



Arzu Yıldırım Ar,
Güldem Turan,
Esra Enez Alay,
Öznur Demiroglu,
Yıldız Yiğit Kuplay,
Dilara Karaca

Yoğun Bakımda Gürültü Farkındalığı İçin Neler Yapabiliriz?

What can We Do for Noise Awareness in Intensive Care?

Geliş Tarihi/Received : 10.06.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 25.08.2017

©Telif Hakkı 2018 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Arzu Yıldırım Ar, Güldem Turan, Esra Enez Alay, Öznur Demiroglu, Yıldız Yiğit Kuplay, Dilara Karaca
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet
Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Kliniği, Yoğun Bakım Kliniği,
İstanbul, Türkiye

Güldem Turan (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet
Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Kliniği, Yoğun Bakım Kliniği,
İstanbul, Türkiye

E-posta : gturanmd@yahoo.com

Tel. : +90 533 216 15 76

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-7281-1705

Poster sunumu: 21. Uluslararası Yoğun Bakım
Sempozyumu, İstanbul, 2017'de sunulmuştur.

ÖZ Amaç: Gürültünün; psikolojik, kardiyovasküler ve insan sağlığı üzerine istenmeyen etkileri gösterilmiştir. Adrenalin, noradrenalin ve adrenal korteksten kortizol salınımını artırır. Hastalarda ve sağlık çalışanlarında istenmeyen yan etkilere neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); gündüz 35 dB (A), gece ise 30 dB'yi (A) geçmemeyi tavsiye etmektedir. İnsan sesi önlenemez gürültü kaynaklarından biridir. Bu çalışmada; yoğun bakım ünitemizde, haftanın farklı gün ve zamanlarında gürültü seviyelerinde fark olup olmadığının saptanabilmesi ve yoğun bakım çalışanlarına uygulanan bilinçlendirme ve farkındalık eğitiminin etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Yoğun bakım servisimiz 6 oda ve 2 koridora ayrıldı. Gürültü seviyesi; 2 ay süre ile sabah (saat: 05.00, 09.00), öğlen (saat: 12.00), ikindi (saat: 14.00), akşam (saat: 18.00), gece (saat: 24.00); sabah (saat: 08.00) ve akşam (saat: 16.00) olmak üzere nöbet değişim zamanlarında, gürültü seviyesi ölçüm cihazı ile ölçüldü. Birinci aydan sonra tüm personele bilinçlendirme ve farkındalık eğitimi yapıldı. Eğitimden önce ve sonra aynı sorular sorularak eğitimin etkinliği de değerlendirildi. Çalışmamızda, yoğun bakım çalışanlarına uygulanacak olan farkındalık ve bilinçlendirme eğitimi sonrası, gürültü düzeyleri arasında fark olup olmadığı, aynı zaman dilimlerinde yapılan ölçümlerin tekrarı ile değerlendirildi.

Bulgular: Yapılan ölçümlerde, gün içerisinde gürültü seviyeleri DSÖ'ye göre yüksek olmakla birlikte, eğitim sonrası anlamlı düşüş gözlenmiştir.

Sonuç: Yoğun bakımdaki gürültünün önlenmesinde insan kaynağı, eğitim ve denetim önemli etmenlerdir. İstenilen seviye sağlanamamakla birlikte, bu konuda farkındalığın takip edilmesiyle gürültünün azaltılabileceği görüşünderiz.

Anahtar Kelimeler: Gürültü, stres, eğitim, yoğun bakım ünitesi

ABSTRACT Objective: In this study; psychological, cardiovascular and unwanted effects on human health of noise has been shown. It increases adrenaline, noradrenaline and cortisol secretion from adrenal cortex. The noise causes unwanted adverse effects on patients and health care workers. World Health Organization (WHO) recommends that noise levels should not exceed 35 dB (A) daytime and 30 dB (A) nighttime. Human voice is one of the preventable noise sources. In this study; it is aimed to determine whether there is a difference in noise levels at different days and times of the week in our intensive care unit and to investigate the effectiveness of the consciousness raising and awareness training applied to intensive care workers.

Materials and Methods: The intensive care unit is separated to 6 rooms and 2 halls. The noise levels were measured with noise level measuring device in the morning (at 05.00, 09.00), noon (at 12.00), afternoon (at 14.00), evening (at 18.00), night (at 24.00); during shift changing times in the morning (at 08.00) and the evening (at 16.00) for 2 months. After first month, the consciousness raising and awareness training applied to all health care workers. Also the effectiveness of training was evaluated by an examination consisting of same questions before and after the training. In our study, after the awareness and awareness training that will be applied to the intensive care workers, the difference between the noise levels was assessed with the repetition of measurements made at the same time intervals.

Results: In the measurements made, a significant decrease observed after training, as well as the noise levels during the day being higher than WHO.

Conclusion: Human resource, education and inspection are important factors on preventing the noise in intensive care unit. The desired level was not obtained, it is thought that the noise can be reduced by following the awareness.

Keywords: Noise, stress, education, intensive care unit

Giriş

Gürültü; insanlık tarihinde 2500 sene öncelerine dayanan ve o zamanlarda dahi zararlı olarak değerlendirilen bir tanımdır (1). Gürültü kelimesinin İngilizce karşılığı "noise" Latin kökenli bir kelime olup "nausea"dan (bulantı) türetilmiştir (2). Yoğun bakım ünitelerinde teknik donanımın fazla olması nedeniyle gürültü normalden çok daha yüksek seviyede olmaktadır. Hasta takibinde önemli yer tutan monitörler, infüzyon, beslenme pompaları ve mekanik ventilatörlerin çalışma ses ve alarmları gürültünün normalden çok fazla olmasına neden olmaktadır (3). Aynı zamanda ortamda çalışan sağlık personelleri belki de medikal ekipmanlarından kaynaklanan bazal gürültü nedeniyle daha yüksek sesle konuşma eğiliminde olmaktadır ki bu da gürültü seviyesinin daha da artmasına yol açmaktadır. Gürültünün hastalar ve sağlık çalışanları üzerinde istenmeyen etkileri bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gürültü seviyesinin gündüz 35 desibel (dB) (A) gece ise 30 dB (A) geçmemesini tavsiye etmektedir (4). Yoğun bakım hastalarında, gürültü kaynaklı strese bağlı olarak hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı riski, delirium gelişmesi başta olmak üzere pek çok etki gözlenebilmektedir. Gürültü seviyesinin 85 dB (A) düzeyine çıkmasıyla birlikte serum kortizol ve adrenalin seviyesinde artma tespit edilmektedir (5-7). Aynı şekilde sağlık çalışanlarındaki etkisiyle gürültü; dikkat dağınıklığı, unutkanlık, tükenmişlik hissinde artma gibi etkilere yol açabilmektedir (2,8). Yoğun bakımda özellikle çalışan kaynaklı gürültü; farkındalığın arttırılması ve özen gösterilmesiyle azaltılabilir bir etkidir.

Çalışmamızda; yoğun bakım ünitemizde haftanın farklı gün ve zamanlarındaki gürültü seviyelerini değerlendirip, yoğun bakım çalışanlarımıza uyguladığımız bilinçlendirme ve farkındalık eğitiminin etkinliğini görmek açısından eğitim sonrasındaki gürültü düzeylerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Etik Kurul Onayı (2016/74) alınarak yoğun bakım kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Kliniğimiz ölçüm yerleri olarak 6 hasta bölümü ve 2 koridor şeklinde bölümlere ayrılmıştır. Çalışmada 16 Kasım 2016-16 Aralık 2016 arasında; 1 ay süre ile sabah (saat: 05.00), öğle (saat: 12.00), ikindi (saat: 14.00), akşam (saat: 18.00), gece (saat: 24.00) ve nöbet devir saatleri olan sabah saat: 08.00 ve akşam saat: 16.00'da toplamda

64 yer/zaman biriminde gürültü seviyesi, hastanemizde bulunan gürültü seviyesi ölçüm cihazı (UT351/352-Uni-Trend Technology Limited, Çin) ile ölçülerek kaydedilmiştir. Birinci aydan sonra yoğun bakımda çalışan tüm personele (70 kişi) bilinçlendirme farkındalık eğitimi uygulanmıştır.

Eğitim metni şu şekildedir;

"Gürültü subjektif olan can sıkıcı rahatsız edici veya performansı olumsuz etkileyen istenmeyen veya hoş gitmeyen ses olarak tanımlanabilir. Gürültünün doğasında çok fazla değişken olabilir. Saf ton olarak (örneğin; siren); frekansların dar bandı (örneğin; buharın çıkış sesi); frekansların geniş bandı (örneğin; radyonun statik gürültüsü) ve impuls (örneğin; silah sesi) veya etki olarak (örneğin; çekicin bir objeye vuruşu) bunlar devamlı dalgalı ve aralıklı olabilir. Ses her bir ünite bölgesinde üretilen ses dalgalarının gücü olarak ölçülebilir. Genellikle dB ile ölçülmektedir. İnsan kulağı 20-20000 Hz aralığındaki frekanstaki sesleri algılayabilir. Günlük yaşamımızdaki seslerin çoğu; 60-6000 Hz arasındadır. Süreye bağlı sesin geçici karakteristiği, faz ve sesin yinelenmesidir. Yüksek frekanslı sesler düşük frekanslı seslerden daha fazla rahatsız ederler.

Gürültü ağrılı değildir, çevrede tehdit edici sestir. Gürültü yoğunluğu, sıklığı, gürültünün süresi ile direkt ilişkilidir. Gürültünün algılanması sesin devamlı veya aralıklı olup olmamasına da bağlıdır. İnsan kulağı devamlı gürültüye adapte olabilir, fakat telefon zili gibi aralıklı gürültüler rahatsız edebilir.

Fizyolojik etkileri gürültünün stres cevabı olarak tanımlanmıştır. Hipotalamo-hipofizer-adrenal aks gürültüye hassastır. Üriner adrenalin ve noradrenalin atılımının 85 dB (2000 Hz) 30 dakika gürültü maruziyetinde arttığı gösterilmiştir. Gürültü sonlandıktan sonra 30-90 dakika katekolamin salgılanması artar. Fakat gürültünün hipotalamo-hipofizer-adrenal aksa adaptasyonun kanıtları yoktur. Gürültünün uyku yoksunluğuna katkısı en önemli özelliğidir. Gürültünün ayrıca kardiyovasküler sistemde hoş gitmeyen etkileri vardır. 70 dB (A) fazla gürültüye maruziyet ile vazokonstriksiyon, kalp hızı, kan basıncı artar. Gürültü işitsel etkilere de neden olabilir. Ayırt etmede azalmaya neden olabilir. Orta derecede gürültüye maruz kalmak psikolojik strese neden olabilir. Rahatsızlık hissi gürültünün en sık psikolojik reaksiyonudur. Sıkıntı hissi içinde baş ağrısı, yorgunluk, iritabilite gibi semptomlar yer alır. Rahatsızlığın derecesi sesin doğası ile ilişkilidir. İş performansı da gürültü tarafından etkilenmektedir. Uluslararası gürültü konseyi hastanenin acil alanlarında

ortalama gündüz 45 dB (A), akşam 40 dB gecede 20 dB gürültü seviyesini aşmamayı önermektedir. DSÖ'de gündüz 35 dB (A) gece ise 30 dB (A) geçmemeyi tavsiye etmektedir. Çevre koruma ajansı ise gündüz 45 dB (A) gece 35 dB (A) düzeylerini önermiştir. Çoğu hastanede çevre gürültüsü 50-70 dB (A) ortalama 65 dB (A) gündüz saatlerinde ve genel koşullarda 45 dB (A) geceleri ölçülmektedir. Birçok çalışma göstermiştir ki yoğun bakımlarda gürültü seviyeleri gündüz 50-75 dB (A), gece 45-55 dB (A) arasındadır. Yoğun bakımdaki gürültü düzeyleri günün tüm zamanlarında uluslararası önerilen düzeylerin üzerindedir. Yoğun bakımdaki gürültü kaynakları olarak; monitörler, ventilatör alarmları, oral/faringeal/trakeal aspirasyon, hasta transferi, personelin konuşması, telefon sesi, bilgisayar yazıcı sesi vb. olabilir. Tüm bilgiler ışığında farkındalığımızı arttırarak kişisel olarak gürültüyü azaltabiliriz."

Eğitimden önce ve sonra aynı sorular ile eğitimin etkinliği ölçülmüştür (Tablo 1). Tüm çalışanların farkındalık eğitiminin tamamlanmasıyla 16 Ocak 2017-16 Şubat 2017 tarihleri arasındaki 2. ayda aynı yer ve zamanlarda ölçümler tekrarlanmıştır. Her iki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak karşılaştırma yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin eğitim öncesi-sonrası karşılaştırmalarında paired samples t-testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin eğitim öncesi-sonrası karşılaştırmalarında ise Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde Mann-Whitney U test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamız sonuçlarında tüm ölçüm yerleri ve zamanlarında gürültü düzeyleri DSÖ'nün öngördüğünden daha yüksek olmakla beraber bazı ölçüm zamanlarında eğitim sonrası anlamlı düşüş gözlenmiştir (Tablo 2-4).

Katılımcıların 10'u (%14,3) personel, 31'i (%44,3) hemşire, 14'ü (%20) doktor, 13'ü (%18,6) stajyer, 1'i (%1,4) güvenlik ve 1'i (%1,4) tıbbi sekreterdir. Görev şekline göre eğitim öncesi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 5).

Tablo 1. Eğitim öncesi ve sonrasında sorulan değerlendirme soruları

1. Gürültüyü en iyi hangi şık tanımlar?	
a.	Hoşa gitmeyen sestir
b.	Sestir
c.	Sıkıcı bir durumdur
d.	Faydalıdır
e.	Hiçbiri
2. Dünya Sağlık Örgütü'nün gündüz ve gece geçilmesini önerdiği ses düzeyleri dB (A) hangi şıkta belirtilmiştir?	
	gündüz gece
a.	40 30
b.	60 50
c.	70 60
d.	35 30
e.	50 40
3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?	
a.	Gürültü uyku yoksunluğuna katkısı en önemli özelliğidir
b.	70 dB (A) üzerinde gürültüye maruziyette kalp hızı, kan basıncı artar
c.	Çoğu yoğun bakımda günün tüm zamanlarındaki gürültü düzeyleri uluslararası önerilen düzeylerin üzerindedir
d.	Orta derecede gürültüye maruz kalmak psikolojik strese neden olabilir
e.	Çok yüksek gürültü seviyesine maruziyetten sonra gürültü kesildikten sonra insan vücudundaki değişiklikler saniyeler içinde eski durumuna geri döner
4. Aşağıdakilerden hangisi yoğun bakımda önemli bir gürültü kaynağıdır?	
a.	Paspas sesi
b.	Rüzgar sesi
c.	İnsan sesi
d.	Çeşmeden akan su sesi
e.	Hiçbiri
5. Yüksek seviyede gürültü çalışma performansını nasıl etkiler?	
a.	Olumlu etkiler performansı artırır
b.	Etkisi yoktur
c.	Olumsuz etkiler performansı azaltır.
d.	Kısa süreli olduğunda olumlu etkileri vardır.
e.	Hiçbiri

Tartışma

Yoğun bakım ünitelerinde gürültünün en önemli iki kaynağı medikal ekipmanlar ve hastalar ile sağlık çalışanlarının aktiviteleridir (9). Yapılan çeşitli çalışmalarda yoğun bakım ses kaynakları belirtilmiştir. Ortalama değerlere bakıldığında medikal ekipmanların oluşturduğu ses seviyesi standart çalışma durumlarında 40 dB (A) iken; uyarıcı alarmların devreye girdiği zamanlarda ayarlanan seviyeye bağlı olmakla birlikte 80-100 dB'ye (A) kadar yükselbilmektedir. Pedallı çöp kovalarının kapaklarının açılıp kapanması, dolap kapaklarının açılıp kapanma sesi yaklaşık 70 dB'dir (A). Telefon zilinın çalması, sandalyelerin hızla çekilmesi, yere düşen objelerin sesleri 80 dB'yi (A) kolaylıkla geçebilmektedir (8,10).

Gürültünün hastalar ve sağlık çalışanları üzerindeki fizyolojik ve psikolojik olumsuz etkileri açıktır. Strese bağlı

olarak hastalarda kalp ritim bozuklukları, taşikardi, delirium, uyanık hastalarda uyku bozuklukları, sağlık çalışanlarında dikkat dağınıklığı, tükenmişlik hissi bu yan etkilerin en önemlileridir (2,7,8,11).

Çalışmamızda hasta alanları ve koridorlarda gündüz ve gece ölçümlerinde anlamlı farklılık olmadan yaklaşık 50-65 dB (A) aralığında kayıtlar alınmıştır. Bu değerler DSÖ'nün önerdiği değerlerin üzerindedir. Ancak yoğun bakımlarda yapılan benzer pek çok çalışmada da gürültü değerleri DSÖ'nün önerisinin üstündedir. Knauert ve ark. (12) özellikle gece döneminde 63 dB ölçümü gerçekleştirmişken, Bosch ve ark. (13); çalışma sonuçlarında; gündüz 57,6±3,6, gece de 55,4±3,1 olarak bildirmişlerdir.

Ornelas-Aquirre ve ark. (14); genel yoğun bakım için 64,7±3,33 dB (A), koroner yoğun bakım için 60,2±1,5 dB (A) değerini gözlemlerken; Pugh ve Griffiths (15) yoğun

Tablo 2. Salon 1, 2 ve 3'ün eğitim öncesine göre eğitim sonrası gürültü sonuçlarının değerlendirilmesi

Salon	Saat	Eğitim öncesi Ort ± SS	Eğitim sonrası Ort ± SS	p
Salon 1	5	48,38±7,48	49,34±4,38	0,710
	8	55,69±5,36	54,81±6,6	0,675
	9	55,38±4,87	53,31±6,28	0,199
	12	56,31±6,54	55,03±6,09	0,485
	14	56,28±5,97	51,48±6,79	0,002*
	16	57,51±6,83	54,24±5,23	0,016*
	18	56,03±9,66	53,02±4,71	0,175
	24	55,49±7,32	50,88±4,33	0,012*
Salon 2	5	49,01±6,76	50,78±5,95	0,491
	8	55,1±6,59	51,77±8,73	0,165
	9	54,88±6,18	46,95±7,74	0,001*
	12	56,45±6,37	50,5±7,17	0,001*
	14	57,93±6,52	51,35±5,94	0,001*
	16	57,96±5,73	54,91±7,21	0,101
	18	55,76±7,95	50,43±8,32	0,056
	24	50,91±8,65	51,63±7,86	0,784
Salon 3	5	52,53±5,39	55,17±6,89	0,232
	8	59,58±5,72	58,84±4,28	0,661
	9	61,34±4,66	55,88±5,04	0,001*
	12	60,82±6,66	56,27±4,54	0,013*
	14	62,81±4,61	56,26±5,42	0,001*
	16	65,84±7,52	58,64±5,25	0,001*
	18	61,83±5,91	57,83±6,52	0,045*
	24	59,13±5,66	54,52±5,41	0,013*

Paired samples t-test, *p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

bakımlarda gözlenen ortalama ses düzeylerini 55-70 dB (A), en üst düzey olarak 120 dB (A) çıkabildiğini belirtmişlerdir.

Hasta salonlarının sensörler yoluyla sürekli ölçülmesiyle yapılan bir çalışmada ancak sağlık çalışanlarının içinde olmadığı ve hastaların stabil olduğu analardaki ölçümlerde 45 dB (A) değeri elde edilebilmiştir (16).

Johansson ve ark. (17) çalışmalarında gürültü ile delirium arasında korelasyon olduğunu ve yoğun bakım yapılanmasının ve eğitimin gürültüyü önlemede etkin olacağını belirtmişlerdir.

Pediyatrik yoğun bakımda yapılan bir çalışmada en önemli gürültü kaynağı olarak sağlık çalışanları ve ailelerin konuşma sesleri tespit edilmiştir. Bu da yoğun bakımlarda gürültünün azaltılabilir bir etken olduğunu gösterir (18).

Yoğun bakımlarda gürültünün önlenemez olduğu fark edilmesiyse bu konuda çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Özellikle sağlık çalışanlarından kaynaklanan gürültünün

tamamen önlenemese de azaltılabilir olduğu gösterilmiştir (8,19). Bizim çalışmamız sonuçlarında da sağlık çalışanlarına verilen eğitim sonrasında toplam 64 ölçüm yer/zaman biriminden 40 birimde (%62,5) gürültüde anlamlı oranda düşme gözlenmiştir. Eğitim alan sağlık çalışanlarının eğitim sonrası sorulara doğru cevap verme oranları anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Eğitim özellikle farkındalığı arttırmak açısından önemli olmakla birlikte farkındalığın ve gürültünün azaltılması konusundaki hassasiyetin devamlılığının sağlanması önemlidir.

Gürültünün azaltılması ile ilgili önlemler arasında; kullanılan malzemelerin metal yerine mümkün olduğunca plastik olması; örneğin; metal çöp kovaları yerine plastik çöp kovalarının kullanımı gibi önlemler yer alabilir. Zemin döşemesinin, sandalye ayaklarının ses yapmayan malzemeden oluşturulması, alarmların kısılması ve belki de

Tablo 3. Salon 4, 5 ve 6'nın eğitim öncesine göre eğitim sonrası gürültü sonuçlarının değerlendirilmesi

Salon	Saat	Eğitim öncesi Ort ± SS	Eğitim sonrası Ort ± SS	p
Salon 4	5	54,83±2,85	53,34±6,91	0,493
	8	61,52±6,33	56,72±4,49	0,006*
	9	61,77±5,42	56,02±4	0,001*
	12	62,5±7,05	55,75±3,91	0,001*
	14	64,23±4,15	55,14±4,32	0,001*
	16	65,15±8,32	58,58±4,61	0,002*
	18	62,15±6,52	56,36±5,67	0,001*
	24	59,66±3,49	55,31±4,71	0,001*
Salon 5	5	53,64±5,73	52,06±6,89	0,410
	8	59,79±6,35	56,02±5,37	0,037*
	9	62,12±5,97	55,36±4,36	0,001*
	12	62,88±6,38	55,83±3,79	0,001*
	14	63,34±2,58	55,74±4,1	0,001*
	16	63,61±6,63	57,79±5,43	0,001*
	18	62,79±7,21	57,67±5,7	0,006*
	24	58,02±5,95	54,59±6,55	0,066
Salon 6	5	54,45±6,31	53,42±4,36	0,589
	8	59,66±5,69	55,89±6,33	0,063
	9	60,32±4,93	55,85±4,66	0,001*
	12	61,5±6,14	53,78±3,38	0,001*
	14	61,39±4,6	53,73±3,95	0,001*
	16	63,35±6,72	57,31±5,42	0,002*
	18	59,69±7,57	56,16±5,65	0,087
	24	57,69±7,86	55,07±4,07	0,206

Paired Samples t-test, *p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

en önemlisi konuşmalarda ses seviyesine dikkat edilmesi de gürültünün önlenmesinde alınabilecek önlemlerdendir. Teknolojik olarak ortamın çeşitli bölgelerine yerleştirilebilen ses absorban sistemleriyle ortam gürültü seviyesinde yaklaşık 4 dB (A) düşme sağlanabilmektedir (8,20). Tüm bu önlemlerin ötesinde yeni kurulan yoğun bakım ünitelerinde mimari olarak yapılanmanın da ses önleyici olması ve ses kontrol mekanizmaları ile donatılması uygulamalarına başlanmış ve etkinlikleri kanıtlanmıştır (21-23).

Kliniğimiz fiziksel şartlarında; zemin döşemesi ve sandalye ayakları ses yapmayan malzeme ile yapılmış olup, kullanılan çöp kovaları plastik malzemedendir. Mimari olarak ses yalıtımı için özel bir düzenleme ve herhangi bir ses absorban sistemi

bulunmamaktadır. Dolayısıyla kliniğimizde gürültünün; monitör, mekanik ventilatör, infüzyon ve beslenme pompaları gibi medikal ekipmanlar ve özellikle çalışanlardan kaynakladığı gözlemlenmiştir. Çalışanlardan kaynaklanan gürültüde eğitim ile bir ölçüde azalma sağlanmakla birlikte önemli olan bu farkındalığın devamlılığının sağlanmasıdır.

Sonuç

Yoğun bakım ünitesinde gürültünün gerek hasta gerekse çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin yanında önemli ölçüde önlenebilir olduğunun bilinmesi dikkat çekicidir. Önlenebilir etkenlerin başında sağlık çalışanlarının durumun

Tablo 4. Koridor 1 ve 2'nin eğitim öncesine göre eğitim sonrası gürültü sonuçlarının değerlendirilmesi

Salon	Saat	Eğitim öncesi Ort ± SS	Eğitim sonrası Ort ± SS	p
Koridor 1	5	52,45±6,91	53,52±6,85	0,585
	8	61,65±6,16	54,07±6,64	0,002*
	9	59,23±6,6	53,86±6,73	0,003*
	12	59,49±7,75	52,77±7,51	0,010*
	14	59,75±7,04	51,16±8,04	0,000*
	16	60,02±6,69	55,08±7,63	0,013*
	18	57,85±8,79	54,37±7,84	0,106
	24	54,5±7,81	51,42±7,59	0,207
Koridor 2	5	50,48±5,38	53,01±4,87	0,148
	8	58,12±4,61	56,26±3,63	0,228
	9	59,26±5,7	52,79±4,68	0,001*
	12	60,07±6,37	55,33±4,37	0,011*
	14	60,18±4,83	54,21±4,33	0,001*
	16	61,06±8,84	56,32±5,14	0,026*
	18	58,35±7,09	53,93±5,7	0,004*
	24	55,61±5,09	51,6±4,42	0,006*

Paired samples t-test, *p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 5. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası puanlarının değerlendirilmesi

Görev	Eğitim öncesi Ort ± SS	Eğitim sonrası Ort ± SS	¹ p
Personel (n=10)	6,6±1,71 (6,5)	7,8±1,99 (8)	0,209
Hemşire (n=31)	7,19±1,7 (7)	9,42±0,96 (10)	0,001*
Doktor (n=14)	8,43±1,02 (8)	9,93±0,27 (10)	0,002*
Stajyer (n=13)	6,31±1,75 (6)	8,46±2,18 (8)	0,008*
² p	0,003*	0,002*	-

¹Wilcoxon-Sign test, ²Kruskal-Wallis Test, *p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma
Güvenlik ve tıbbi sekreter sayısı 1 olduğu için karşılaştırma dışı bırakılmıştır

farkında olup ortamda gürültüyü azaltıcı davranış modelleri uygulaması gelmektedir. Yoğun çalışma ortamında farkındalığı güncel tutmak için; belli aralıklarla tekrarlanan kısa eğitimlerin faydası olabilir. Ayrıca yeni teknolojik gelişmeler ışığında yapılandırılacak olan yeni yoğun bakım ünitelerinin de gürültünün az olduğu hasta ve çalışan sağlığı için ideal üniteler olacağı görülmektedir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (2016/74).

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.Y.A., E.E.A., D.K., Konsept: A.Y.A., G.T., Ö.D., Dizayn: A.Y.A., G.T., Ö.D., Veri Toplama veya İşleme: A.Y.A., E.E.A., D.K., Analiz veya Yorumlama: A.Y.A., G.T., Y.Y.K., Literatür Arama: A.Y.A., Y.Y.K., Yazan: A.Y.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Kam PC, Kam AC, Thompson JF. Noise pollution in the anaesthetic and intensive care environment. *Anaesthesia* 1994;49:982-6.
2. Denise b, Choiniere MS. The Effects of Hospital Noise. *Nurs Admin Q* 2010;34:327-33.
3. Konkani A, Oakley B. Noise in hospital intensive care units—a critical review of a critical topic. *J Crit Care* 2012;27:522.
4. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. Guidelines for community noise. World Health Organization. Geneva,1999. Available online at www.who.int.
5. Christensen M. The physiological effects of noise: considerations for intensive care. *Nurs Crit Care* 2002;7:300-5.
6. Van de Pol Van IM, Maaskant J. Effect of nocturnal sound reduction on the incidence of delirium in intensive care unit patients: An interrupted time series analysis. *Intensive Crit Care Nurs* 2017;41:18-25.
7. Morrison WE, Haas EC, Shaffner DH, Garrett ES, Fackler JC. Noise, stress and annoyance in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2003;31:113-9.
8. MacKenzie DJ, Gelburn L. Noise levels and noise sources in acute care hospital wards. *Building Serv Eng Res Technol* 2007;28:117-31.
9. Galindo AP, Caicedo YC, Velz-Pereira AM. Noise level in intensive care units of a public university hospital in Santa Marta (Colombia). *Med Intensiva* 2016;40:403-10.
10. Christensen M. Noise levels in a general intensive care unit: a descriptive study. *Nurs Crit Care* 2007;12:188-97.
11. Gabor JY, Cooper AB, Crombach SA, Lee B, Kadikar N, Bettger HE, et al. Contribution of the Intensive Care Unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:708-15.
12. Knauert M, Jeon S, Murphy ET, Yaggi KH, Pisani MA, Redeker RN, et al. Comparing average levels and peak occurrence of overnight sound in the medical intensive care unit on A-weighted and C-weighted decibel scales. *J Crit Care* 2016;36:1-7.
13. Bosch A, Falco A, Santaolalla M, Dominquez MC, Jordan I. Light and noise: Environmental factors in intensive care units. *An Pediatr* 2017;36:227-8.
14. Ornelas-Aquirre JM, Coronado-Zarate O, Gaxiola-Gonzalez F, Neyoy-Sombra V. Ambient noise comparison in 2 intensive care units in a tertiary care center. *Arch Cardiol Mex* 2017;3.
15. Pugh PJ, Griffiths R. Noise in critical care. *Care Critically Ill* 2007;23:105-9.
16. Voigt LP, Reynolds K, Mehryar M, Chan WS, Kostecky N, Pastores SM, et al. Monitoring sound and light continuously in an intensive care unit patient room: A pilot study. *J Crit Care* 2017;39:36-9.
17. Johansson L, Lindahl B, Knutsson S, Ögren M, Persson Waye K, Ringdal M. Evaluation of a sound environment intervention in an ICU: A feasibility study. *Aust Crit Care* 2017. pii: S1036-7314(16)30180-1.
18. Disher TC, Benoit B, Inglis D, Burgess SA, Ellsmere B, Hewitt BE, et al. Striving for optimum noise-decreasing strategies in critical care: initial measurements and observations. *J Perinat Neonatal Nurs* 2017;31:58-66.
19. Simons KS, Park M, Kohlrausch A, van den Boogaard M, Pickkers P, de Bruijn W, et al. Noise pollution in the ICU: time to look into the mirror. *Crit Care* 2014;18:493.
20. Xie H, Kang J, Mills GH. Clinical review: The impact of noise on patients' sleep and the effectiveness of noise reduction strategies in intensive care units. *Crit Care* 2009;13:208.
21. Kol E, Ilarslan E, Ince S. Noise Sources and Levels in Intensive Care Units. *J Turk Soc Intens Care* 2015;13:122-8.
22. Luetz A, Weiss B, Penzel T, Fietze I, Glos M, Wernecke KD, et al. Feasibility of noise reduction by a modification in ICU environment. *Physiol Meas* 2016;37:1041-55.
23. Konkani A, Oakley B, Penprase B. Reducing hospital ICU noise: a behavior-based approach. *J Healthc Eng* 2014;5:229-46.