



Gürültülü işyerlerinde çalışan ve subjektif olarak işitme yakınması olmayan işçilerde; Bilgin ve Sirer (3. Ulusal İşçi Sağlığı Kongresi) yüzde 63, Açık ve arkadaşları (MSG Sayı 29) yüzde 46 oranında işitme kaybı geliştiğini saptamıştır. Gürültülü ortamda iki kişiden birinde endüstriyel işitme kaybı geliştiğini söyleyen bu araştırmalara karşılık, son 4 yılda "gürültü sonucu işitme kaybı" nedeniyle 11 işçi SSK'da kayıt altına alınmıştır. Tartışılmaya muhtaç olan konuyla ilgili yeni bir araştırmaya yer verdik. MSG

DÖKÜM İŞKOLUNDA GÜRÜLTÜYE BAĞLI İŞITME KAYIPLARI SIKLIĞI VE ETKİLEYEN ETMENLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşe ÖZTÜRK

Dr., ÇSGB, İSGÜM İzmir Bölge Laboratuvarı

Dr. Gül ERGÖR

Prof., Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD.

Dr. Yücel DEMİRAL

Dr. Alp ERGÖR

Doç., Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD.

Necibe TAPÇI

ÇSGB, İSGÜM İzmir Bölge Laboratuvarı

Özet

Araştırma İzmir'de döküm işkolunda 10-99 işçisi olan 7 işyerinde gürültü, gürültüye bağlı işitme kayıpları ve bunları etkileyen etmenleri değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Yedi işyerinde üretim sürecinde kişilerin etkilendikleri eşdeğer gürültü düzeyi ölçülmüş, çalışan 392 kişiye anket uygulanmış, otoskopik bakı ve odyometrik ölçüm yapılmıştır. Odyometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde Uluslararası Standart ISO (International Standards Organization) 1999 ve ANSI S3-1 (American National Standards Institute) sınıflaması kullanılmıştır.

Döküm işkolunda işyeri alanlarının %62.5'inde gürültü saptanmıştır (≥ 85 dB) (Desibel) ve gürültü ortanca değeri 87.5 dB en düşük gürültü 68.8 dB en yüksek gürültü 105.5 dB bulunmuştur. GBİK (Gürültüye bağlı işitme kaybı) sıklığı %23.5 saptanmıştır. Çalışanların halen çalıştıkları bölümlerin gürültüsü ile gürültüye bağlı işitme kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gürültülü işte toplam çalışma süresi yaşa, sigara içme (paket-yıl), ve gürültü düzeyine göre düzeltildiğinde GBİK riskinin 10 yıl üzerinde gürültülü işlerde çalışanlarda 5.9 (GA=2.58-13.56) kat. 15 paket - yıl üzerinde sigara kullanmak gürültülü işte toplam çalışma süresi, yaş, ve gürültü düzeyine göre düzeltildiğinde işitme kaybı 4.8 (GA=1.86 - 8.94) kat, yüksek bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Gürültü, gürültüye bağlı işitme kaybı, odyometri, döküm işkolu.

Summary

Noise, Noise-Induced Hearing Loss And The Evaluation Of The Influences Factors In Foundry Department

This study was carried out in foundry workplaces in İzmir which has 10-99 workers. The aim of this study is to evaluate noise, noise-induced hearing loss & their influences. In seven foundry places weighted equivalent noise level were measured during the production. A questionnaire were given to 392 workers, and then otoscopic examination & audiometric measurements were done. During the evaluation of the audiometric measurement ISO 1999 and ANSI S3-1 was used in classification.

Noise was determined in 62.5% of the working field in foundry workplaces. Noise median value was 87.5 dB, minimum noise level was measured as 68.8 dB, maximum noise level was measured 105.5dB. The frequency of noise-induced hearing loss was determined to be 23.5%. A statistically significant relationship could not be established between Noise level of workin areas and noise induced hearing loss. Workers exposed to noise in their workplaces more than 10 years, were detected 5.9 times (CI: 2.58-13.56) higher risk of noise induced hearing loss after adjusted for age, smoking and noise level. Similarly, workers smoke more than 15 pack-year, were found 4.8 times (CI:1.86-8.94) higher risk for NIHL after adjusted for age, total work duration in the noisy workplaces, and noise level.

Key words: Noise, noise induced hearing loss, audiometry, foundry.



Giriş

Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı önlenabilir mesleki hastalıklar içinde en yaygın olanlarından birisidir (1). Avrupa'da çalışanların %7'sinde işten kaynaklanan işitme bozuklukları olduğu saptanmıştır (2). GBİK sıklığı için oldukça farklı hızlar bildirilmektedir. İngiltere'de GBİK insidansı OSSA (Occupational Surveillance Scheme for Audiological Physicians) ve OPRA (Occupational Physicians Reporting Activity) projelerinde sırasıyla her 100.000 çalışan için 1.9 ve 1.2 olarak bildirilmiştir (3). Danimarka'da 2002 yılı verilerine göre 1639 işle ilgili işitme kaybı olgusu olduğu bildirilmiştir (2). Polonya'da endüstride çalışan 5 milyon işçinin 650.000'i GBİK riski altındadır (4). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1980 yıllarından başlayarak GBİK olan işçiler her yıl yaklaşık 500 artarak, 1998 yılında 5000'e ulaşmış, bu tanıyla mahkemelere başvuran işçilere 57 milyon dolar tazminat ödenmiştir (5).

Gürültünün etkisi ve işitme kaybı arasındaki nedensel ilişki açıktır ve etkilenimi belirleyen sınır değerler yasal olarak belirlenmiştir. Gürültüye karşı işçilerin korunması için tanımlanmış mühendislik önlemleri, gürültü düzeyine göre çalışmayı belirleyen yönetsel önlemler ve kişisel koruyucular iyi bilinmektedir (5). Fakat pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de çözüme yönelik uygulamalar yetersiz kalmaktadır.

DSÖ'nün (Dünya Sağlık Örgütü) 1997'de Cenevre'de düzenlenen toplantısında GBİK'i önleme stratejileri üzerinde çalışılmıştır. Bu toplantıda alınan kararda Birincil Sağlık Hizmetleri ile entegre ulusal GBİK önleme programlarının oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde sorunun boyutunu doğru olarak saptayacak epidemiyolojik çalışmalara acil gereksinim olduğu vurgulanmıştır (1).

Döküm işkolu, iş sağlığı ve güvenliği iş grupları listesinde en riskli işkollarının yer aldığı gruptadır. İş kolunda, yalnızca gürültü değil toz, aydınlatma, yüksek ısı, metal buharı gibi çok sayıda risk etmenin olduğu da bilinmektedir (6). Bir çok gelişmiş ülke bu üretim alanından büyük oranda çekilmişlerdir ve üretim Türkiye, Çin, Hindistan gibi az gelişmiş ülkelere kaymıştır (7).

Türkiye'de döküm işleri tam veya kısmen makineleşmiş dökümhanelerde yapılmaktadır.

Dökümhanelerde, yapılan iş ve dökülen metalin cinsine göre döküm iş akışı süreci ve kullanılan makineler çeşitlilik göstermektedir. Ayrıca aynı tür metalin döküldüğü işyerlerinde binanın konumu nedeniyle ya da işverenin kendi bakış açısı doğrultusunda oluşturduğu bir yapılanma bulunmaktadır. Bu nedenle her işyeri kullanılan metalin cinsine göre hemen hemen temelde benzer, fakat farklı bölümlerden oluşmuştur. Özellikle küçük ve orta ölçekli aile şirketlerinde olumsuz koşullar daha belirgin olmaktadır (8).

Türkiye'de gürültü konusu 1970'li yıllarda gündeme gelmiş, araştırmalar 1980'li yıllarda başlamıştır; ancak, gürültü ve zararları ile ilgili belli bir işkoluna özel, sınırlı sayıda çalışma vardır. 1999 yılında İSGÜM'de 17 işyerinde 1927 çalışmanı kapsayan bir araştırmada GBİK sıklığı %15.2 bulunmuştur. Bu çalışmada araştırmaya katılan çalışanların, çalışma süresine göre incelendiğinde 5 yıl ve daha az çalışanlarda GBİK %7.5 iken, 11 yıl ve daha fazla çalışanlarda %18.2 olarak saptanmıştır (9).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sık görülen bir meslek hastalığı olan GBİK'in prevalansını ve etkileyen etmenleri ortaya koyan çalışmalar yapmaya gereksinim vardır.

Amaçlar

Bu çalışmanın amacı döküm işkolunda üretim alanlarında çalışan işçilerin gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığının saptanması ve etkileyen etmenlerin değerlendirilmesidir.

Yöntem

Çalışmanın evreni Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İzmir Bölge Müdürlüğüne kayıtlı, çalışan sayısı 10-99 olan işyerlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın yapıldığı dönemde kayıtlı 17 işyerinin olduğu saptanmıştır. Çalışmaya başladıktan sonra 2 işyeri döküm dışı işler, 4 işyeri haddehane, 1 işyeri kapalı, 1 işyerinde odyometrik ölçüm yapacak standartlara uygun oda bulunmadığı için çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca kayıtlarda üç ayrı işletme olarak görülen işyerlerinin gerçekte tek bir işletme olduğu saptanmıştır. Kalan 7 işyerinde toplam 511 işçi çalıştığı anlaşılmıştır. Üretim dışında çalışanlar (n=108), sayısı az olması nedeniyle kadın çalışanlar (10 işçi), iletişim kurulamaması nedeniyle zihinsel engelli bir işçi çalışma dışında



birakıldı. Sonuç olarak bu çalışmada, döküm işi yapan 7 işyerinde çalışan 392 işçiye anket uygulanmıştır. 4 işçinin odyometrik ölçümleri işyeri ziyaretleri sırasında raporlu olma, işe gelmeme, işten çıkma nedeniyle yapılamamıştır. Veri 2004 Mart-Mayıs aylarında toplanmıştır.

Örneğe seçilen işçilere yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmıştır. Ankette çalışanların sosyodemografik ve çalışma yaşamı ile ilgili özellikleri öğrenilmiştir. Çalışma yaşamı özelliklerinden çalışılan bölüm, çalışma süresi, geçmişte çalıştığı gürültülü işler, gürültü algısı, işyeri ortam gürültüsü, kimyasallarla çalışma, titreşim, askerlikte gürültü ile karşılaşma durumu, hobileri, sigara içme durumu sorulmuştur. Çalışmanın bağımlı değişkeni olarak gürültüye bağlı işitme kayıpları alınmıştır. Bu amaçla örneğe seçilen tüm işçilere otoskopla fizik bakı ve Diagnostik Audinometer DA-64 test cihazı ile odyometrik değerlendirme yapılmıştır. Saf-ses ortalaması ve 4000 Hz'deki işitme eşik değerinin kabulünde Uluslararası Standard ISO 1999 ve Amerikan Ulusal Standardı ANSI S3-1 dikkate alınmıştır. Çalışanlara hava-yolu saf-ses odyometrik testleri yapılarak Odyometrik safhada olan işitme kayıplarının tespit edilmesi için test sonuçlarının değerlendirilmesinde 500-1000-2000 Hz'deki işitme değerlerinin aritmetik ortalaması ile birlikte 4000 Hz'deki işitme eşik değerleri dikkate alınmıştır. S3-1'de işitme kayıpları ile ilgili olarak yapılan ve değerlendirmede esas alınan sınıflandırma ise:

İşyerlerinde gürültü düzeyi Bruel-Kjear 2238 Mediatör Integrating Saund Level Meter ile LAeq, LAep,d, LAmaz üzerinden değerlendirilmiştir.

LAeq: Ölçüm süresi içinde elde edilen eşdeğer gürültü seviyesini,

LAep,d: Günlük gürültü etkilenim değerini,

LAmaz: Ölçüm süresi içinde elde edilen en yüksek ses basınç düzeyi değerini tanımlamaktadır.

İşitmenin değerlendirilmesi

İşitme düzeyi (dB)	İşitme durumu
0-26	Normal işitme
27-40	Çok hafif işitme kaybı
41-55	Hafif derecede işitme kaybı
56-70	Orta derecede işitme kaybı
71-90	İleri derecede işitme kaybı
91+	Çok ileri derecede işitme kaybı

İstatistik Değerlendirme

İşitme kaybı ve çalışma koşulları arasındaki ilişkinin değerlendirmesinde ki kare analizi kullanılmıştır. İşitme kaybına neden olan etmenlerin bağımsız etkilerinin değerlendirilmesi için lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. Veri analizinde SPSS 11.0 programı kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya alınan 7 işyerinde, çalışan sayıları 34 ile 100 arasında değişmektedir. Çalışma toplam 392 erkek işçi ile tamamlanmıştır. İşçilerin yaş ortalaması 33.6 ± 8.5 'dir (16-62 arasında) Çalışanların %63'ü ilkökul, %15.8'i ortaokul, %17.6'sı lise ve dengi, %3.1'i üniversite mezunudur (Tablo-1).

Çalışanlar ortalama olarak 4.5 ± 5.1 yıldır şu an çalışmakta oldukları işyerlerinde çalışmaktadır. 2 yıldan az süredir aynı işte çalışanların oranı %38.5, 2-4 yıl arasında çalışanların oranı %27.8, 5-10 yıl arasında çalışanlar %22.2, 10 yıl ve üzerinde çalışanlar ise %11.5'dir. Çalışmaya katılanların %54.1'i haftada 5 gün, %45.9'u 6 ve daha fazla gün çalışmaktaydı. İşçilerin %70.7'si fazla mesai yapmakta idi.

İşçilerin %93.1'i kulak koruyucusu kullanmamaktadır. Kullanmama nedenleri sorulduğunda %67.9'u işyeri tarafından kulak koruyucusunun verilmediği, %16.1'i koruyucu kullanmanın gereksiz olduğunu ve çalıştıkları alanlarda gürültünün olmadığı yanıtını vermişlerdir. Üretim alanlarında çalışan işçilerin %67.9 sigara içmektedir. İşyerinde gürültü ölçümü sırasında yapılan gözlemlerde işçilerin iş sırasında da yaygın şekilde sigara içtikleri gözlenmiştir. Sigara içenlerin 24.8'i 5 paket-yıl ve daha az %43.6'sı 5-15 paket-yıl, %17.6'sı 15-25 paket-yıl ve %13.9'u 25 ve daha fazla paket-yıl sigara içmektedir.

Tablo-1: Döküm işkolunda çalışan işçilerin sosyodemografik değişkenlere göre dağılımı

	Sayı (n=392)	%	
Yaş grupları	<29	136	34.7
	29-39	167	42.6
	≥40	89	22.7
Eğitim	Okur- yazar	2	0.5
	İlkokul	247	63.0
	Ortaokul	62	15.8
	Lise ve dengi	69	17.6
	Üniversite	12	3.1



İşyerlerinin eşdeğer gürültü düzeylerine bakıldığında, ölçülen en düşük gürültü düzeyleri 68.8-83.0 dB arasında, ölçülen en yüksek gürültü düzeyleri 91.9-106.6 dB olarak saptanmıştır. İşyerlerinin gürültü ortanca değerleri ise 82.1-93.4 dB arasındadır (Tablo-2).

Tablo-2: İşyerlerinin gürültü durumu

İş yeri No	Ölçüm sayısı	Ortanca değer (dB)	En düşük gürültü düzeyi (dB)	En yüksek gürültü düzeyi (dB)
1	30	82.1	68.8	91.9
2	14	86.4	69.6	95.6
3	8	87.9	80.8	106.6
4	10	93.4	78.1	99.9
5	8	90.7	76.4	97.6
6	19	88.2	80.2	105.5
7	11	91.0	83.0	99.3
Toplam	100	87.5	68.8	105.5

İşyerlerinde yapılan odyometrik ölçüm sonucunun ANSI S3-1 standartlarına göre değerlendirilmesi sonucunda işçilerin %23.5'i A grubu GBİK, %21.4'ü B grubu (herhangi bir nedene bağlı işitme kaybı) ve %55.2'si C grubu (Normal) olarak değerlendirilmiştir (Tablo-3).

Sınıflandırmada B grubu, gürültü ve gürültü dışı nedenlerle işitme kaybı olan ve daha ileri tanı ölçütleri ile değerlendirilmesi gereken gruptur. Bu nedenle analizlerden çıkarılmış GBİK ön tanısı alanlar (A grubu: GBİK olanlar) ve işitmesi normal olanlar (C grubu) karşılaştırılmıştır.

GBİK etkileyen etmenleri değerlendirmek amacıyla B grubu çıkarıldıktan sonra %29.8 (n=91) işçide GBİK (4000 Hz'de çentik), %70.2 (n=214) işçinin odyometrik sonuçları normal olarak değerlendirilmiştir. Şu anda çalışılan işyerinde gürültünün olmasıyla GBİK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0.473). 40 yaşın altında olanların %21.5'inde, 40 yaş ve üzerinde olanların %61.9'unda GBİK

Tablo-3: Çalışanların odyometrik test sonuçlarının değerlendirilmesi

	Sayı	%
A grubu	91	23.5
B grubu	83	21.4
C grubu	214	55.2
Toplam	388*	100.0

*4 işçinin odyometrik ölçümleri yapılamadı.

belirlenmiştir (p<0.001). Şu an çalışılan işyerinde çalışma süresi 10 yıldan fazla olanlarda, 10 yıldan daha az çalışanlara göre anlamlı düzeyde yüksek GBİK saptanmıştır (p<0.001). Gürültülü işlerde toplam çalıştıkları süre 10 yılın altında olanlarda %20.7'sinde GBİK saptanmıştır. Buna karşılık 10 yıl ve üzerinde gürültülü işlerde çalışanların %54.2'sinde GBİK saptanmıştır (p<0.001). 15 paket-yıl ve üzerinde sigara içenlerin %57.4'ünde, 15 paket-yıldan daha az sigara içenlerin %22.1'inde GBİK ön tanısı saptanmıştır (p<0.001) (Tablo-4).

Tablo-4: Döküm işkolunda çalışan işçilerin sosyodemografik değişkenlere göre dağılımı

	GBİK Var (%) n=91	GBİK Yok (%) n=214	P değeri
Yaş grubu			
<40	21.5	78.5	<0.000
≥40	61.9	38.1	
Gürültü düzeyi			
<85	27.5	72.5	<0.473
≥85	31.4	68.6	
Bu işyerinde çalışma süresi (yıl)			
<10	26.3	73.7	<0.0001
≥10	53.8	46.2	
Gürültülü işlerde toplam çalışma süresi (yıl)			
<10	20.7	79.3	<0.000
≥10	54.2	45.8	
Sigara (paket-yıl) içmeyenler			
<15	24.1	75.8	<0.000
≥15	22.1	77.9	
	57.4	42.6	

Gürültülü işte toplam çalışma süresi yaşa, sigara içme(paket-yıl), ve gürültü düzeyine göre düzeltildiğinde GBİK riskinin 10 yıl üzerinde gürültülü işlerde çalışanlarda 5.9 (GA=2.58-13.56) kat. 15 paket-yıl üzerinde sigara kullanmak gürültülü işte toplam çalışma süresi, yaş, ve gürültü düzeyine göre düzeltildiğinde işitme kaybı 4.8 (GA=1.86-8.94) kat, yüksek bulunmuştur (Tablo-5).

Tartışma

Döküm işkolu, genellikle pek çok riski barındıran kas gücüne dayanan, nitelikli iş bula-mayanların ve sosyoekonomik düzeyi düşük olan kesimin çalıştığı bir işkoludur. Eğitim düzeyi diğer

**Tablo-5:** Gürültüye bağlı işitme kaybını etkileyen etmenlerin lojistik regresyonla incelenmesi

	Beta	(S.E)	p değeri	OR	95 % GA
Gürültülü işte toplam çalışma süresi					
<2 yıl(R)					
2-5 yıl	0.67	0.46	0.14	1.96	0.80-4.83
5-10 yıl	0.67	0.44	0.128	1.96	0.82-4.64
≥10 yıl	1.78	0.42	0.000	5.92	2.58-13.56
Yaş grubu					
<40(R)					
≥40	1.29	0.35	0.000	3.65	1.84-7.20
Sigara (paket-yıl)					
Sigara içmiyor (R)					
<15 paket-yıl	0.38	0.35	0.28	1.46	0.73-2.88
≥15 paket-yıl	1.41	0.40	0.00	4.84	1.86-8.94
Gürültü durumu					
<85dB (R)					
≥85 dB	0.14	0.30	0.645	1.48	0.63-2.07

işkollarına göre düşük ve çalışanlar genç yaş grubundadır. Bu nedenlerle işçilerin işe giriş çıkış oranları yüksektir. İşçilerin yaş ortalaması 33.6, 5 yıldan az çalışanlar ise %66.3 oranındadır. Farklı işkollarını içeren İSGÜM çalışmasında 6 yıldan az çalışanlar %13.2 olarak bildirilmiştir ve bu çalışmadan farklıdır (9).

Japonya'da çelik fabrikasında yapılan bir çalışmada, işçilerin girdikleri işten emekli oldukları ifade edilmiştir (10). ABD'de 10 dökümhanede yapılan bir çalışmada işçilerin halen çalıştıkları işyerinde 25-50 yıl çalıştıkları belirtilmiştir (5). Bu durumun gelişmemiş ülkelerdeki (iş güvencesizliği, esnek çalışma, parça başı üretim vb) küreselleşme sürecinin bir sonucu olduğunu söyleyebiliriz (11).

İşyerlerinde bölümlerinin çoğunda gürültü düzeyi yüksek bulunmuştur. Türkiye'de ve yurtdışında döküm işkolunda yapılan çalışmaların sonuçları ile uyumludur (5,9,10). Ölçüm yapılan alanlarda gürültü ortanca değeri 87.5 dB en düşük gürültü 68.8 dB, en yüksek gürültü 105.5 dB bulunmuştur. Bir işyeri dışındaki tüm işyerlerinde gürültü ortanca değeri işitmeye zarar veren eşik değerinin üzerindedir.

Gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı %23.5, diğer nedenlerle işitme kaybı olanlar %21.4, işitmesi normal olanlar %55.2 saptanmıştır. İSGÜM'ün 1999 yılında çeşitli işkollarını içeren çalışmasında işçilerin %15.2'sinde GBİK saptanmıştır (9). İngiltere'de OSSA çalışmasında özellik-

le dökümhane işçilerinde 100 000 çalışmada 64 saptanmıştır (3).

Araştırmada, işyerinin gürültü düzeyi ile GBİK görülmesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. İşyerinin gürültü düzeyi ve işçinin çalışma süresi arttıkça GBİK görülme riski de artmaktadır. Araştırmada işçilerin %38.5'i iki yıldan daha az süre, %88.5'i 10 yıldan daha az bir süre halen buldukları işyerlerinde çalışmaktadırlar. Bu nedenle o işyerindeki gürültü düzeyi, işçilerin bu zamana kadar karşı karşıya oldukları gürültü düzeyini göstermemektedir. Gürültü düzeyi ile GBİK arasında anlamlı bir ilişkinin olmaması iş koşullarının ağır olması, işveren tarafından işçi maliyetlerinin düşürülmesi ve iş taleplerinin sıklığı ile orantılı olarak yoğun işe giriş çıkışların yaşanması nedenlerinden kaynaklanabilir. İSGÜM'de ve Bozkurt ve Özgür'ün yaptığı çalışmada gürültü düzeyinin artmasıyla GBİK'nin arttığı saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (9,12). Fakat bu çalışmalarda gürültü sınırı 80 dB olarak belirlenmiştir. Japonya'da yapılan bir çalışmada ise gürültü düzeyi ile GBİK olma riskinin arttığı saptanmış olmasına karşın çalışmada işçilerin işyerinde sürekli karşılaştıkları gürültü düzeyini belirlemede kısıtlılıklarla karşılaştıklarını belirtmektedirler (10).

Yaş, halen çalıştığı işyerinde çalışma süresi, gürültülü işlerde çalıştığı toplam çalışma süresi ve sigara içme ile gürültüye bağlı işitme kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Sensorinöral işitme kayıplarının en yaygın nedenlerinden ikisi yaş ve GBİK'dir (13,14,15).

Gürültünün biyolojik etkileri iyi bilinmektedir. İlk zarar iç kulaktaki saç hücrelerinde oluşmaktadır. Yaşlanmada ise, stria vaskularisin dejenerasyonu, saç hücrelerinde kayıp, spiral ganglion hücrelerinde histopatolojik değişiklikler görülmektedir (9). Yaşla ilişkili işitme kaybı 40 yaşlarında başlayarak yaşın artmasıyla birlikte ilerler. GBİK'te karakteristik olarak görülen 4000 Hz çentiği yaşla ilişkili işitme kaybında görülmez (16). Bizim çalışma grubumuzda da yaşla ve çalışma süresi ile GBİK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki çıkması çalışanlarda hem yaşın hem de gürültünün etkisini doğrulamaktadır. Yaşla gürültü etkisi arasındaki ilişki açık değildir (11,13,14,17,18, 19,20). Bu ilişkiyi açıklayacak çalışmalara



gereksinim vardır. Yapılan bir çalışmanın çok değişkenli analizlerinde yaşın yüksek frekanslarda (10-18 kHz) birinci belirleyici, gürültü etkileniminin ikinci belirleyici olduğu gösterilmiştir (21). Wisconsin Üniversitesinde yapılan bir çalışmanın bulgularına göre sigara içmenin de yaşla ilişkili işitme kaybında rol oynayabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda yaşla GBİK'in arttığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Japonya'da ABD ve Türkiye'de yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bildirilmiştir (5,9,10).

Çalışma süresi GBİK ile doğrudan ilişkili faktörlerden biridir (5,9,10,23). Belirgin sağlığın oluşabilmesi için işçinin 2-15 yıl gürültülü ortamda çalışması gerekmektedir. Bu süre kişisel duyarlılığa göre de değişmektedir. Araştırmamızda işçilerin şu andaki işlerinde çalışma süresinin artmasıyla GBİK olma riskinin arttığı ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Gürültülü işte toplam çalışma süresi ile GBİK arasında da yine aynı sonuç elde edilmiştir.

Sigaranın işitme üzerine etki mekanizması bilinmemekle beraber, pek çok çalışmada işitmeyi özellikle yüksek frekanslarda olumsuz etkilediği saptanmıştır (10). Son yıllarda sigara ve GBİK ilişkisi konusunda pek çok araştırma yapılmıştır. Ülkemizde işitme ve sigara ilişkisi konusunda bir çalışma bulunmamaktadır. Yaptığımız çalışmada yaş ve çalışma süresi düzeltildikten sonra 15 paket-yıl ve daha fazla sigara içenlerde GBİK görülme riski 4.8 kat artmaktadır.

Çalışma sırasında yapılan gözlemlerde işverenlerin işçilerin kişisel koruyucu kullanmamasından, işçilerin ise koruyucu verilmemesinden yakındıkları görülmüştür. İşçilerin %93.1'i kulak koruyucusu kullanmadıklarını, gerekçesinin ise koruyucu verilmemesi (%67.9) olduğunu söylemişlerdir. Bu sonuçlar, ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan pek çok çalışma sonuçları ile uyumludur.

İzmir İSGÜM'de 2000-2001 yılında çeşitli işkollarını kapsayan çalışmadaki bulgular da benzerdir (23). ABD'de yapılan bir çalışmada kişisel koruyucuların işçilere gereksinimleri doğrultusunda verilmediği ve işyerinin gürültüsüyle uyumlu olmayan koruyucuların kullanıldığı belirtilmiştir (5). Pek çok ülkede gürültünün önlenmesi için mühendislik uygulamaları, çalışanların etkileniminin aralıklı olarak izlenmesi ve gürültülü işyer-

lerinde uygun kişisel koruyucu kullanımı, gürültünün etkisi ve koruyucu kullanımı ile ilgili çalışan eğitimini içeren yönetsel standart programlar bulunmaktadır. Araştırma sırasında yapılan gözlemler ve anket sonuçlarından elde edilen bulgulara göre, hiçbir işyerinde gürültü kontrolüne yönelik bir program ve uygulama yoktur. Türkiye'de gürültü sorunu ve GBİK işyerlerindeki tarafların bilgi sahibi olmadıkları bir konudur. İşyerlerinde kişisel koruyucunun alınması ve kullanılmasında sorunlar yaşanmaktadır. İşyerlerinde ortam gürültüsüne uygun koruyucular alınmaktaki, işçiler de koruyucuları uygun şekilde kullanmamaktadır. Sadece ülkemizde değil Avrupa ve ABD'de çalışanları gürültünün zararlarından koruyacak etkin uygulamalar yetersiz düzeydedir (5,25,26).

Araştırma planlama aşamasında ve çalışma başladıktan sonra elde edilen işyerleri ve işçi sayılarının birbirinden farklı olması çalışmanın kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir. Kayıtların eksik ve güncel olmaması nedeniyle ortaya çıkan bu durum evreni ve buna bağlı olarak da örnekleme belirlemeyi güçleştirmiş bu durum, tüm evrene ulaşılarak giderilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın en belirgin diğer bir kısıtlılığı işçilerin çalıştıkları bölümleri saptamada ortaya çıkmıştır. İşyerinin gürültüsünün ölçüldüğü bölümler ile ankette sorgulanan bölümleri tanımlamada ortaya çıkan farklar nedeniyle çalışılan bölüm ile gürültü düzeyi belirlemede sorunlar ortaya çıkmış işçilerin gürültüden etkilenimleri gürültü aralığı şeklinde alınmıştır. Tek bir geniş alan içinde farklı bölümler olması gürültü düzeylerinin farklı olması ama aslında tek mekan olduğu için çok da kesin sınırlarla ayrılamaması, gürültü sınıflamasında zorluk oluşturmuştur. Bunun dışında kesitsel araştırmanın gereği ortaya çıkan bir kısıtlılık işyerlerinde bir zaman diliminde ölçüm yapılabilmesidir. Oysa yıl içinde üretimin arttığı ve azaldığı dönemlerde gürültü düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Bu da gürültü düzeyi ile GBİK arasında ilişki görülmemesinin bir nedeni olabilir.

Sonuç ve Öneriler

GBİK döküm işkollarında önemli bir sağlık sorunudur. Çalışanların yaklaşık dörtte biri gürültü nedeniyle işitme kaybına uğramıştır. Bu nedenle de:



• Döküm işyerlerinde; özellikle gürültünün yüksek olduğu bölümler olan çapak temizleme, taşlama, kumlama bölümlerinin diğer bölümlerden ayrılması ve bu bölümlerde çalışan işçilere uygun kulak koruyucusu ve konu ile ilgili eğitim verilmesi gerekmektedir.

• Döküm işkolunda saptanan gürültü düzeyleri yüksektir. Bu işkolunda gürültünün mühendislik yöntemleri ile azaltılması için çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

• İşyerlerinde İSİG birimlerinde gürültülü işyerlerinde uygulanmak üzere, konu ile ilgili işe giriş ve periyodik kontrollerin yapılması, GBİK'i önlemek ve kişisel koruyucuların kullanımı ile ilgili bir program oluşturulması ve bu programın standartlarının belirlenmesi gerekmektedir.

• Tam olarak mekanizmanın bilinmemesine karşın sigara GBİK için risk oluşturduğundan bu konunun da çalışanların eğitiminde ele alınması gerekir.

• Üniversite, İSGÜM, meslek örgütlerinde gürültü ve GBİK ile ilgili proje ve bilimsel çalışmalarla ülkemizdeki durumu ortaya koyan çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Report of Noise of a WHO-PDH Informal Consultation, Prevention of Noise-Induced Hearing Loss, 28-30 October 1997, Geneva.
2. European Agency for Safety and Health at Work http://riskobservatory.osha.eu.int/index_html/hearinglosssummary (11/08/2006).
3. J. D. Meyer, Y. Chen, J. C. McDonald and N. M. Cherry, Surveillance for work-related hearing loss in the UK: OSSA and OPRA 1997-2000, Occupational Medicine 52:75-79 (2002).
4. Sulkowski W, Starzynski Z, Szeszenia-Dabrowska N, Epidemiology of occupational noise-induced hearing loss in Poland throughout 1971-1979. Med Pr. 32(1):9-16, 1981.
5. Daniell E W, Swan S. S, McDaniel M. M, Stebbins J, Seixas S. N, Morgan S. M. Noise Exposure and Hearing Conservation Practice in an Industry With High Incidence of Worker's Compensation Claims for Hearing Loss. American Journal of Industrial Medicine. 2002;42: 309-317
6. ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Listesi Tebliği. Resmi Gazete 2004. s: 25432.
7. Değirmenci S, Şirin B. Otomotiv Sanayi İçin Döküm Parça Üreten Demir Döküm Fabrikalarında Tahribatsız Muayenenin Önemi ve Uygulamaları. 2. Uluslararası Döküm Kongresi. 22-24 Mart 2001. Bildiriler CD'si
8. Atlı K, Dökümhanelerde İş Sağlığı Sorunları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. TTB Yayınları. 2001: 6;16-21.
9. Vural G., Poyraz M. Dügel G. Sabır H. Endüstriyel Gürültünün İşitme Duyusuna Etkisi. İSGÜM. Ankara. 1999.
10. Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. Occupational Environmental Medicine. 2003;60: 56-59
11. Tonak A, Küreselleşme. İmge Kitabevi. 2000.
12. Bozkurt Aİ, Özgür S. Bir sanayi kuruluşunda çalışma ortamının gürültü düzeyleri ve işitme kayıpları. 4. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi. 12-16 Eylül 1994, Didim.
13. Boettcher FA, Mills JH, Norton BL. Age-related changes in auditory evoked potentials of gerbils. I. Response amplitudes. Hear Res. 1993. 71: 146-156.
14. Graton MA, Schulte BA. Stria vascularis decline in the aged rate. Assoc Res Otolaryngol. 1994. 17: 135
15. Graton MA, Smyth BJ, Schulte BA, Vincent DA. Na, K-ATPase activity declines in the cochlear lateral wall of quite-aged gerbils. 1995. 83: 43-50.
16. Stelman, Jeanne Mager(ed) Encyclopaedia of Occupational Health and Safety 4th ed, Sensory systems, Geneva, ILO, 1998. 11. 1-11. 7
17. Li H-S, Hultcrantz M, Borg E. Influence of age on noise-induced permanent threshold shifts in CBA/Ca and C57BL/6J mice. Audiology. 1993. 32: 195-204.
18. Mills JH. Noise-induced hearing loss: Effect of age and existing hearing loss. 1992. 237-245.
19. Schulte BA, Schmiedt RA. Lateral wall Na, K-ATPase and endocochlear potentials decline with age in quite-reared animals. Hear. Res 1992. 61: 35-46.
20. Sun JC, Bohne BA, Harding GW. Is the older ear more susceptible to noise damage? Laryngoscope. 1994. 104: 1251-1257.
21. Ahmed H. O, Dennis JH, Bordan O, İsmail M, Ballol S. G. High-Frequency(10-18 kHz) hearing thresholds: reliability and effects of age and occupational noise exposure. Society of Occupational Medicine. 2001: 245-258.
22. Cruick shanks J. K, Klein R, Willey T, Nondohl D, Cigarette Smoking and Hearing Loss. JAMA. 1998. 279: 1715-1719.
23. Hongs O. S, Kim MJ. Factors associated with hearing loss among workers of the airline industry in Korea. ORL Head Neck Nursery. 2001. 19: 7-13
24. Öztürk A, Tapçı N. 2000-2001 yılında İzmir İSGÜM'de yapılan odyometrik ölçümlerin gürültüye bağlı işitme kaybı yönünden değerlendirilmesi. 2. Ulusal İş Sağlığı ve İşyeri Hekimliği Günleri. İzmir. 2002.
25. American Speech-Language Hearing Association: Combatting Noise in the '90's: A National Strategy for the United States. Rockville, MD, ASHA, 1990.
26. Passchier-Vermeer W: Hearing threshold level for comparison purpose. J Acoust Soc. 95: 2890, 1994. ●