

İSTANBUL YENİKAPI ATIK ARITMA TESİSLERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERDE HİDROJEN SÜLFÜR ETKİLERİİNİN ARAŞTIRILMASI*

Emel YARDIMCI^a, Gönül MATAL^a, Feyza ARKSAN^b, Hilmi SABUNCU^a

ÖZET

İşyeri ortamındaki hidrojen sülfürü (H_2S) sağlık üzerindeki olumsuz etkileri çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir. Bu etkiler özellikle solunum sisteminde, nörovejetatif sisteme ve mukozalarda karşımıza çıkmaktadır.

Atıkların toplandığı kanalizasyonlarda ve atık arıtma tesislerinde çalışma ortamındaki H_2S de aynı şekilde çalışanların sağlığını tehdit etmektedir. Bu çalışma da H_2S ün aşağı çıktığu tesislerden biri olan Yenikapı Atık Arıtma Tesislerinde yapılmıştır.

Çalışmanın riskli grubunu direkt olarak H_2S maruziyeti olan 24 işçi, kontrol grubunu diğer bölgelerde çalışan 36 işçi oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan 60 işçinin ortalaması 33.18 ± 7.28 dir. İşçilerde H_2S mazuriyeti sonucu meydana gelen semptomlardan solunum sistemi semptomları için Odd Ratio değeri hesaplanarak anlamlı bulunmuş ve risk grubundaki işçilere akciğer fonksiyon testleri ve Prick allerji testleri yapılmıştır. 3 İşçiye kronik bronşit, 3 işçiye astım bronşiale tesbit edilmiş, astım bronşialeli 3 işçiden 2'sinde Prick allerji testine (+) cevap alınmıştır. Aynı 3 işçiye vardiyaya öncesi ve sonrası respiratuvar akım 15 gün süre ile ölçülmüş ve normal bulunmuştur.

SUMMARY:

RESEARCH ON EFFECTS OF H_2S ON WORKERS AT YENİKAPI DISCHARGE TREATMENT ESTABLISHMENT IN ISTANBUL

Determination of H_2S in workplace and therefore changes on health conditions of workers were defined with different research H_2S was caused to disorders in the respiratory system, neurovegetative system and mucous membranes.

In the Discharge Treatment Establishments, H_2S was appeared in workplace. For this reason, effects of H_2S on workers who work at Yenikapı Discharge have been studied. Risk group was consisted of 24 workers who worked mat section was been found H_2S and control group was consisted of 36 workers who was worked at other sections. The mean age ($\pm SD$) of sixty man who were be included in this study, was 33.18 ± 7 . and the work period in this

* İst. Üniv. İst. Tıp. Fak. Halk Sağlığı ABD., İSTANBUL

^b İst. Üniv. İst. Tıp. Fak. Göğüs Hastalıkları ABD., İSTANBUL

* Bu çalışma III. Ulusal Halk Sağlığı Kongresinde Poster olarak sunulmuştur.

workstudy was 2-5 years. The 16 workers of 31 workers who are smoker smoke for more then 10 years. At the study, the Odds.Ratio and confidence limits for respiratory system findings due to exposure to H₂S, were be found 18.6 and 8.6735±1.4605. As this result was seen significant, respiratuar function tests and Prick test were been applied to the workers who had positive chest examination findings, in the risk group. It has been determined that 3 workers suffered from choronic bronchitis an 3 workers suffered from asthma bronchiale. At the 3 workers who were sufferend asthma bronchiale, respiratory flow was measurad by peak Flowmetre before and after shift during 15 days. It has thought that disease of these 3 workers would not be accepted as occupational disease, but H₂S was provoked the present system. At the 2 workers from these workers, positive result was given to Prick Test.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Atık arıtma tesislerinde çalışma ortamında H₂S açığa çıkarak vücudan solunum yoluyla girer ve hem lokal, hem genel etkiler meydana getirir. Lokal etkiler solunum yolları ve gözlerde tahrıştır. Çeşitli çalışmalarda kanlı balgam, öksürük ve fotofobi semptomlarının sık olarak ortaya çıktığı bildirilmiştir. (1-6, 7,8,9) Genel etkiler M.S.S. nin önce uyarılması, sonra depresyonu, sitokrom oksidazın inhibisyonu ve Hb ile birleşip sülphemoglobin yapmasıdır (1, 9). H₂S ün kokusu 0.012-0.03 mg/m³ hava konsantrasyonunda hissedilir. Düzenli olarak maruz kalınmasında bile 7-11 mg/m³'te koku tolere edilemez (9). Fakat daha yüksek konsantrasyonlarda (150 mg/m³) olfaktör sinirde paralizi yapar (7). İnhalasyon havasındaki 1500 mg/m³'luk miktar tek nefesten sonra komaya neden olabilir ve hızla ölüm olur. 575 mg/m³'e uzun zaman maruz kalmak pulmoner ödeme neden olur. Akut zehirlenmeye yol açan düzeyin aşağıdakiler hidrojen sülfür konsantrasyonuna uzun zaman maruz kalma sonucunda bazı nonspesifik semptom ve hastalıklar görülür. Bunlar uykı düzensizlikleri, baş ağrısı, vertigo, dikkat bozukluğu, aşırı terleme, kronik bronşit ve dispepsidir. Bazı otoriteler ise kronik zehirlenmenin varlığını kabul etmez (9).

Bu araştırma, Yenikapı Atık Arıtma Tesislerinde çalışan işçilerde H₂S etkilerini araştırmak ve işçileri bu konuda bilinçlendirmek, işvereni koruyucu önlemlerin kullanılmasını yaygınlaştırması konusunda aydınlatmak amacıyla planlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Ekim 1991'de İstanbul Yenikapı Atık Arıtma Tesislerinde yapıldı. Araştırmaya katılan 60 işçinin detaylı anamnezleri alınıp, sistematik fizik muayeneleri yapıldı. Çalışmanın riskli grubunu, ortamda hidrojen sülfür olan bölümde çalışan 24 işçi, kontrol grubunu diğer bölgelerde çalışan 36 işçi oluşturdu. 1 yıldan daha az bir süredir bu iş yerinde çalışmaktadır 11 işçi çalışma kapsamına alınmadı. Riskli grupta bulunan 24 işçiden patolojik solunum sistemi semptomları ve akciğer muayene bulguları olanlara İst. Üniv. İst. Tıp Fak. Göğüs Hast. Anabilim Dalında akciğer fonksiyon testleri ve Prick allerji deri testleri yapıldı. Asthma Bronşialeli 3 hastaya peak flowmetre verilerek vardiyası öncesi ve sonrası maksimal respiratuar akım hızı ölçüldü.

Tablo 1. Anamnez ve fizik muayene bulguları.

Semptomlar	Riskli Grup (n=24)	Riskez Grup (n=36)	Odd Ratio	Güven Aralığı
Göz semptomları olanlar (yanma, kızarma, kaşınma)	13	4	9.4	9.863-0.7131
Burun semptomları olanlar (burun tıkanıklığı, koku almada güçlük)	9	4	4.8	7.4566-0.5237
Solunum sistemi semptomları (öksürük, nefes darlığı, hırıltı, kan tüketme) ve patolojik muayene bulguları olanlar	18	5	18.6	8.6735-1.4605
Sindirim sistemi semptomları (iştahsızlık, mide bulantısı, mide yanması, mide ağrısı)	11	7	3.5	5.4825-0.5414
Baş ağrısı şikayeti olanlar	10	7	2.9	5.09667-1.9865
Baş dönmesi şikayeti olanlar	5	4	2.1	5.7858-3.0307
Uykuya meyli olanlar	12	5	6.2	7.6156-1.5614
Uykusuzluğu olanlar	4	3	2.2	6.9519-3.5050
Dikkat bozukluğu şikayeti olanlar	6	7	1.3	3.9110-1.000
Aşırı terlemesi olanlar	10	4	0.5	2.9320-0.2674

BULGULAR:

Araşturmaya katılan 60 erkeğin yaş ortalaması 33.18 ± 7.28 yıl çalışma süreleri 2-5 yıldır, 16'sı 10 yıldan fazla süredir olmak üzere, 31 işçi sigara içmektedir. İşçilerde tespit edilen H₂S ye maruziyet sonucu meydana gelebilecek semptom ve fizik muayene bulguları tablo I'de görülmektedir. Solunum sistemi bulguları olan 18 işçi için Odd Ratio değeri güven aralığının dışındaydı. Bu nedenle, bu işçilerin vital kapasite zorlu vital kapasite ve zorlu vital kapasite 1 sn. leri ölçüldü (Sonuçlar tablo II'de görülmektedir). 3 işçide reversibilite gösteren bronş obstrüksiyonu saptandı. Bu işçilerde 15 süre ile vardiya öncesi ve sonrası peak flowmetre ile maksimal respiratuar akım hızı ölçüldü; normal bulundu. Aynı 18 kişiye ev tozu akarları, mantar ve 6 ot karışımı ile Prick deri testleri yapıldı. 1 işçide mantara karşı 2(+) otlara karşı 2(+) 1 işçide ev tozu akarlarından D. Pterenysinuya karşı 4 (+), D.Farineaya karşı 2(+) cevap alındı. Bu iki işçi Asthma Bronşialeli 3 işçiden 2'si idi. Ayrıca 5 işçide hipertansiyon tespit edildi ve 1 işçinin epilepsi tanısı ile takipte olduğu öğrenildi.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yenikapı Atık Arıtma Tesislerinde çalışmamıza başlamadan önce İSGÜM tarafından yapılan ölçümelerde H₂S konsantrasyonu 1-2 ppm olarak tespit edilmişti (3). Bu gaz için İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünde müsaade medilen MAK değeri 10 ppm dir (15 mgr/m³) (8). Ölçülen konsantrasyon MAK değerini geçmemesine rağmen işçilerde H₂S maruziyetine bağlanabilecek klinik bulgularla ve semptomlarla karşılaştık. İşçilerin işe giriş muayeneleri olmadığı için saptadığımız semptomların işe girmeden önceden var olup olmadığını anamnez ile öğrenmeye çalıştık. İşçilerin %98'i

Tablo 2. Solunum sistemi bulguları olan 18 işçinin solunum fonksiyon test sonuçları.

Boy (cm)	Yaş (yıl)	Normal Vital Kapasite (VKN) (ml)	Vital Kapasite (VK) (ml)	(VK/VKN)x100	Zorlu Vital Kapasite (ZVK) (ml)	Zorlu Vital Kapasite 1 sn. (ZVK) (ml)	(ZVK/ZVK)x100
164	27	4335	4250	98	3900	3400	87
167	40	4205	4400	104	4000	3400	85
182	43	4920	4730	96	4300	3200	74
167	44	4178	3960	95	3900	2600	66
162	31	4195	4400	104	4000	2600	65
164	36	4210	4400	105	4000	3000	75
165	43	4035	3300	82	3000	3000	100
180	24	5230	5500	105	5000	4700	94
172	26	4775	5060	105	4600	4000	86
170	21	4780	4840	101	4400	4000	90
157	28	3950	4400	111	4000	3600	90
163	23	4370	4400	100	4000	3600	90
176	40	4670	5170	110	4700	4100	87
170	28	4625	4500	97	4000	3800	95
168	32	4430	4300	97	3900	3500	89
167	31	4405	4400	100	4000	3400	85
170	25	4690	5000	106	4500	4200	93
163	45	3885	4000	102	3700	3700	93

semptomlarının işe başladıkten sonra çıktığini bildirdi. Bu durum meslek hastalıklarının saptanması için işyeri hekiminin ve periyodik muayenelerin gerekliliğini açığa çıkarmaktadır. Anlamlı bulduğumuz solunum sistemi semptomlarını değerlendirirken reversibilite gösteren bronş obstrüksiyonu olan 3 işçinin vardiya öncesi ve vardiya sonrası maksimal respiratuvar akım hızlarının birbirinden farklı bulunmaması, hidrojen sülfürün direkt etyolojik neden olmayacağı fakat var olan semptomları provoke ettirdiğini düşündürdü. H_2S ün kısa süreli maruziyetinin uygulandığı bir çalışmada sağlam kişilerde solunum fonksiyon testlerinde bir değişiklik ortaya çıkmazken, astımlı olan grupta H_2S 'e bağlı olduğunu düşündüren değişiklikler ortaya çıkmıştır (4). İncelediğimiz semptom ve bulguların bazıları da (aşırı terleme, göz bulguları gibi) örnek çapımız daha büyük olsaydı anlamlı bulunabilirdi. Benzer çalışmalararda H_2S 'e maruz kalanlarda aynı tip semptomların görüldüğü bildirilmektedir (1,6,7,8,9). Bernardino Ramazini de 17. yy'da atıklarla uğraşan işçilerde körlüğün sık görüldüğünü saptamış ve iş sağlığına hekimlerin dikkatini çekmiştir (1). Atık su tesisleri için Birleşmiş Milletler Sağlık ve Güvenlik Komitesinin 1979 yılı 2 nolu klavuzuna göre hipertansiyonlu, epilepsili, astım bronşialeli ve kronik bronşitli kişiler bu tip işyerlerinde çalıştırılamaz (5). Buna rağmen 5 hipertansif, 1 epileptik, 3 astmatik ve 3 kronik bronşit tanısı olan işçi, tesislerde çalışmaktadır. Dolayısıyla bu durum iş giriş muayenelerinin ne kadar önemli olduğunu ilgililere hatırlatılmasını sağladı. Periodik muayenelerinin yapılmasının ise maruziyete bağlı gelişebilecek semptomların erken tanısını sağlamak açısından önemi vurgulandı. Erken tanı kadar koruma da önemlidir. Bu iş yerinde yeterli sayıda maske olmasına ve sadece solunum sistemi semptomlarının

işçilerin %75'inde bulunmasına rağmen, işçiler maske kullanmuyorlardı. Bu durum işçilerin, işverenin hatta işyeri hekiminin sağlık eğitimine olan gereksinimini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

1. Akbulut T. Uygulamalı İşçi Sağlığı. Eser Matbaası. Samsun 1986.
2. Gazioglu K. Akciğer Hastalıkları. Tek Matbaası, İstanbul 1978.
3. İSGÜM İnceleme ve Araştırma Raporu. 1989.
4. Jappinen P., Vikka V., Merttile O., Heathcote T. *Exposure to hydrogen sulphide and respiratory function.* British Journal of Industrial Medicine, 47: 824-828, 1990.
5. National Joint Health and Safety Committee for the water Service, Safe working in sewers and at sewage works. Health and Safety Guideline No:2 London 1979.
6. Parra O., Monso E., Gallego M., Morera J. *Inhalation of hydrogen sulphide: a case of subacute manifestations and long term sequelae.* Br. J. Ind. Med., 48,286-287, 1991.
7. Randall C. B. *Biological Monitoring methods for industrial chemicals,* Biomedical Publications, California U.S.A 1980.
8. Trevethick R.A, Environmental industrial Health Hazards: London-1976.
9. WHO, Early detection of occupationel diseases-Geneva 1986.