

# GÜRÜLTÜ ve SAĞLIĞIMIZ

\*İbrahim BALCIOĞLU, \*Aylin ÇİTKEN

\*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi  
Psikiyatri Anabilim Dalı

## ÖZET

“Ses ve işitme” canlılara verilen en önemli özelliklerden ikisidir. İnsanlarda ses ve işitme temel ihtiyaçlar ötesinde, yükseltilmiş bazı görevleri de üstlenmişlerdir. Güzel sesi duymak, haz duygularını okşayan müzik melodilerini dinlemek zevk verici, keyiflendirici tablolardır. Hoşa gitmeyen türde sesler vardır ki, işte o zaman “Gürültü”den söz edilir. Gürültü bugünün teknoloji çağında bireysel alanı tehdit eden, hatta bunu ortadan kaldıran öğelerin başında gelmektedir. Gürültü, insanın fizik ve ruh sağlığı için stres yapıcı bir etkidir. Günümüzde hava, çevre ve dolayısı ile gürültü kirliliği de salgın hastalıklar gibi önem kazanmaya başladı. Nörotik insanların gürültü ve benzeri stresörlerle başa çıkmasını üzüntü, anksiyete engeller. Yüksek gürültü duyarlılığı olanlar gürültülü ortamlarda diğer insanlarla aynı performansı gösteremezler. Fiziksel ve kimyasal ajanların gürültü ile birlikte sağlık üzerinde kötüleştirici etkisi mevcuttur. Trafik gürültüsüne maruz kalma hipotalamo-hipofizer-adrenal aksı aktive eder. Böylece bu çocuklarda uzun vadede bronşit tablosu kötüleşebilir. Kronik gürültü stresi miyokardın yaşlanmasını hızlandırır ve miyokard enfarktüsü riskini artırır.

Hipotalamo-hipofizer-adrenal aksın uzun süre aktivasyonuna, özellikle de uzun süre kortizol artışına bağlı etkiler çeşitlidir:

- Bağışıklık sistemi baskılanır
- İnsülin direnci (DM)
- Kardiyovasküler hastalık
- Katabolizma
- Barsak problemleri
- Stres dismenoresi

Gürültü kişide uyku bozukluklarına da sebep olur. Gürültüye maruz kalma fizyolojik semptomlar doğurur.

**Anabtar sözcükler: Gürültü, sağlık, psikoloji**

## SUMMARY

“Sound and hearing” are two of the most essential characteristics given to the living. For humans, sound and hearing are more than just basic needs; they have sublimated roles. Hearing a beautiful sound, listening to delightful musical melodies are joyful, pleasing scenes. There are also displeasing sounds, which lead us to mention about “Noise”. In today’s technology age noise is one of the leading elements

*Dirim 2007; 82 (1): 328-334*

*Yazışma Adresi: Dr. Aylin ÇİTKEN*

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi*

*Psikiyatri Anabilim Dalı / İstanbul*

threatening and also destroying personal area. Noise is a stressor to physical and psychological health of humans. Today, air and environment pollution and consequently NOISE have gained as much importance as epidemic diseases. Sadness and anxiety hinder neurotic people from coping with noise and similar stressors. In noisy medium people having high sensitivity to noise can not show the same performance with other people. Physical and chemical agents along with noise have deteriorating effects on health. Being exposed to traffic noise activates hypothalamus-pituitary-adrenal axis and this in long term leads to precipitation of the disease in children with bronchitis. Chronic noise stress aggravates the aging of the myocardium and increases the risk of myocardial infarction. There are various effects related with long term activation of hypothalamus-pituitary-adrenal axis and especially long term increased cortisole secretion:

- a) Immune system is suppressed
- b) Insulin resistance (DM)
- c) Cardiovascular disease
- d) Catabolism
- e) Intestinal problems
- f) Stress related dysmenorrhea

Noise also causes sleep problems. Being exposed to noise bears physiologic problems.

**Key words: Noise, health, psychology**

## GÜRÜLTÜ VE SAĞLIĞIMIZ

“Ses ve işitme” canlılara verilen en önemli özelliklerden ikisidir. İnsanlarda ses ve

işitme, temel ihtiyaçlar ötesinde, yükseltilmiş bazı görevleri de üstlenmiştir. Güzel sesi duymak, haz duygularını okşayan müzik melodilerini dinlemek zevk verici, keyiflendirici tablolardır. Bunlar sesin olumlu, hoş giden yanlarıdır. Bir de hoş gitmeyen türde sesler vardır ki, işte o zaman “Gürültü”den söz edilir (1).

Fizik nitelikleri insanın başkaları ve çevre ile ilişkilerini bozduğunda veya o ses ile ortaya çıkan akustik enerji kişide gereksiz stres oluşturup gerçek fizyolojik yıkıma neden olduğunda, ses “Gürültü” olur (2). Gürültü bugünün teknoloji çağında bireysel alanı tehdit eden, hatta bunu ortadan kaldıran unsurların başında gelmektedir. Bu sebeple de, gürültü nahoş hisler uyandırıcı bir stres faktörü olarak ele alınmalıdır. Demek ki, gürültü insanın gerek fizik ve gerek ruh sağlığı için stres yapıcı bir faktördür (3, 4).

Affeksiyon, orientasyon, idrak, hafıza, zeka, düşünce ve korunma melekeleri gibi psikolojik yetilerin birlikte, düzenli, ahenkli bir şekilde çalışmalarını ile insan sağlıklı bir ruh yapısına sahip olur.

Gürültü ruhsal dengemizi alt üst etmektedir. Gürültü beyin biyokimyasını etkilemekte; mediatör maddelerin beyinin omurilik sıvısındaki ve beyin dokusundaki miktarlarını ve metabolizmalarını değiştirebilmektedir.

Günümüzde hava, çevre ve dolayısı ile gürültü kirliliği de salgın hastalıklar gibi önem kazanmaya başlamıştır.

İnsan sağlığı da gürültüden etkilenir hale gelmiştir. Gürültü gibi bazı uyaranlar insan beyinine etki eder. Esasen insan beyni bir

takım uyaranlarla gelişir. Ancak, bu uyarıların insanda “haz duygusu” meydana getirecek cinsten tenbihler olması gerekir. Güzel bir dünya yerine, çirkinliklerle dolu bir dünyayı seyretmek; kuş civıltılarından tatlı musiki nağmelerine kadar gönlümüze hoş gelen sesler yerine, kulaklarımızı tahriş eden gürültüler içinde yaşamaya mecbur olmak, sadece sinirlerimizi bozmakla kalmaz; meydana getireceği çeşitli kişilik kusurları sonucunda insanı içinde yaşadığı topluma düşman edebilir. Nice saldırganlıklar gürültüye reaksiyon olarak ortaya çıkmıştır (5).

Gürültülü ortamda mental işleyiş sırasında nörotizm, dış ortama ilgililik ve subjektif gürültü duyarlılığının rolü konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Nörotik insanlarda “uyarılabilirlik” artar; bu düzey stresle daha da çok artar. Nörotik insanların, gürültü ve benzeri stresörlerle başa çıkmasını üzüntü, anksiyete engeller.

İçe dönük insanlar mental etkinlik sırasında çok yüksek gürültü duyarlılığı gösterirler. Dışa dönükler ise sıkıcı bir iş yaparken kısa süreli gürültü periyotları arzu ederler. Yüksek gürültü duyarlılığı olan kişiler gürültülü ortamlarda diğer insanlarla aynı performansı gösteremezler. Tersine bu kişiler çok zorlanırlar; psikosomatik, nörotik ve diğer türde zorluklara yakalanırlar. Gürültüden rahatsızlık ve subjektif gürültü duyarlılığı arasındaki pozitif ilişki çok güçlü olabilir. Sebati eden, dışa dönük özellikli ve rölatif olarak düşük subjektif gürültü duyarlılığı olan kişiler mental performans sırasında gürültüye daha iyi uyum sağlarlar (6).

Ses tenbihi, hem de musiki gibi ritmik tenbihler, rahim içi hayatta annemizin kalbinin atışlarını dinlemekle başlar. Daha sonraki dönemde de kendi kalbimizin seslerini dinleriz. O halde “sesin” farkına vardığımız ilk ögesi “ritim”dir. Ses çevremizdeki havanın ritmik titreşimleri ile ortaya çıkar. Bu titreşimlerin frekansı, sesin incelik ve kalınlığını, perdesini, tonunu meydana getirir. Bir sesin bunun gibi belirleyici birçok elemanı mevcuttur. Bütün bunlar merkezi sinir sistemimize ulaştıklarında, zevk duygusu yerine, sıkıntıya ve huzursuzluğa sebep olurlarsa onun adına “Gürültü” denir. Bu tariften de anlaşılacağı gibi, bugün musiki sanılan birçok ses de aslında birer “Gürültü” örneğidir (7).

Müzik festivalinde dinleyicilerin maruz kaldıkları ses onlarda kulak çınlaması yapar. İnsanların en çok sese maruz kaldıkları yerlerdeki 100 dB’lik ses limiti hem halk sağlığı hem de sanatçıların, organizatörlerin ve halkın beklentileri arasında uyum sağlar. Bununla beraber halkın tek bir akşamda maruz kaldığı ortalama ses düzeyi düşünüldüğünde etkinliklere uzun süre katılanların kulak tıkacı kullanmaları önerilir (8).

Günümüzde insan, teknolojik gelişmeye paralel olarak, jet uçakları, yer altı trenleri ve pop müzik konserleri gibi çok yüksek düzeyde arka plan gürültülerine alışmak zorundadır. Bu tür gürültülerden şiddetleri 80 ile 120 desibel arasında olanlar normal konuşmayı imkansız kılmaktadır. Kentlerde taşıtlar, makineler gürültünün artmasına sebep olmaktadır (1).

Fiziksel ve kimyasal ajanların gürültü ile

birlikte sağlık üzerinde kötüleştirici etkileri mevcuttur. Hava kirliliği, metale maruz kalma ve gürültü kardiyovasküler sistem üzerinde etkilidir. Diğer yandan, gürültü ve metale maruz kalma, asfiksi yapan maddeler, çözücüler işitme bozukluklarına yol açabilirler (9).

Düşük frekanslı gürültü ve stres çocuklarda da zararlı etkiye sebep olabilir. Kronik trafik gürültüsü ve egzoz gazlarına maruz kalan çocuklarda bronşit görülebilir ve sabah tükürük kortizol konsantrasyonu artar. Trafik gürültüsüne maruz kalma hipotalamo-hipofizer-adrenal aksı aktive eder. Böylece bu çocuklarda uzun vadede bronşit tablosu kötüleşebilir (10).

Ses kohlear kan akımında, intrakohlear oksijen düzeyinde ve kohlear damarların morfolojisinde değişikliğe yol açar. Kan akımının ve oksijenasyonun azalması kohlea gibi yüksek enerji ihtiyacı olan bir organ sisteminde önemlidir. Sese bağlı işitme kaybında reaktif oksijen türleri (serbest radikaller ve okside edici iyonlar) bulunmuştur ve dolayısı ile yüksek sese maruziyette iskemi/reperfüzyon tipi hasarın oluştuğuna dair kanıt vardır (11).

Gürültünün stres reaksiyonu oluşturma potansiyeli vardır. Kronik gürültü stresi miyokardın yaşlanmasını hızlandırır ve miyokard infarktüsü riskini artırır. İlgili fizyopatolojik mekanizmalar ani gürültüye maruz kalma ile katekolaminlerin veya kortizolün akut artışını ve endokrin reaksiyonlarla intraselüler  $Ca^{+2}/Mg^{+2}$  akışı arasındaki ilişkiyi içerir. Suboptimal magnezyum içerikli beslenen canlılarda kronik gürültüye maruz kalma bağ dokusu ve

kalsiyumda artma ile birlikte magnezyum ve miyokardda azalmaya yol açar. Bu değişiklikler noradrenalin ve normal yaşlanma ile uyumludur (12).

Gürültünün yol açtığı kortizol artışının sağlığını üzerindeki etkilerini biliyoruz. İşitme sistemi uyurken bile çalışmaktadır. Gürültü sinyallerimizin hızlı ve ani artan uyarıları amigdala yolu ile subkortikal olarak hipotalamik-hipofizer-adrenal aksa bağlıdır. Dolayısı ile gürültü özellikle uyuyan insanlarda vagotropik gece-sabah fazında değişik stres hormonlarının (ör. CRH, ACTH) salınmasına sebep olur. Bu etkiler gürültünün uyanma eşliğinin altında oluşur ve genellikle mental denetimin dışındadır. İnsanlar uyudukları sırada uçak veya trafik gürültüsüne maruz kaldıklarında kortizol düzeyinde artış tespit edilmiştir.

Hipotalamik-hipofizer-adrenal aksın uzun süre aktivasyonuna özellikle de uzun süre kortizol artışına bağlı etkiler çeşitlidir (13):

- a) Bağışıklık sistemi baskılanır (eozinopeni)
- b) İnsülin direnci (DM)
- c) Kardiyovasküler hastalık (hipertansiyon-ateroskleroz)
- d) Katabolizma (osteoporoz)
- e) Barsak problemleri (stres ülserleri)
- f) Stres dismenoresi

Sesin insan davranışı üzerindeki etkilerini araştırmaya yönelik deneysel çalışmalar başlıca 5 grupta toplanır (14).

1. Genel olarak sesin davranış üzerindeki etkisi
2. Sese ilişkin değişmeler karşısında fizyolojik tepkiler (audio-motor ya da duyu kanallarından)

3. Sese bağılı değişmeler karşısında psikolojik tepkiler (frekans ve şiddet değişmeleri karşısında)

4. Sese bağılı haberleşme problemleri (konuşma maskeleyme, ses kaynağının konumu ile ilgili sorunlar)

5. Sese bağılı olarak iş performansı (zihni işler, sese bağılı şartlar ve arka plan müziği).

Ses insanın varlığına da yokluğuna da en hassas olduğu uyaranlardan biridir. Araştırmalar göstermiştir ki, sağırlık körlükten daha acı verici ve sinir sistemini bozan bir duyu kaybıdır. Bunu göz kapakları sayesinde zaman zaman görme duyusundan uzaklaşmamıza rağmen, kulaklarda böyle bir kapak olmadığı için işitme duyusunun kaybına ait bir tecrübemizin mevcut olmamasına bağlıyorlar. Stres sebebi olarak, gürültünün spesifik tesiri kulakta kalıcı veya geçici sağırlık ise, diğer etkileri de yukarıda sayılan ve ruh sağlığımızın bozulması ile kendini gösteren genel belirtilerdir. Gürültünün sebep olduğu kalıcı veya geçici sağırlık kişide şüpheciliğe, saldırganlığa, içe kapanıklığa sebep olur (15).

Okul çağı çocukları gürültüye maruz kalırlarsa geçici eşik kayması, gürültünün yol açtığı kulak çınlaması ve spontan kulak çınlaması gibi işitme ile ilgili subjektif semptomlar görülebilir. Subjektif işitme kaybına duyarlılık metabolik sendromla benzer risk faktörleri ile ortaya çıkar. Bu duyarlılık metabolik sendromun bir diğer yönüdür (16).

Hava araçlarının, uçakların gürültüsüne maruz kalma çocuklarda kognitif perfor-

mansta bozulmaya sebep olur. Okul çocuklarında okuyup anlamada, yakın ve uzak hafızada ve dikkati sürdürmede problem yaşanır (17).

Eğer bir uyarıcı sinir sistemimiz için rahatsızlık kaynağı oluşturuyorsa, ondan uzaklaşmaya çalışırız. Bu mümkün olmadığı takdirde, o uyarıcının sinir sistemimize giriş kapılarını elimizden geldiğince örteriz. Bunun en tipik örneği rock and roll denen müzik ile meşgul olan müzisyenlerin bir saat bu işi yaptıktan sonra, 15-20 desibel seviyesinde işitme kaybı göstermeleridir. Bu sonuç, organizmanın bir çeşit savunma tepkisi olarak ortaya çıkar. Eğer uzun süre böyle bir uyarıcıya maruz kalınırsa içe dönüklük, sıkıntı ve saldırganlık gibi kişilik kusurları gözlenir. Rahatsızlık duygusu ve sinirlenme gürültüye karşı verilen tepkilerin en yaygın ve en karmaşık olanıdır. Gürültü ve yüksek ses dikkati dağıtır, kişinin moralini bozar. Bu yüzden savaşlarda yüksek ses karşı tarafı korkutmak ve moralini bozmak için kullanılmıştır (18).

Gürültü kişide uyku bozukluklarına da sebep olur. Uyku sırasında kişiyi uyardıracak desibele varmayan ama uyarı niteliğini taşıyan sesler, kişide sempatik tonus artışına neden olarak kan damarlarında daralma, kalp atışlarında hızlanma, kas tonusunda değişiklik yaparlar. Bunlar da o kişinin derin uyku dönemine engel olur. Gürültüden etkilenmenin sürekliliği halinde uykusuzluk, sinirlilik, yorgunluk gibi hafif ruhi değişikliklerin yanı sıra hezeyanlı ve hatta paranoid durumlar gibi ileri derecede ruhsal bozukluklara da

rastlanmıştır (19).

Genel olarak insanların sürekli trafik gürültüsüne maruz kalmaları değişik rahatsızlıklar doğurarak sağlık öğelerini azaltır. Bununla beraber sosyoekonomik durum, yaş ve cinsiyet gibi sesle ilgisi olmayan faktörler hesaba katıldığında bu sonuca varmak daha karışık bir hal alır. Geniş bakıldığında gece olan trafik gürültüsü uykuya dalmayı zorlaştırır ve uyku kalitesini düşürür. Bununla beraber bu tablo gürültünün fiziksel ölçümlerine bağlıdır. Gece trafik gürültüsüne maruz kalma ertesi günkü performans ve kardiyovasküler reaktivite gibi psikolojik ve fizyolojik fonksiyonları da etkiler (20).

Yüksek trafik gürültüsüne maruz kalanların hayat şartlarını geliştirmek için binaların bir yanının “sessiz bir tarafta” olması tavsiye edilir. Ancak, sessizlik vantilatör ve klima gibi sistemlerle bozulabilir. Bu tür tesisattan doğan sesler alçak frekanslıdır (20-200 Hz) ve büyük rahatsızlık ve uyku bozukluğuna sebep olabilir (21).

Sesin ruhsal açıdan gürültü niteliğini alması sırasında algı mekanizması işe karışır. O sesin kişi için taşıdığı anlam da sesin değerlendirilmesinde belli ölçüde rol oynar. Eğer o ses, kişinin hoşuna giden bir olayı simgeliyorsa, belki de daha alçak olan ama onun hoşuna gitmeyen bir olaya ait olan sestten daha az rahatsız edici nitelik kazanmıştır. Kişinin çıkarları da sesin gürültü olarak algılanmasında etkili olabilir. Gürültünün fizyolojik etkilerinin sadece gürültünün değil, insanların gürültü hakkındaki düşüncelerinin de sonucu olabileceği konusunda görüşler mevcuttur.

Yapılan bir araştırmada, havaalanının yakınlarında yaşayan insanlarda eşit gürültü düzeyli bölgelerde fizyolojik etkiler sorulmuştur. Elde edilen bilgiler fizyolojik reaksiyondaki değişikliklerle tutarlı olarak deneklerin bildirdiği fizyolojik/sağlık etkilerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuçlar gösteriyor ki, gürültüye maruz kalma fizyolojik semptomlar doğurmaktadır. Ancak gelecek gürültü düzeyi ile ilgili beklenti de gürültünün fizyolojik etkisine katkıda bulunduğu hipoteziyle uyumludur. Bu etki gürültü reaksiyonu ile ilgili psikososyal faktörlere bağlı olabilir (22).

## KAYNAKLAR

1. Akan D. *Gürültü Kirlenmesi ve Gürültü ile Mücadele Paneli*, İstanbul Teknik Üniversitesi, 1993, İstanbul.
2. Öztaş B. *Stres Nörofizyolojisi, Stres ve Hastalıklar (Editör Tarhan N.)*. İstanbul, Gri Ajans, 1990.
3. Erginöz H. *Halk Sağlığı Kitabı*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 1990.
4. Songar A. *Canlılık, Stres ve Adaptasyon, Stres ve Hastalıklar (Editör Tarhan N.)*. İstanbul, Gri Ajans, 1990.
5. Öztaş B. *Stres Fizyolojisi ve Stresin Organizmada Oluşturduğu Zararlı Etkiler. Türkiye Sanayi Sevk İdare Enstitüsü Yayınları*, 1989, s. 126-151.
6. Belojevic G, Jakovlievic B, Slepcevic V. *Noise and mental performance: personality attributes and noise sensitivity. Noise Health* 2003 Oct-Dec; 6 (21); 77-89.
7. Samuk F. *Anadolu'da Akıl Hastaları*.

*İstanbul, Güryay Matbaası, 1981.*

8. Mercier V, Luy D, Hofmann BW. *The sound exposure of the audience at a music festival.* *Noise Health* 2003 Apr-Jun; 5 (19); 51-58.

9. Schwela D, Kephelopoulos S, Prasher D. *Confounding or aggravating factors in noise-induced health effects: air pollutants and other stressors.* *Noise Health* 2005 Jul-Sep; 7 (28); 41-50.

10. Ising H, Lange-Asschenfeldt H, Moriske HJ, Born J, Eilts M. *Low frequency noise and stres: bronchitis and cortisole in children exposed chronically to traffic noise and exhaust fumes.* *Noise Health* 2004 Apr-Jun; 6 (23); 21-28.

11. Nuttall AL. *Sound-induced cochlear ischemia: hypoxia as a mechanism of hearing loss.* *Noise Health* 1999; 2 (5); 17-32.

12. Ising H, Babisch W, Kruppa B. *Noise-induced endocrine effects and cardiovascular risk.* *Noise Health* 1999; 1 (4); 37-48.

13. Spreng M. *Possible health effects of noise induced cortisole increase.* *Noise Health* 2000; 2 (7); 59-64.

14. Çakın Ş. *İnsan Davranışları Üzerinde Gürültünün Etkisi ve Gelecek İçin Araştırma Önerileri Semineri, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, 1972, İstanbul.*

15. Songar A. *2. Gürültü Kirlenmesi ve Gürültü ile Mücadele Paneli. İstanbul Teknik Üniversitesi, 1993, İstanbul.*

16. Holgers KM, Pettersson B. *Noise exposure and subjective hearing symptoms among school children in Sweden.* *Noise Health* 2005 Apr-Jun; 7 (27); 27-37.

17. Matsui T, Stansfeld S, Haines M, Head

J. *Children's cognition and aircraft noise exposure at home: the West London schools study.* *Noise Health* 2004 Oct-Dec; 7 (25); 49-58.

18. Güney O. *Halk Sağlığı Ders Kitabı. İstanbul, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 1990.*

19. Songar A. *Psikiyatri, Modern Psikobiyoloji ve Ruh Hastalıkları. İstanbul, Geçit Kitabevi, 1997.*

20. Ouis D. *Exposure to nocturnal road traffic noise: sleep disturbance and its after effects.* *Noise Health* 1999; 1 (4); 11-36.

21. Persson Wave K, Bengtsson J, Agge A, Bjorkman M. *A descriptive cross-sectional study of annoyance from low frequency noise installations in a urban environment.* *Noise Health* 2003 July-Sep; 5 (20); 35-46.

22. Hatfield J, Job RF, Carter NL, Peoploe P, Taylor R, Morrell S. *The influence of psychological factors on self-reported physiological effects of noise.* *Noise Health* 2001; 3 (10); 1-13.