

KATI ATIK TOPLAMA İŞKOLUNDA İŞ ORTAMINA BAĞLI ASTIM

Doç. Dr. Mustafa Erelel¹, Doç. Dr. Halim İşsever², Dr. Recep Yılmaz Bayraktarlı³, Dr. Özkan Ayvaz², Prof. Dr. Günay Yılmaz Güngör², Dr. Suna Erbil², Yard. Doç. Dr. Kürşat Özdilli⁴, Dr. H. Hüseyin Eker⁵.

¹ İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul

² İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul

³ İstanbul Çevre Koruma ve Atık Maddeleri Değerlendirme Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İSTAÇ), İstanbul

⁴ Haliç Üniversitesi, İstanbul

⁵ İstanbul İl Özel İdaresi, İstanbul

ÖZET

• **Amaç:** Katı atık toplama iş kolunda iş ortamına bağlı astım sıklığını araştırılması.

• **Materyal ve Metod:** İstanbul'da 2 farklı bölgede katı atık düzenli depolama merkezlerinde çalışan toplam 150 kişi çalışma kapsamına alındı. Çalışma Şubat 2009-Mayıs 2009 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

• **Bulgular:** Çalışma ortamından çalışanın sağlığına gelecek iki tehditten birisi iş kazaları iken, diğeri ise meslek hastalıklarıdır. İş ortamında alevlenen astımın çalışan sağlığı üzerinde oldukça önemli düzeyde etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda 113 kişi içerisinde en az 3 gün %20'den fazla doruk ekspirasyon akımı değeri (peak expiratory flow=PEF) değışkenliğı gösteren 13 kişi (%11,5) bulunmuştur; bunlardan 9'u (%69,2) aktif sigara içicisi idi. Değişkenlik gösteren ve sigara için 9 kişi içerisinde 8 olgu astımlı, 1 kişi ise

klinik olarak sağlıklı idi. PEF değışkenliğinin gözlemlendiğı sigara içmeyen grupta astım ile PEF değışkenliğı arasında anlamlı ilişki yoktu, sigara için astımlı olgularda ise PEF değışkenliğı istatistiksel olarak daha yüksekti (%88,9). Ortam havasında birinci sırada Aspergillus sp. başta olmak üzere, Coccidioides immitis sp. ve Cladosporium sp. türleri değışik oranlarda izole edildi.

Farklı noktalarda farklı mikroorganizmaların değışik oranlarda izole edilmesi çalışılan ortam kirliliğinin en önemli göstergelerinden birisidir

• **Sonuç:** Katı atık toplama işkolunda çalışan, sigara için astımlı olgularda PEF değışkenliğı anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Bu çalışma ortamı ve sigara etkileşmesinin en önemli göstergelerinden birisidir.

• **Anahtar Kelimeler:** İş ortamına bağlı astım, PEF değışkenliğı, katı atık toplama, mesleki astım Nobel Med 2009; 5(3): 88-94

WORK RELATED ASTHMA IN GARBAGE COLLECTORS

ABSTRACT

• **Objective:** To investigate the frequency of work related asthma in garbage collectors.

• **Material and Method:** Garbage collector landfill centers in Istanbul in two different regions that run a total of 150 people were recruited in February 2009 to May 2009.

• **Results:** Employee's work environment threats to the health work accidents and occupational diseases. Work related asthma exacerbations in the environment plays a very significant effect is thought to be over. At least 3 days more than 20% peak expiratory flow (PEF) variability showing 13 people (11.5%) were found in recruited 113 people. 9 of 13 people (69.2%) were active smokers. And 9 other people who smoke showing variability within 8 patients with asthma, 1 person that was clinically healthy.

PEF variability in the observed group of smokers with asthma, PEF variability is not significant, while the non-smoking asthmatic patients with PEF variability in a statistically significant percentage were higher (88.9%). As a result work environment and active smoking interaction is one of the most important indicators. Ambient air in the first place mainly in the *Aspergillus sp*, *Coccidioides immitis sp*. and *Cladosporium sp* the different rates were isolated. At different points at different rates in different micro-organisms to be isolated work environments is one of the most important indicator of pollution. These factors and PEF variability in all group was not statistically significant.

• **Conclusion:** PEF variability in asthmatic patients who smoke were found istatistically significantly. This finding is one of the most important indicator of work environment and smoking interaction.

• **Key Words:** Work related asthma, PEF variability, garbage collector, occupational asthma *Nobel Med 2009; 5(3): 88-94*

GİRİŞ

İş sağlığı, tüm mesleklerde çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hallerinin en üst düzeye çıkarılması, çalışma ortamındaki sağlık zararlarının en alt düzeye indirilmesi ve bunlardan korunma yöntemlerinin uygulanması, kişilerin fiziksel, anatomik ve psikolojik özelliklerine uygun işlerde çalışması, kişinin işine ve işin kişiye tam bir uyumu olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım 1995 yılında güncellenmiş, çalışma ortamının tehlikelerinin ve bu tehlikelerin olası risklerinin değerlendirilmesinin önemine değinilmiştir.

Çalışma ortamından çalışanın sağlığına gelecek iki tehditte birisi iş kazaları, diğeri ise meslek hastalıklarıdır. Meslek hastalıkları işyerlerindeki fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal etkenlerden oluşan önlenebilir hastalıklardır. Yaşamızdaki tanımına baktığımız zaman; işyerindeki bir veya birkaç sağlık zararlı ile tekrarlanan bir nedenle veya işin yürütüm şartları sonucunda oluşan, akut veya kronik, maluliyet bırakan veya bırakmayan hastalık, sakatlık ve ruh arıza halleridir. Hastalıkla, sağlık zararı arasında bir ilişki vardır. Yani sağlık riski ile hastalığın ilişkisinin vazgeçilmezliği arasında sebep - sonuç ilişkisi vardır. Çalışma yaşamında her ne kadar kaçınılmazlıklar olsa da meslek hastalıkları iş yerinde uygun koruyucu önlemlerin alınması ile önlenebilir hastalıklardır. Endüstride farklı iş kollarında sağlık zararları tek bir etken olmayıp, çalışma ortamında birden fazla etken bir arada bulunmakta ve olası riskler katlanarak artmaktadır.¹ Bunun yanı sıra tek bir etkenden oluşan etkene atfedilen riski hesapla-

mak oldukça güçleşmektedir. Çalışma ortamının tehlikelerinin yanı sıra kişinin sosyal yaşantısından sağlığına gelen riskleri de göz önünde bulundurmak gereklidir. Katı atık toplama ve ıslahı yukarıda bahsedilen tüm tehlikeleri içinde barındıran yüksek risk grubunda bir işkoludur. Katı atık toplama merkezlerinde fiziksel ve biyolojik etkenler, çalışanlarda mevcut solunum şikâyetlerinin artmasına veya yenilerinin gelişmesine sebep olmakta, mesleki solunum sistemi hastalıklarının gelişimine zemin hazırlamaktadır. İş ortamı ile ilişkili astım üç tablo şeklinde ortaya çıkar: mesleki astım, reaktif hava yolu hastalığı ve iş ortamı ile alevlenen astım. Mesleki astım uzun zamandan beri bilinmektedir. Reaktif hava yolu hastalığı tam olarak anlaşılamamıştır. İş ortamında alevlenen astımın çalışan sağlığındaki önemi yakın zamanlarda tanımlanmıştır. Verilerin yetersiz olmasına rağmen, mesleki astım ve reaktif hava yolu hastalığına kıyasla, iş ortamında alevlenen astımın çalışan sağlığı üzerinde oldukça önemli düzeyde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu tablo iş ortamı ile ilgili astımın en az tanımlanmış durumu olmaya devam etmektedir. Son yıllarda iş ortamı ile ilişkili astım tablosunun sadece parçası olarak kabul edilmektedir.² Mesleki astım erişkin yaşta başlar. İmmünolojik ve immünolojik olmayan mekanizmadan oluşur. İmmünolojik mekanizmanın sorumlu olduğu tabloda hastalık başlangıcına kadar latent bir dönem bulunmaktadır. Reaktif hava yolu hastalığında immün olmayan mekanizma sorumludur. Latent dönem bulunmaz.² İş ortamına bağlı astımda da latent dönem yoktur. Kişi daha önceden astım tanısı almıştır ve iş ortamında bulunan madde ile uyarılan duyarlaşması da yoktur. Fakat bu ortamdaki madde ile uyarılmakta, astmatik→

reaksiyon oluşmaktadır. Kişi iş ortamındaki kimyasal madde, soğuk gibi kimyasal veya fiziksel uyarılar ile karşılaştığında şikayeti ortaya çıkar.³ ACCP (American College of Chest Physicians) iş ortamında meydana gelen astım için iş ortamında madde maruziyeti, hava yolu hastalığı oluşması, bununla ilgili semptomların ortaya çıkması ve iş ortamının bu tablo için uygun olması gerektiğini ifade etmektedir.⁴ İş ortamında alevlenen astımda kişide daha önceden astım tanısı bulunmaktadır. İş ortamında kötüleşen astım sıklığı 19 farklı ülke ve 43 meta analizden yer aldığı makalede yaklaşık %10 olarak bildirilmektedir.⁵ Astım veya astımlı kişilerde doruk ekspirasyon hızı (peak expiratory flow) (PEF) ölçümünün tanı ve tedavinin takibindeki yeri kabul edilmektedir. İş ortamı ile ilişkili astım tanısında önerilen günde 4 sefer PEF ölçümünün yapılmasıdır. Bu ölçümler sabah, öğle, iş bitimi ve yatarken yapılmalıdır. PEF değişkenliği gün içerisindeki o gün bakılan en yüksek ve en düşük PEF değerinin bu 2 değerlerin ortalamasına bölünmesi ile elde edilmektedir. Bununla birlikte bu testlerin yorumlanmasında standart yorum kriteri de bulunmamaktadır. Ancak yapılan çalışmalar genel olarak PEF değişkenliğinin sensitivite (%73) ve spesifite (%100) değerini oldukça yüksek olarak göstermektedir. İzlem süresi 4 hafta olduğunda ise bu değerler sırası ile %81,8 ve %93,8 olarak bulunmaktadır. Kişinin iş ortamında uyarıldığını göstermek için 4 haftalık takip süresince en az 3 gün %20'den fazla PEF değişkenliğinin gösterilmesi gerekir.⁶ Sigara bazı yüksek molekül ağırlıklı çevresel alerjenlere karşı duyarlanmayı artırmaktadır; ancak bazı düşük molekül ağırlıklı ajanlara karşı etkisi daha azdır. Doksan bir çalışanın 7 yıl boyunca izlenmesini içeren kohort çalışmasında sigara içenlerde daha yüksek oranda cilt testi pozitifliğinin geliştiği gösterilmiştir. Dolayısıyla sigaranın iş ortamında meydana gelen astımda önemli yeri olduğu kabul edilmektedir.⁷⁻⁹ Bu çalışmada, katı atık düzenli depolama merkezi çalışma ortamının sağlıklı ve daha önceden astım tanısı almış çalışanlardaki PEF değişkenliği üzerine etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

İstanbul'da 2 farklı bölgede katı atık düzenli depolama merkezlerinde çalışan toplam 150 kişi çalışma kapsamına alındı. Çalışma Şubat 2009 - Mayıs 2009 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışanların tümü araştırmaya alındı ve örnekleme yapılmadı. Çalışanların ayrıntılı hikâyeleri alındı. Sistemik fizik muayeneleri işyeri hekimi ve göğüs hastalıkları uzmanı tarafından yapıldı. Her bir çalışanın solunum fonksiyon testleri (SFT) (MIR- Spirolab III) spirometre ile ölçüldü. Dış ortam hava kalitesinin kontrolü Merck Air Sampler MAS 100 (Merck KgaA-64271 Darmstadt-Germany) cihazı kullanılarak, aspirasyon hızı 100L/dk olacak şekilde çevreden örnek alınarak yapıldı. Ölçümlerde çarpıtma

(“impaction”) yöntemi kullanıldı. Çarpıtma yöntemi, belirli sürede belirli hacimdeki havanın, örnekleme cihazı ile çekilerek, besiyerine çarpıtılması esasına dayanmaktadır. Ölçüm değerlerinin birimi cfu/m³ olarak hesaplandı. Ortamdan çekilen hava örnekleri için Saboraud besiyeri olan Petri kutuları kullanıldı. Depolama alanlarında ortamdan beş farklı noktadan 2 örnek alınarak, ölçümler 2 günde bir olmak üzere 30 gün süre ile ölçüldü. Petriler ölçümden sonra 5-7 gün kadar labratuvarda 25°C sıcaklıkta bekletildikten sonra tür ve sayı olarak değerlendirildi. Solunum fonksiyon testleri (SFT) ölçümleri sabah saatlerinde ve dinlenme aralarında yapıldı. Her bir kişiden 3 ölçüm alınarak yaptıkları en yüksek değer kaydedildi. Yaş ve boy farklılıklarını elimine etmek için ölçülen/beklenen (%) değerler FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, ve FEF %25-75, (ERS 93) (European Respiratory Society 1993) değerleri kullanıldı. FEV1, FEV1/FVC veya FEF %25-75 değerlerinden herhangi biri %80'in altında olan değerler obstrüksiyon olarak değerlendirildi. Çalışanların 30 gün boyunca çalışma günü sabah işe başlamadan önce, öğlen, çalışma saati sonunda ve gece, tatil günlerinde ise çalışma gününde yapmış olduğu ölçüm saatinde en az 3'er sefer “peak flowmetre” (Wright Peak Flow Metre) ile PEF değerleri ölçüldü. Üst üste yapılan en yüksek değer o anki değer olarak kaydedildi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizlerde klinik bulgu ve SFT de pozitif bulgu karşılaştırması ve PEF değişkenliği ve sigara ilişkisi için ki-kare testi, Yates düzeltmeli ki-kare testi ve gruplar arası sigara paket-yıl değerleri için Mann Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 ve iki yönlü olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan kişilerin yaş ortalaması 39,90±6,02 yıl, çalışma süresi ortalaması 4,76±3,93 yıl olarak bulundu. Sigara içme durumları değerlendirildiğinde; 72 kişinin (%63,7) halen sigara içtiği belirlendi. Sigara içme süresi 19,86±11,70 paket/yıl olarak bulundu. Çalışma öncesinde yapılan fizik muayene sonucunda çalışanlardan 31 kişide (%27,4) bronş obstrüksiyonunu gösteren dinleme bulguları tespit edildi. Çalışma öncesinde yapılan fizik muayene sonucunda çalışanlardan 31 kişide (%27,4) bronş obstrüksiyonunu gösteren dinleme bulguları tespit edildi. Spirometrik değerlendirmede teste uyum sağlayamayan 5 kişi ve günlük PEF değerlerini düzenli ölçmeyen 32 kişi değerlendirme dışında bırakıldı. PEF değerlendirmeleri 113 kişi üzerinden yapıldı. Çalışma kapsamına alınan kişilerde SFT bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. SFT parametrelerinde FEV1 (%), FEV1/FCV (%) veya FEF %25-75 değerlerinden en az bir tanesinde tahmin edilen değer →

Tablo 1: Çalışma kapsamına alınan kişilerde SFT ortalama değerleri

SFT parametreleri	n	Ort.±S.sapma	Minimum	Maksimum
FVC (L)	113	4,39±0,82	2,07	6,38
FEV1 (L)	113	3,61±0,76	1,38	5,57
FEV1/FVC (%)	113	81,93±5,74	61,50	96,90
PEF (L)	113	8,03±1,98	2,97	13,19
FEF2575 (L)	113	4,02±1,23	1,02	7,75

tüzerinden %80'nin altında olanlar obstrüksiyon olarak kabul edildiğinde; bu parametrelerden en az bir tanesinde %80'in altında olan kişi sayısı 24 (%21,24), aynı anda iki tanesinde %80'in altına olan kişi sayısı ise 10 (%8,75) her üç değeri de %80'in altına olan kişi sayısı ise 34 (%30,09) olarak bulundu. Fizik muayene ve solunum fonksiyon testleri birlikte değerlendirildiğinde, astım tanılı kişi sayısı 50 (%44,2) olarak bulundu. Astım tanılılar ile klinik ve solunum fonksiyon testleri ile normal kabul edilen kişilerde 30 günlük PEF takipleri değerlendirildiğinde; sabah ve akşam ölçüm değerlerinin çok belirgin bir değişkenlik göstermediği görülmektedir. 30 günlük takip süresi içerisinde PEF değişkenliği her bir gün için [(Sabah-Akşam)/(Sabah+Akşam)/2]>0,20 formülüne göre hesaplanmış, 30 gün değerine karşılık gelen 30 adet değişkenlik değeri elde edilmiştir.

Toplam 113 kişi içerisinde PEF değerleri takip süresi içerisinde en az 3 gün %20'den fazla PEF değişkenliği gösteren 13 kişi (%11,5) bulunmuştur. 13 kişinin 9'u (%69,2) sigara içen, dördü (%30,8) ise sigara içmeyen grupta yer alıyordu Değişkenlik gösteren ve sigara içen 9 kişi içerisinde 8 tanesinin astımlı olduğu, 1 kişinin ise klinik olarak normal olduğu gözlenmiştir. Halen sigara içme durumu PEF değişkenliği ve Astım ilişkisi Tablo 5'te gösterilmiştir. Sigara içme ile astım arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. ($\chi^2=1,23$; $p=0,21$), Fakat sigara içme durumlarına göre PEF'te değişkenlik gözlemlendiği zaman sigara içmeyen grupta astım ile PEF değişkenliği anlamlı bulunmaz iken, sigara içen grupta astım ile PEF değişkenliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=4,96$; $p=0,02$). Sigara içen kişiler arasında PEF değişkenliği anlamlı ölçüde yüksektir. Sigara içen grupta astımlı olup değişkenlik gösteren kişi sayısı 8/9 dur (%88,9). Bu sonuç çalışma ortamı ve sigara etkileşmesinin en önemli göstergelerinden birisidir. Fizik muayene bulgusu ile SFT'de obstrüksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş-obstrüksiyon bulgusu anlamlı ölçüde yüksektir (OR:3,72; %95 GA:1,57-9,11; $p=0,002$). Katı atık toplama ve düzenli depolama merkezlerinde ortam havasından izole edilen, ayırım ve tanısı yapılan küf mantarlar türleri olarak Cladosporium sp, Penicillium sp, Alternaria sp, Fussarium sp, Aspergillus sp, Rhizopus sp, Trichoderma sp, Coccidioides immitis, Mucor sp değişik oranlarda Cfu/m³ olarak saptanmıştır. Gün aşırı ölçülen ve 5 farklı noktadan alınan örneklerde

Tablo 2: 1. ve 10. günlerde günde 4 kez ölçülen PEF değerleri

Ölçüm günü	Ortalama± S.Sapma	
	Normal	Astımlı
Sabah 1	519,70±101,12	473,58±140,53
İşbaşı 1	551,63±84,39	501,35±135,61
İşsonu1	542,24±98,75	521,60±134,04
Akşam1	533,11±85,65	507,91±152,02
Sabah 2	528,41±78,89	526,65±128,36
İşbaşı 2	554,58±86,51	512,95±115,21
İşsonu 2	549,24±76,74	526,00±114,86
Akşam 2	528,47±81,17	518,80±125,76
Sabah 3	529,26±84,25	512,40±120,23
İşbaşı 3	546,93±90,10	512,11±132,03
İşsonu 3	557,83±86,38	504,89±111,03
Akşam 3	539,81±90,12	503,59±119,36
Sabah 4	546,95±92,85	486,11±122,43
İşbaşı 4	557,35±90,66	505,12±127,23
İşsonu 4	542,74±90,56	501,43±116,02
Akşam 4	542,63±80,03	514,66±119,80
Sabah 5	535,83±81,88	516,96±117,80
İşbaşı 5	542,46±74,82	510,65±108,68
İşsonu 5	541,49±77,10	511,19±107,10
Akşam 5	535,04±72,80	509,57±123,66
Sabah 6	539,23±89,53	500,41±125,86
İşbaşı 6	553,22±86,33	514,68±118,49
İşsonu 6	552,58±92,83	505,64±112,58
Akşam 6	549,97±83,95	512,78±127,06
Sabah 7	534,57±93,93	495,74±114,96
İşbaşı 7	548,22±83,62	514,74±114,54
İşsonu 7	550,83±85,42	508,75±110,97
Akşam 7	547,862±180,32	506,84±113,42
Sabah 8	543,49±81,13	504,18±110,42
İşbaşı 8	553,55±83,25	517,96±113,99
İşsonu 8	549,33±77,27	516,71±106,16
Akşam 8	552,33±75,45	505,76±113,49
Sabah 9	546,64±85,27	502,71±119,94
İşbaşı 9	547,59±79,02	511,74±118,31
İşsonu 9	550,47±84,90	515,64±109,95
Akşam 9	539,92±98,17	522,05±108,25
Sabah 10	533,89±85,70	512,78±114,35
İşbaşı 10	545,12±80,99	506,95±108,25
İşsonu 10	552,02±82,68	517,00±114,04
Akşam 10	546,88±87,00	513,21±121,99

ortamdan izole edilen küf mantarlarının Cfu/m³ olarak değerleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde, birinci sırada Aspergillus sp başta olmak üzere, Coccidioides Immitis sp ve Cladosporium sp'nin takip ettiği diğer türlerin değişik oranlarda izole edildiği görülmektedir. Farklı noktalarda farklı mikroorganizmaların değişik oranlarda izole edilmesi çalışılan ortam kirliliğinin en önemli göstergelerinden birisidir. →

Tablo 3: 11. ve 20. günlerde günde 4 kez ölçülen PEF değerleri		
Ölçüm günü	Ortalama± S.Sapma	
	Normal	Astımlı
Sabah 11	538,19±92,36	509,67±111,42
İşbaşı 11	548,30±85,43	505,73±113,43
İşsonu 11	545,36±83,15	502,81±103,66
Akşam 11	557,04±89,62	513,02±130,07
Sabah 12	533,26±84,86	503,62±110,15
İşbaşı 12	540,10±75,81	505,00±103,06
İşsonu 12	541,28±82,41	513,62±105,07
Akşam 12	547,16±83,93	514,78±112,22
Sabah 13	549,95±88,78	509,11±114,92
İşbaşı 13	525,35±93,57	489,32±97,49
İşsonu 13	549,16±81,36	498,30±116,82
Akşam 13	543,65±85,06	496,74±113,93
Sabah 14	537,52±85,13	488,56±121,53
İşbaşı 14	553,02±87,42	504,77±116,17
İşsonu 14	543,52±81,74	502,95±124,84
Akşam 14	548,41±84,72	510,23±116,19
Sabah 15	543,61±88,64	495,94±115,21
İşbaşı 15	550,52±95,70	504,58±109,06
İşsonu 15	550,52±93,52	513,37±117,21
Akşam 15	542,43±87,24	507,33±115,42
Sabah 16	534,67±89,60	484,58±109,95
İşbaşı 16	538,86±88,69	509,58±116,67
İşsonu 16	540,56±86,58	510,33±114,53
Akşam 16	539,93±83,20	509,02±116,08
Sabah 17	532,27±79,16	499,46±105,34
İşbaşı 17	543,05±83,86	507,62±114,91
İşsonu 17	543,09±80,95	508,81±111,40
Akşam 17	538,24±84,85	511,67±115,70
Sabah 18	534,17±73,03	497,39±105,59
İşbaşı 18	535,20±83,68	501,28±113,44
İşsonu 18	531,74±88,38	500,95±108,71
Akşam 18	542,56±75,43	512,44±103,36
Sabah 19	532,62±85,30	503,75±120,21
İşbaşı 19	532,96±86,84	500,00±114,74
İşsonu 19	531,48±74,59	505,00±108,30
Akşam 19	540,27±92,60	507,56±124,00
Sabah 20	535,70±78,34	502,13±117,27
İşbaşı 20	534,38±83,14	511,33±115,61
İşsonu 20	534,72±86,69	513,40±107,34
Akşam 20	534,47±77,49	512,22±111,66

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada katı atık düzenli depolama merkezi çalışma ortamının sağlıklı ve daha önceden astım tanısı almış çalışanlar üzerindeki doruk espirasyon akımı (PEF) değişkenliği üzerine etkisinin olup olmadığı incelendi. Solunum sistemi birçok iç ortam hava kirleticilerinin etkisi altında olup, bu etkilenim kirleticilerin yoğunluğu,

maruziyet süresi ile olduğu kadar toplumun sağlık durumu ile de yakından ilişkilidir.¹⁰ Kapalı ve açık ortamda birçok küf mantarları, bakteriler ve virüsler bulunmakta bunlar çalışma ortamından gelen biyolojik etkenler olarak sınıflandırılmaktadır.¹¹ Çalışılan ve yaşanılan yerlerde oluşan küf mantarları ve ortamdaki yayılan gazlara çeşitli sürelerde maruziyet, yoğunluk ve kişilerin alerjik duyarlılığına bağlı olarak bireylerde alerjik reaksiyonların alevlenmesine sebep olmaktadır. Sürekli ve tekrarlanan maruziyetler alerjik reaksiyonların gelişmesine ve alerjik solunum yolu hastalıklarının gelişmesine zemin hazırlamaktadır.^{12,13} Katı atık toplama istasyonunda çalışanlarda ortama bağlı olarak farklı mantar türleri üremektedir. Bu ortamın çalışanların sağlıklarını üzerine olumsuz tesiri bulunabilir.¹⁴ Astımı olmayanlarda dahi iş ortamı ile ilgili solunum şikayetleri olabileceği Chiry ve ark. tarafından gösterilmiştir.¹⁵ Eisner ve ark.'larının yaptığı çalışmada ise iş ortamında sağlığı etkileyen en önemli unsurlar olarak sigara içilmesi ilk sırada yer almıştır. İş ortamında olan maddelere maruziyet ve ciddi astım tanısı diğer önemli unsurlar olarak gösterilmiştir.¹⁶

Bizim çalışmamızda da astım tanısı olup sigara içenlerde PEF değişkenliği içmeyenlere göre anlamlı olarak artmıştı. Astım tanısı olmayanlarda sigara içmek ek bir risk faktörü taşııyordu. Henneberger ve ark. ları astım ağırlığının önemli olduğunu vurgulamaktadır.¹⁷ Ancak bizim çalışma gurubumuzda olguların tamamı hafif intermittant idi. Hiçbiri astımlarına yönelik tedavi almıyordu. Mustajbegovic ve ark. da işyerindeki solunum şikayetlerinin sigara içilmesi ile ileri derecede anlamlı olduğunu göstermiştir.¹⁸ Toren ve ark. ları iş ortamındaki farklı etkenler bağlı olarak iş ortamına bağlı olarak %5-15 sıklığında astımın olabileceğini göstermiştir.¹⁹ Bizim çalışmamızda olguların 50'si (%44,2) astımlı idi. Mustajbegovic çalışmasında iş ortamına bağlı meydana gelen astımın çalışma süresi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.²⁰ Ancak bizim grubumuzda bunu destekleyen bir sonuç bulamadık. SFT parametrelerinden FEV1 (%) ve FEV1/FVC (%) %80'in altında olan kişi sayısı 34 (%30,09) olarak bulundu. Bu sonuç üç çalışandan bir tanesinde hava yolları obstrüksiyonu bulunduğunu göstermektedir. Fizik muayene ve solunum fonksiyon testleri birlikte değerlendirildiğinde ise; astımlı sayısı 50 (%44,2) olarak bulundu. Çalışanların 72'sinin (%63,7) halen sigara içtiği belirlendi; yani 3 çalışandan ikisi halen sigara içmektedir. Sigara içme süresi 19,86±11,70 paket/yıl idi. Otuz günlük takipte, toplam 113 kişi içinde PEF değerleri>3 kez değişkenlik gösteren 13 kişi (%11,5) bulundu. Sigara içme ve PEF değişkenliği gösteren kişiler değerlendirildiğinde ise; sigara içen grupta astım ile PEF değişkenliği istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermekteydi ($\chi^2=4,96$; $p=0,02$). Sigara içen astımlı kişiler arasında PEF değişkenliği anlamlı ölçüde yüksekti. Çalışanlar arasında astımlı olup sigara →

Tablo 6: Sigara içme durumu PEF değışkenliği ve astım ilişkisi	
1. Gün	760 Coccidioides İmmittis sp.630 Coccidioides İmmittis sp.500 Aspergillus sp. ,390 Aspergillus sp.,350 Aspergillus sp. , 20 Alternaria sp. 410 Coccidioides İmmittis sp.,, Mucor 50 Penicillium sp., 160 Aspergillus sp., 390 Coccidioides İmmittis sp., 20 Mucor
2. Gün	26280 Aspergillus sp., 380 Aspergillus sp., 30 Alternaria sp., 90 Coccidioides İmmittis sp., Mucor ,1220 Aspergillus sp.,70 Alternaria sp. 2010 Aspergillus sp., 80 Coccidioides İmmittis sp. 50 Alternaria sp., 80 Coccidioides İmmittis sp.
3. Gün	440 Cladosporium sp., 90 Coccidioides İmmittis sp., 30 Alternaria sp. 10 Aspergillus sp., 10 Fusarium sp. 40 Penicillium sp. 10 Aspergillus sp., 10 Fusarium sp. 10 Penicillium sp. 40 Alternaria sp. 10 Aspergillus sp., 10 Fusarium sp. 40 Aspergillus sp., 20 Alternaria sp.
4. Gün	20 Coccidioides İmmittis sp., 130 Cladosporium sp., 10 Aspergillus sp.,170 Aspergillus sp., 30 Alternaria sp., 2320 Aspergillus sp., 400 Cladosporium sp.
5. Gün	500 Cladosporium sp., 280 Aspergillus sp., 50 Fusarium sp. 30 Coccidioides İmmittis sp., 40 Penicillium sp., 850 Aspergillus sp. 30 Aspergillus sp. 10 Penicillium sp., 50 Alternaria sp., 20 Coccidioides İmmittis sp. 10 Aspergillus sp., 90 Alternaria sp.,
6. Gün	1470 Aspergillus sp.1110 Aspergillus sp.130 Cladosporium sp., 50 Aspergillus sp., 10 Penicillium sp.,10 Coccidioides İmmittis sp., 250 Cladosporium sp.,
7. Gün	26280 Aspergillus sp. 40 Cocopidies sp., 430 Cladosporium sp., 60 Aspergillus sp., 600 Cladosporium sp., 30 Aspergillus sp., 10 Alternaria sp. 30 Cocopidies sp., 470 Cladosporium
8. Gün	3210 Aspergillus sp., 560 Cladosporium sp. 450 Cladosporium sp., 50 Alternaria sp., 140 Aspergillus sp., 10 Trichoderma sp., 70 Alternaria sp., 20 Cocopidies sp., 170 Aspergillus sp., 60Cladosporium sp.
9. Gün	210 Cladosporium sp., 20 Cocopidies sp., 160 Aspergillus sp. 50, Mucor, 40 Aspergillus sp., 20 Cocopidies sp., 4490 Cladosporium sp. 120 Aspergillus sp., 130 Cladosporium sp., 150 Cladosporium sp., 180 Aspergillus sp., 10 Cocopidies sp., 10 Trichoderma sp.
10. Gün	10 Trichoderma sp., 20 Cocopidies sp., 70 Aspergillus sp., 10 Penicillium sp.,70 Cladosporium sp., 80 Penicillium sp., 170 Aspergillus sp.150 Aspergillus sp., 70 Penicillium sp., 10 Cladosporium sp.
11. Gün	390 Aspergillus sp., 50 Cocopidies sp. 920 Aspergillus sp., 40 Cocopidies sp. 40Alternaria sp., 10 Penicillium sp., 20 Cocopidies sp., 80 Aspergillus sp., 100 Cladosporium sp.30 Cocopidies sp., 10 Penicillium sp.,
12. Gün	450 Cladosporium sp., 160 Aspergillus sp., 50 Penicillium sp. 90 Cocopidies sp. 280 Aspergillus sp., 70 Cladosporium sp. 20 Aspergillus sp., 70 Alternaria sp. 640 Cladosporium sp., 290 Aspergillus sp.,
13. Gün	30 Cladosporium sp. 150 Aspergillus sp., 30 Alternaria sp.,10 Coccidioides İmmittis sp. 30 Penicillium sp. 110 Aspergillus sp., 60 Alternaria sp. 150 Aspergillus sp., 40 Coccidioides İmmittis sp.
14. Gün	180 Alternaria sp., 60 Aspergillus sp. 190 Cladosporium sp., 110 Aspergillus sp., 10 Alternaria sp., 10 Coccidioides İmmittis sp. 230 Aspergillus sp., 50 Alternaria sp.
15. Gün	240 Aspergillus sp., 50 Penicillium sp. 30 Cocopidies sp., 370 Cladosporium sp., 70 Aspergillus sp., 20 Fusarium sp. 40 Aspergillus sp., 40 Cocopidies sp., 390 Cladosporium sp., 10 Trichoderma sp.

içenlerde PEF değışkenliği olma olasılığı, normal olup sigara içenlere göre 10,66 kat fazla idi (OR:10,66: %85 GA:1,25-90,51). Çalışma ortamından değışik oran ve yoğunluklarda başta Aspergillus sp olmak üzere, sırası ile Alternaria sp, Scopulariopsis , Penicillium sp.ve

Tablo 4: 21. ve 30. günlerde günde 4 kez ölçülen PEF değeri sapmaları		
Ölüm günü	Ortalama± S.Sapma	
	Normal	Astımlı
Sabah 21	528,45±76,59	502,07±108,38
İşbaşı 21	541,39±84,29	491,82±105,55
İşsonu 21	531,05±86,97	506,89±109,90
Akşam 21	544,27±81,38	510,67±115,80
Sabah 22	538,42±78,74	486,70±107,31
İşbaşı 22	541,30±84,87	490,22±106,89
İşsonu 22	543,09±90,08	509,89±104,11
Akşam 22	548,31±75,61	504,89±119,71
Sabah 23	533,96±73,27	492,56±113,35
İşbaşı 23	540,21±90,19	494,53±107,71
İşsonu 23	544,09±87,13	510,00±104,26
Akşam 23	545,75±77,01	505,00±119,38
Sabah 24	530,50±78,90	503,48±108,59
İşbaşı 24	535,55±94,30	504,65±114,64
İşsonu 24	533,53±81,57	504,30±121,03
Akşam 24	541,81±74,47	503,33±114,49
Sabah 25	537,17±84,70	503,89±121,76
İşbaşı 25	538,81±92,08	498,07±115,52
İşsonu 25	532,86±83,62	509,53±111,89
Akşam 25	538,69±78,30	518,75±118,16
Sabah 26	533,33±85,63	496,63±110,67
İşbaşı 26	533,81±89,54	508,60±106,75
İşsonu 26	535,62±83,21	507,00±115,10
Akşam 26	537,98±85,67	518,11±117,07
Sabah 27	539,56±83,21	511,91±107,23
İşbaşı 27	534,36±89,13	508,00±111,69
İşsonu 27	533,89±87,19	510,00±109,48
Akşam 27	545,52±85,62	516,96±112,91
Sabah 28	542,58±76,15	506,91±104,53
İşbaşı 28	538,31±84,20	505,78±109,97
İşsonu 28	537,30±86,42	505,56±114,45
Akşam 28	551,34±73,26	506,74±116,35
Sabah 29	537,06±79,50	502,36±110,13
İşbaşı 29	535,28±92,71	498,89±115,39
İşsonu 29	531,30±90,29	507,50±109,07
Akşam 29	542,58±88,96	520,22±116,78
Sabah 30	544,19±85,68	496,00±111,04
İşbaşı 30	544,10±80,83	503,60±121,34
İşsonu 30	536,96±82,49	512,74±118,81
Akşam 30	551,18±83,15	528,49±132,45

Cladosporium spp. izole edilmiştir. Atopik astım, hi-persensitivite pnömonileri ve alerjik bronkopulmoner aspergillozis ve alerjik fungal sinüzit gibi solunum yolu hastalıklarının küf mantarlarının solunması ile oluştuğu gösterilmiştir.²¹ Küf mantarlarına maruziyet sadece endüstride değil genel olarak kişileri yaşadıkları ve çalıştıkları yerlerde en önemli faktörlerden birisidir.²² Çalışmamızda çalışma çevresinde küf mantarlarının →

Tablo 5: Sigara içme durumu PEF değişkenliği ve astım ilişkisi						
Sigara içme durumu	Klinik ve SFT tanısı		PEF değişkenliği		Toplam	İki yönlü anlamlılık
			Yok	Var		
Sigara içmeyen	Normal	n	22	4	26	$\chi^2=2,55;p=0,11$
		%	59,46	100,00	63,41	
	Astım	n	15	0,00	15	
		%	40,54	0,00	36,59	
Sigara içen	Normal	n	36	1	37	$\chi^2=4,96;p=0,02$
		%	57,14	11,11	51,39	
	Astım	n	27	8	35	
		%	42,86	88,89	48,61	
		n	63	9	72	
		%				

çok geniş bir yelpazede ve değişik miktarlarda ürettiği görülmüştür. Sağlıklı çalışma ortamı ve kişinin sağlığı arasında kuvvetli bir ilişki mevcuttur. Çalışma ortamında küf mantarları bakterilerden daha büyük öneme sahiptir ve Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Penicillium, ve Rhizopus başta olmak üzere bazı küf mantarı türleri rinit ve astımdan sorumludur.²³ Çalışmamızda SFT ile tespit edilen ve klinik bulgularla desteklenen astımlı sayısı 50 olup (%44,2) oldukça yüksektir. Tüm çalışanlarda PEF değişkenliği gösteren kişi sayısı 13'tür (%11,5). Çalışanlar arasında astım oranının yüksekliği biyolojik ve kimyasal etkenlerin yoğun olduğu bir ortama ve yüksek sigara içme sıklığına bağlı olabilir. Son yıllarda katı atık

düzenli depolama merkezlerinde önemli gelişmeler olmuştur. Bunlardan ilki ortamdaki yayılan metan gazı toplanarak elektrik enerjisi üretiminde kullanılmış ve bölgeye metan gazı ile çalışan elektrik santrali yapılmıştır. Bunun yanı sıra çalışma saatlerine azami dikkat gösterilerek günde 7,5 saatten fazla çalışılmaması sağlanmıştır. Çalışanların kullandıkları maskeler biyolojik etkenlere ve tozlara uygun olarak yeniden seçilmiş ve uluslararası standartlara uygun olması ve CE (Conformite European) belgeli olması sağlanmıştır. Çalışanların periyodik sağlık kontrolleri ve ortam ölçümleri düzenli olarak yapılmakta ve işyeri sağlık güvenlik birimi tarafından sürekli takip edilmektedir. İşyeri sağlık güvenlik birimi, üniversiteler ile sürekli işbirliği içinde teknolojik gelişmelere uyum sağlamaya ve olası meslek hastalıklarının önüne geçmeye çalışmaktadır. Çalışanlara İş sağlığı ve güvenliği, ergonomi, meslek hastalıkları, iş kazaları konusunda sürekli ve her yıl tekrarlanan eğitimler verilmektedir. Fakat sigara kullanım sıklığının yüksek olması nedeniyle alınan eğitimin henüz davranış değişikliğine dönüşmediği, diğer sektörlerde olduğu gibi tam bir güvenlik kültürünün oluşmadığı gözlenmektedir. Çalışma ortamında sigara içme hastalıklarının ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasını kolaylaştıran önemli bir etkidir. 2009 yılı içinde uygulamaya geçen kapalı ortamda sigara içme yasağından da güç alarak, çalışanlara sigarayı bırakma konusunda yeniden bir eğitim programının ele alınmasında fayda vardır.

i	İLETİŞİM İÇİN: Doç. Dr. Mustafa Erelel İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları A.D. Çapa/İstanbul drmustafaerelel@gmail.com
✓	GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 20 / 06 / 2008 • KABUL TARİHİ: 15 / 09 / 2009

KAYNAKLAR

- Bilir N, Yıldız AN: İş Sağlığı ve Güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayını, 2004.
- Mapp CE, Boschetto P, Maestrelli P, Fabbri LM. Occupational asthma. Am J Respir Crit Care Med 2005; 172: 280-305.
- Chan-Yeung M, Malo JL. Occupational asthma. N Engl J Med 1995; 333: 107-112.
- Chan-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. ACCP consensus statement. American College of Chest Physicians. Chest 1995; 108: 1084-1117.
- Blanc PD, Toren K. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? Am J Med 1999; 107: 580.
- Burge PS, O'Brien IM, Harries MG. Peak flow rate records in the diagnosis of occupational asthma due to isocyanates. Thorax 1979; 34: 308-316.
- Venables KM, Dally MB, Nunn AJ, et al. Smoking and occupational allergy in workers in a platinum refinery. SO BMJ 1989; 299: 939-942.
- Venables KM, Topping MD, Howe W, et al. Interaction of smoking and atopy in producing specific IgE antibody against a hapten protein conjugate. Br Med J Clin Res Ed 1985; 290: 201.
- Venables KM, Upton JL, Hawkins ER, et al. Smoking, atopy, and laboratory animal allergy. SO Br J Ind Med 1988; 45: 667-671.
- Hoskins JA. Health effects due to indoor air pollution: Indoor and Built Environment 2003; 12: 427-433.
- Sola XG. Indoor air quality: in Stellman JM (ed): Introduction Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th edn, Vol III, Chapter 44. ILO, Geneva, 1998, p 44.2
- Singh J. Toxic moulds and indoor air quality: Indoor Built Environ 2005; 14: 229-234.
- Issever H, Gul H, Erelel M, Erkan F, Yılmaz G. Health problems of garbage collectors in İstanbul. Indoor Built Environ 2002; 11: 293-301.
- Ergin C, Kaleli I, Mete E, Simşek C. Evaluation of airborne molds in Laodikeia's recreation work environment during an excavation period. Mikrobiyol Bul 2009; 43: 277-284.
- Chiry S, Boulet LP, Lepage J, et al. Frequency of work-related respiratory symptoms in workers without asthma. Am J Ind Med 2009; 52: 447-454.
- Eisner MD, Yelin EH, Katz PP, et al. Risk factors for work disability in severe adult asthma. Am J Med 2006; 119: 884-891.
- Henneberger PK, Hoffman CD, Magid DJ, Lyons EE. Work-related exacerbation of asthma. Int J Occup Environ Health 2002; 8: 291-296.
- Mustajbegovic J, Zuskin E, Schachter EN, et al. Respiratory findings in chemical workers exposed to low concentrations of organic and inorganic air pollutants. Am J Ind Med 2000; 38: 431-440.
- Torén K, Brisman J, Olin AC, Blanc PD. Asthma on the job: work-related factors in new-onset asthma and in exacerbations of pre-existing asthma. Respir Med 2000; 94: 529-535.
- Mustajbegovi J, Zuskin E, Kern J, Kos B. Respiratory function in street cleaners and garbage collectors. Arh Hig Rada Toksikol 1994; 45: 241-248.
- Gelincik AA, Buyukozturk S, Gul H, et al. The effect of indoor fungi on the symptoms of patients with allergic rhinitis in İstanbul. Indoor Built Environ 2005; 14: 427-432.
- Terr AL. Sick Building Syndrome: is mould the cause? Med Mycol 2009; 47 Suppl 1: 217-222.
- Flannigan B. Biological Contamination. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th edn, Vol III, Stellman JM (ed.): ILO, Geneva, 1998, 44.21-44.25.