arkadaşları süre ve toz konsantrasyon artımı ile obstrüksiyon derecesinin arttığını söylerken (11) , Rastogi ve arkadaşları üretim bölümleri arasında bir fark olmadığını rapor etmişlerdir (5). Çalışmamızda fabrikanın iplik üretimi yapılan çeşitli bölümlerinde çalışan işçilerinde hem santral hem periferik hava yollarının önemli derecede etkilendiği görülürken fabrika kontrol grubunda daha çok periferik hava yollarının etkilendiği görülmektedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulgu , pamuk tozu veya pamuk tozu ile inhale edilen endotoksinin önce kısa sürelerde küçük hava yollarını etkilediğini daha sonra uzun sürelerde büyük hava yollarını etkilediğini ve kronikleşmeye neden olduğunu söyleyen Field ve Owen çalışması ile uyum göstermektedir (15).

Literatürde tartışmalı olan bir konuda pamuk tozu ile sigara içiminin ilişkisidir. Araştırmacıların bir kısmı sigara içmenin akut ve kronik etkilenmeye additif etki gösterdiğini (2,3,5,6,7,13,16) rapor ederken Zuskin ve arkadaşları (17) , Merchant ve arkadaşları (18) , Parikh ve arkadaşları (6) sigaranın pamuk tozu etkisine herhangi bir anlamlı katkısı olmadığını rapor etmişlerdir.

Biz çalışmamızda sigaranın additif yöndeki etkisini sadece fabrika üretim bölümü çalışanlarında değil aynı zamanda kısa süreli etkilenmenin söz konusu olduğu fabrika kontrol grubu üzerinde de anlamlı düzeyde gördük.Bu bulgumuz Rastogi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma ile uyumludur (5).

Sonuç olarak diyebiliriz ki modern makinalarla donatılmış pamuk tozu düzeyi ve tozuşması en aza indirilmiş pamuk ipliği fabrikalarında bile pamuk tozunun kendisi veya toz içerisinde bulunan ve inhale edilen diğer maddeler sadece üretim alanı içerisinde çalışan işçilerde değil aynı zamanda kısa aralıklarla üretim alanına girip çıkan fabrikanın diğer kısımlarında çalışan işçilerde bile akut solunum yolu daralmalarına neden olur ve bu etki sigara içimi ile doğru orantılı olarak artar.

## KAYNAKLAR

- 1) Mc Kerrow CB,Mc Dermott M,Gilson JC,Schilling RFS. Respiratory Function during the day in cotton workers:A study in byssinosis.Br.J.Ind.Med. 1958;15:75-83.
- 2) Haglind P, Bake B,Belin L.Is mild byssinosis associated with small airways disease? Eur. J.Respir.Dis.1983;64:449-459.
- 3) Beck GL,Maunders LR,Schachler EN.Cotton dust and smoking effects on lung function in cotton textile workers.Amer.J.Epidemiol 1984;119:33-43.
- 4) Christiani DC,Eisen EA,Wegman DH,Gong ZL,Lu PL,Dai HL. Respiratory disease in cotton textile workers in the people's Republic of China. Scand J Work Environ Health 1986;12:46-50.
- 5) Rastogi SK, Gupta BN, Mathur N,Husain T:A Study of the prevalence of ventilatory obstruction in Textile Workers Exposed to Cotton Dust. Environmental Research 1989;50:56-67.
- 6) Parikh JR,Majumdar PK,Shan AR,Rao MN,Kashyap SK:Acute and chronic changes in pulmonary Functions among indian textile workers.J.Soc. Occup.Med. 1990; 40:71-74.
- 7) Zuskin E,Ivankovic D,Neil E,and Witek TJ:A Ten year follow-up study of Cotton Textile Workers. Am Rev Respir Dis 1991;143:301-305.
- 8) Douglas JS,Zuskin E,Bouhuys A.;Relationship between in vivo bronchospasm induced by textile dust extracts and in vitro histamine release from pig lung. Am Rev Respir Dis 1974;109:712-713.
- 9) Rylander R.Bacterial toxins and etiology of byssinosis. Chest 1981;79(suppl 4:34-8).
- 10) Castellen RW,Olenchock SA,Kinsley KB,Hankinson J.L. Inhaled endotoxin and decreased spirometric values. N Engl J Med 1987;317:605-10.

- 11) Kennedy SM,Christianni DC,Eisen EA,Wegman DH,Greaves IA, Olenchock SA,YE TT,LU PL.; Cotton dust and endotoxin exposure response relationships in cotton textile workers. *Am Rev Respir Dis* 1987;135:194-200.
- 12) Rylander R,Hanglind P,Lundholm M;Endotoxin in cotton dust and respiratory function decrement among cotton workers in an experimental cardroom. *Am Rev respir Dis* 1985; 131:209-203.
- 13) Schachter EN,Kapp MC,Beck GJ,Maunders LR,Witek TJ.;Smoking and cotton dust effects in cotton textile workers. *Chest* 1989;95:997-1003.
- 14) Bouhuys A, Vande Woestine KP.;Respiratory Mechanics and dust exposure in byssinosis. *J.Clin.Invest* 1970;49:106-118.
- 15) Field GB,Owen P.;Respiratory function in an Australian cotton mill *Bull.Eur. Physiopathol. Respir.*1979;15:455-468.
- 16) Beck GJ,Schachter EN,Maunders LT,Schilling RFS. A prospective study of chronic lung disease in cotton textile workers. *Ann Intern Med* 1982;97:645-51.
- 17) Zuskin E,Wolfson RL,Garpel G, Wellborn JW,Bouhuys A. Byssinosis in carding and spinning wokers. *Arch Environ Health* 1969;19:666-7.
- 18) Mercant JA,Lumsden JC,Kilburn KH et al.;An industrial study of cotton dust and cigarette smoke exposure. *J Occup Med* 1973;15:212-21.