

## TEKSTİL SANAYİNDE AKUSTİK TRAUMALAR\*

Dr. İlker TEZEL\*\*

Dr. Metin ARAT\*\*\*

### ÖZET

Merinos Fabrikası dokuma tezgâhlarında çalışan 130 işçi üzerinde yapılan çalışma, 101-109 db. arasında değişen atölye gürültüsünün tüm işçileri etkilediğini göstermektedir. Şikâyetler arasında ağır işitmeler birinci plandadır. Odyometrik muayeneler işitme kayıplarının 2000 Hz.-8000 Hz. arasında meydana geldiğini ve maksimum kayıp noktasının 3000-5000 Hz. sahasında oynuyabildiğini açıklamaktadır. % 31 oranında işçi tinitustan şikâyet etmiş, diğer semptomlar bahsedilmeye değmeyecek kadar değersiz bulunmuştur. Ayrıca korunma tedbirlerine kısaca değinilmiştir.

### SUMMARY

The study made on 130 workers in the textile atelier in Merinos factory shows that all of the workers are exposed to noise within the range of 101-109 db.

It is realized that the hearing loss symptom is the most evident one. The audiometric tests made clear that the hearing loss range may occur between 2000-8000 Hz. and that the maximum hearing loss threshold may change between 3000-5000 Hz.

It is also evident that thirty one percent of the workers suffer from tinnitus and the other symptom are not worth to mention.

Belli bir şiddet eşiği üstünde ve belli bir süre kulağı etkileyen sesler kulakta, kendini ön planda işitme bozuklukları ile gösteren bir takım patolojik hadiselerle sebep olurlarki bunları akustik traumalar diye isimlendirmekteyiz.

Avcılar, demirciler vs. gibi bazı meslek sahibleri arasında ağır işitme vak'alarının sık görüldüğü çok eskilerden beri malûm

\* 23. M. T. T. Kongresinde tebliğ edilmiştir.

\*\* Bursa Tıp Fak. K. B. B. Baş Asistanı

\*\*\* Bursa Tıp Fak. K. B. B. Doçenti

olmasına rağmen akustik traumalar ilkin RAMAZZİNİ (1) tarafından meslek hastalığı olarak düşünülmüş ve 1930 senesinde odyometrinin hizmete girişi ile de, üzerinde daha ilmi durulabilme imkânı sağlanmıştır.

Bugün işyerlerinde yüzbinlerce işçi gün geçtikçe artan makineleşmenin neticesi olarak, bunların oluşturduğu gürültü sesleri tarafından etkilenmektedir. Gürültü sesleri gerek şiddet gerekse süre yönünden bir çok işyerlerinde akustik traumalara sebep olabilecek niteliktedir.

Gürültüler çeşitli ses tonlarını, çeşitli şiddetlerde bir arada bulduran seslerdir. Yapılan tecrübeler gürültülerin, pür tonlara nazaran kulak için daha az zararlı olduklarını göstermişlerdir. Akustik traumaların etiyojisinde etken seslerin süreleri ve şiddetleri önemlidir. Sesler devamlı veya periyodik olabilirler. Eğer periodlar arasında, şiddete bağlı olarak yeterince aralıklar mevcut ise kulağın dinlenmesi ve tekrar eski halini alması mümkündür, aksi halde irreversible ağır işitmeler yerleşeceklerdir. 90-130 db. arasındaki sesler kulakta bir takım metabolik bozukluklar neticesi korti organında dejeneratif hadiselerle sebep olurlar. Biz bunlara kronik akustik traumalar demektediriz, işyerlerindeki gürültü sesleri de çoğunlukla bu sınırlar içinde kalmaktadır. 130 db. üstündeki sesler orta ve iç kulakta mekanik bozukluklara yol açabilirler, bunların oluşturduğu traumalar akut traumalar şeklinde sınıflandırılabilir.

Akustik traumaların ikinci önemli semptomu kulak çınlamalarıdır. Kulak çınlamaları ekseriyetle önceleri gelip geçici sonraları devamlıdır. Hastalarda pek belirli olmamakta beraber vertigo şikâyetlerine de rastlanmaktadır. Liminer odyometrik tetkiklerde akustik traumalara has persepsiyon tipi bir ağır işitme görülür. İşitme eğrisi bilhassa yüksek tonlarda düşmüştür. C5 bölgesinde ki maksimum düşme noktası çoğunluk tarafından traumaların tipik karakteri olarak değerlendirilmektedir. Akustik traumalar koklear hadiseler olduklarından rekrutment fenomeni kaide olarak daima pozitifdir. Ayrıca seslerin insanlarda psiko-somatik bozukluklara sebep oldukları ve bunların şahısların kişilikleri ile yakından alakalı bulunmaları malumdur.



## MATERYEL VE METOD

Merinos Fabrikasının bir dokuma atölyesinde çalışan 130 işçi üzerinde tetkikler yapıldı. Önce atölyenin çeşitli yerlerinde, ses - leri desibel cinsinden gösteren bir sonoskop aleti ile ölçmeler yapıldı. Sonradan işçilerin rutin kulak muayenelerini müteakkip atlas odyometrisi ile işitme seviyeleri tespit edildi. Kulağında kronik iltihab, zar perforasyonu tespit edilenler çalışma materyelinden ayrıldılar.

## TARTIŞMA

Atölyedeki gürültünün çeşitli yerlerden yapılan ölçümlerinde aşağıdaki değerler bulunmuştur.

1- Atölye giriş sahanlığında	102- 104 db.
2- Tezgâhlara bir metre uzaklıkta	106- 108 db.
3- İki tezgâh arasında	108- 109 db.
4- Ara yollarda	101- 104 db.

Netice olarak atölye gürültüsü 109 db lik bir zirve noktasına ulaşabilmektedirler. İşçiler günde 8 saatlik bir mesai yapmakta ve hepsi en az 15 senedir meslektedirler.

Odyometrik tetkikler bütün işçilerde istisnasız persepsiyon tipi işitme kaybı meydana geldiğini göstermektedirler. Bu kayıplar bilhassa yüksek tonlarda oluşmuşlardır. % 68 oranında 1000 hz .e kadar düşük tonlar normal sınırlar içine girmekte ve yüksek tonlarda işitme eğrisi düşmektedir. İşitme eğrisinin düşmesi 3000-5000 frekansları arasında maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Büyük çoğunluk 2000-8000 hz. arasındaki tonları ağır işitmektedirler. İşitme iğrileri iki kulak arasında ekseriyetle simetri göstermesine rağmen 7 vak'a da asimetri bulunmuştur. Akustik traumaların karakteristik bulgusu olarak kabul edilen C5 maksimum düşme noktası bizim bulgularımızda % 50 nin altında bir oranda tipik şeklini göstermektedir. Oeken (2) fabrika işçileri üzerinde yaptığı çalışmalarda sadece 1/3 nispetinde C5 maksimum düşme noktası tespit edebilmiştir. Buch (3) ve Shambaugh (4), 4000 hz. için kulakta predispozen bir faktör olmadığını, çeşitli iş yerlerinde ekseriyetle gürültülerin 1000-4000 hz. aralığında maksimum şiddetlerini kazandıkları nedeni ile C5 maksimum düşme noktasının çok



görülüğünü savunurlar. Van Gool (5), van Leeuwen (6), vander waal (7) odyometrik tetkikleri neticesinde, akustik traumaların 2000 - 7000 hz. sahasında oluşabileceklerini fakat C5 maksimum düşme noktasının kati olmadığını söylemişlerdir.

Bizim bulgularımızdaki C5 lokalizasyonunu daha yüksek oranda düşünmek gerekir, zira işçiler arasında çoğunluk 40 yaşı aşmıştır. Bu hal yerleşmiş bir presbioakusis in odyogramda trauma eğrisine eklenmiş olduğunu düşündürür. Gürültü ile temas etmemiş bir kulakta yaş ilerlemesi ile yüksek tonlarda bir düşüş beklenir, bu düşme C5 noktasını da içine alan bir bölgede oluşmaktadır. Dolayısı ile Traumalarda ki C5 maksimum düşme noktası silinmektedir. Böylede olsa neticelerimize dayanarak, akustik traumalar için C5 maksimum düşme noktasını tipik bir kaide olarak kabul etme olanağına sahip değiliz.

Akustik traumaların meslek hastalığı olarak kabulünden bu yana ortaya çıkan adli davalarda en önemli problemlerden biri presbioakusis ile traumatik işitme kayıplarının birbirinden ayrılması olmuştur. Bilhassa orta yaşın üstündeki işçilerin, işitme kayıplarının ne oranda akustik traumaya bağlı olduğu saulinin cevaplandırılması çoğunlukla mümkün değildir. Arat (8), Wagemann (9), Feldmann (10) kulaktaki yaşlanma problemi üzerine eğilmişler ve yaşlanmayı senelere göre formüle etmeye çalışmışlardır. Elde ettikleri neticeleri traumatik bir işitme eğrisinden doğrudan doğruya basit hesaplarla çıkartarak akustik traumanın etkisini bulmak gerçeğe uymaz. Çünkü burada ki şahıslarda, kalıtım, fizyoloji, gibi şahsa mahsus özellikler ile, ses ve yaşlılığın birbiri üzerine olan etkilerinin topyekun oluşturduğu patolojik hadiseler mevzubahistir. Mesela Siirala (11) gürültüye maruz kalan kulakların üç defa daha hızlı ihtiyarladığını söyler. Tamura ve Kushida (12) ileri yaşlarda seslerin kulağa gençlere nazaran daha zararlı olabileceklerini savunurlar. Aynı şartlar içinde çalışan işçilerden 30-35 yaşlarında çalışmaya başlamışlar, genç yaşta işe girmişlere nazaran, daha büyük kayıplara uğramışlardır. Bunu izah etmek için stria vaskularisteki kapiller dolaşımın yaşlılıkla bozulması ileri sürülmüştür. Ayrıca orta kulak adalelerindeki yaşlılıkla oluşan atrofik hadiseler nedeni ile iç kulak koruyucu faktörlerden mahrum kılmaktadır.



Bazı vak'alarda yaşlılık faktörünün rolü daha belirgin ola - rak görülebilmektedir, meselâ 30 yaşında işe alınan bir kimsede ağır işitme teşekkül etmiş ve 40 yaşında maksimal seviyesine ulaşmıştır, fakat bundan sonra şartlar değişmediği halde işitme eğrisinde bir düşme görülmemiştir. Onbeş sene sonra işçide ani olarak tekrar işitmede ağırlaşma başlamıştır. Burada ikinci hecmeden yaşlılığı sorumlu tutmak daha uygundur. Eğer ağır işitme yaşla beraber aralıksız yükselmiş olsaydı, nekadarının trauma ya ait olduğunu söylemek mümkün olmayacaktı.

Akustik traümaların, yaşlılık ağır işitmelerinden ayrılmasında rekuitment faktörünün önemi büyüktür. Çünkü traumalar koklear, yaşlılık ise ganglioner bozukluklara sebep olduklarından,traumalarda rekuitment fenomeni pozitifdir. Buna karşılık pür ton od-yometrileri ile konuşma odyometrilerini karşılaştırdığımızda, yaşlılarda kelimeleri anlamakta güçlükler olduğunu tespit ederiz. Bu muayenelerin her zaman bize yardımcı dokunamaz zira anemne - zinde akustik trauma tarif eden yaşlı bir kişide her iki hadise bir arada bulunabilmektedir. Meselâ işitme eğrisinde bilhassa yüksek tonlar için düşme mevcut olan 50 yaşlarındaki bir şahsın geçmi - şinde akustik trauma ihtimali olabilecek şartlar varsa rekuit - ment faktörünün pozitif bulunması, pür bir akustik trauma delil sayılamaz.

İnceleme yaptığımız işçilerin yaş ortalaması fazladır bu ne - denle işit eğrisinde düşük tonlarda ağır işitme nîspetleri yüksek bulunmuştur. Bunu gürültüye maruz kalan kulakların yaş faktörü ile birlikte ve her tonda yıpranmaya daha müsait olabilmesi ile izah edebiliriz. Tetkik ettiğimiz atölyede işçiler aynı şartlar altında çalışmaktadırlar böyle olmasına rağmen işitme eğrilerinde çok çeşitli şekiller görülmektedir, hatta % 6 oranında sağ ve sol kulak farklı bulunmuştur. Vander Waal (7) aynı şartlarda çalışan gemi makinistleri arasında büyük farklar tespit etmiş ve bu - nu şahıslardaki predispozen faktörlerin mevcudiyetine bağlanmıştır.

Vak'alarımız arasında % 182 oranında işçiler arada sırada gelen kulak çınlamalarından, % 23 oranında devamlı çınlamalardan olarak üzere % 31 u şikâyetçi olmuşlardır. Larsen (14) inceleme - lerinde % 52 gelip geçici % 15 devamlı tinitusa tesadüf etmiştir.



Sacher (15) iş hayatında ilk on seneliklerde % 37, üçüncü on seneliklerde ise % 75 oranında tinitus tespit etmiştir. Bunlara göre bizim elde ettiğimiz oranlar oldukça düşük bulunmuşlardır. Bunun nedeni şahısların sosyal seviyeleri dolayısı ile seslere tahammülsüzlükleri ve alışma zorlukları gösterilebilir. Vertigo şikâyetleri vak'alarımızda adetçe az ve pek müphem olmuştur. Zaten seslerin vestibuler sisteme tesirleri yapılan çeşitli tecrübelere rağmen tespit edilememiştir.

Netice olarak :

- 1- İncelenen atölyedeki gürültü seviyesi işçilerde akustik traumaları oluşturabilecek güçtedir.
- 2- Ağır işitmeler 2000-8000 Hz. aralığında oluşmuştur.
- 3- Maksimum ağır işitme noktası 3000-5000 Hz. sahasında değişmektedir.
- 4- Tinitus şikâyetleri ikinci planda olup, başka müelliflerin bulgularına nispetle daha düşük miktarlardadırlar.
- 5- Vestibuler şikâyetlere önemsenmeyecek kadar az rastlanmıştır.

Yukarıdaki neticelerden atölyedeki işçilerin pek basit tedbirler sayesinde işitmelerini koruma imkânlarının mümkün olabileceği çıkmaktadır? meselâ vezelinli kulak tıkaçlarının 15 db.lik bir koruma gücü vardır, buda atölyede çalışanların çoğunun korunmasına kafidir. Ayrıca piyasada kulaklık, başlık şeklinde gereçler vardır, bunların 35-40 db. lik koruma güçleri mevcuttur. Tekstil makinalarının çoğunlukla 85-115 db. lik gürültülere sebep oldukları düşünülürse, pek fazla komplike ve pahalı tedbirlere lüzum yoktur. Kapalı bir hacimde her noktadaki gürültü şiddetinin iki ana bileşeni vardır, birincisi direk kaynaktan gelen sesler ikincisi duvarlardan yansıyan sesler. Duvarların sesi absorbe edici bir maddeden yapılması halinde, duvar kenarındaki bir noktada 6 db. lik gürültü tasarrulu sağlanabilmektedir. Ses kaynaklarının gürültüsünü azaltma bugün mühendislerin önemli problemlerinden biri olmuştur. Herhalde yakın gelecekte makinaların çok daha sessiz çalışabilme olanağı sağlanacaktır.

İşverenler için yapılması lâzım gelen mühim işlemlerden biri, işçileri zaman zaman odyometrik kontrollara tabi tutmaktır, böylece akustik traumaları başlangıçta teşhis edip, önlenilme imkânı sağlanmış olur. İcabında işçinin meslek yeri değiştirilmesi bile düşünülmelidir.



Tedbirler arasında mesai saatlerinin ayarlanması yolu da mevcuttur. Gürültü şiddetine göre istirahat sürelerini gösteren cetveler araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

Herşeyden önce işçi eğitimi akustik traumalardan korunma da en önemli problemlerden biridir. Zira tedbirlerin çoğu işçinin çalışmasında onu rahatsız edecek şekildedir, eğer işçikendini sakat edebilecek gürültünün rolünü idrak edebilirse, korunmak için gereken tedbirlere ve aletlere kendini alıştırmaya zorliyacaktır.

- 1- BRENDES, J., LİNK, R. ZÖLLNER, F. : Hals-Nasen-Ohren Heilkunde Band III, Teil 3 George Thieme Verl. Stuttgart 1966 p. 1764-1799.
- 2- OEKEN, F.W. : Beitrage zur Erkennung und Verhütung der Larmschädigung des Hörorgans. Dtch. Gesundheit. - West 14 : 528. 1959.
- 3- BUNCH, C. C : Symposium, The neural mechanism of hearing. Laryngoscope (St. Louis) 47 : 615, 1937.
- 4- SHAMBAUGH, G. E. : Yearbook of the eye, Ear, Nose and Throat Chicago 1935 .
- 5- VAN GOOL, J. : Experimentels studi betreffende enige van geluidsinwerking op het menselijk oor thesis 108 pp.
- 6- VAN LEEUVEN, H. A. : Beroepshardhorendheid als bedrijfsgeneeskundig probleem. Thesis, Van Gorcum Comp. N. V., Assen 137 pp., Leiden 1955.
- 7- VAN DER WAAL, J. VAN H. A. E. DİSHOECK : The accuracy of continuous audiometry as compared with octav audiometry. Pract. Oto-rhinolaryng (Stockh) 17 : 45, 1955.
- 8- ARAT, M. : Doçentlik Tezi. Ateroskleroz ile Presbiyakuzi arasındaki bağlantı ve Türk toplumu yönünden araştırılması 1971.
- 9- WAGEMANN, W. : Physiological age dependant loss of hearing and presbycusis. Int. Audiol. (Leiden) 5 : 418, 1966.
- 10- FELDMANN, H. : Die quantitative Beurteilung von Hörstörungen in der Begutachtung. Z. Laryng. Rhinol. 41 : 453, 1962.
- 11- SİRİRALA, U. : Noise legislation. Acta oto-Laryng. (Stockh) 41 : III, 1952.
- 12- TAMURA, H., H. KUSHİDA : Lebensalter der Larmarbeiter und professionelle Schwerhörigkeit Mschr. Ohrenheilkunde 94 : 347, 1960.
- 13- VAN DER WAAL, J., VAN H. A. E. DİSHOECK : The accuracy of continuous audiometry as compared with octav audiometry. Pract. Oto-rhinolaryng (Stockh.) 17 : 45, 1955.
- 14- LARSEN, B. : Investigations of professional deafness in shipyard and machine factory labourers. Acta oto-laryng. (Stockh.) Suppl. 36:255 pp. 1939.
- 15- SACHER, A. : Beitrag zur Lehre der professionellen Schwerhörigkeit. Die Taubheit der Kasselschmiede. Mschr. Ohrenheilk. 61:337, 1927.