

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN BİR ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİ KLİNİĞİNDE GÜRÜLTÜ SEVİYESİ

The Noise Level Of A Pediatric Dentistry Clinic In Terms Of Occupational Health and Safety

Bilal ÖZMEN¹, Şükrü ÖZÇELİK²

ÖZET

Amaç: Gürültü kirliliği insanlar arasında iletişimi engelleyen, insan sağlığını fizyolojik ve psikolojik olarak etkileyen oldukça önemli bir sorundur. Bu araştırma çocuk diş hekimliğinde kullanılan aletlerin ve çalışma ortamının gürültü seviyesinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Ölçümlerde Lyk-901a (LYK Instruments) ses ölçüm cihazı kullanıldı. Ölçümler dB(A) cinsinden yapılarak kaydedildi. Klinikte 17 diş ünitesi ve 1 sekreterlik bulunmaktadır. Ölçümler 21 iş gününün sabah ve öğleden sonraki farklı zaman dilimlerini kapsamaktadır. İstatistiksel analizler için t-testi ve One-way ANOVA testleri kullanıldı.

Bulgular: Ölçüm alanlarından elde edilen gürültü seviyeleri arasında istatistiksel fark yoktur.

Sonuç: Farklı noktalardan yapılan ölçümlerde ortalama 71 dB(A) gürültü seviyesi belirlenmiştir. Bu değer ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda da belirtilen 87 dB (A)'dan daha aşağıdadır. Fakat ölçümler Çocuk Diş Hekimliği Kliniği'nde 87 dB (A)'lık gürültü seviyesinin aşılabildiğini göstermiştir. Bu nedenle gürültü seviyesinin azaltılması için gerekli önlemlerin alınması yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Diş Hekimliği; Hastane Ortamı; Gürültü; Gürültü Kirliliği

ABSTRACT

Objective: Noise pollution is very serious problem that disrupting communication between people and affects human health physiologically and psychologically. This research aimed to determine the noise levels of the health facility environment and the instruments used in the pediatric dentistry.

Material and Methods: Lyk-901a (LYK Instruments) sound meter was used in the measurements. Measurements were recorded in dB(A). There are 17 dental units and 1 secretarial in the clinic. The measurements were taken the periods of 21 working days in the morning and afternoon. For statistical analysis, t-tests and One-way ANOVA tests were used.

Results: There was no statistical difference between the noise levels obtained from the measurement areas.

Conclusion: In measurements made from different points, the average noise level was set at 71 dB(A) which is lower than the noise level of 87 dB(A) stated in the Law on Occupational Health and Safety in our country. However, measurements showed that the noise level of 87 dB(A) could be exceeded in the Pediatric Dentistry Clinic. Therefore, precautions should be taken to reduce the noise level.

Keywords: Dentistry; Health Facility Environment; Noise; Noise Pollution

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Çocuk Diş Hekimliği AD,
Samsun/Türkiye

Bilal ÖZMEN, Öğr. Gör.
(0000-0002-4435-288X)
Şükrü ÖZÇELİK, Uzman Dr.
(0000-0003-1253-2824)

İletişim:

Öğr. Gör. Bilal ÖZMEN
On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği
AD, Samsun/Türkiye, Posta kodu: 55139
Telefon: +90 362 312 1919-8214
e-mail: bilalozmen@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 30.05.2019
Kabul tarihi/Accepted: 07.11.2019
DOI: 10.16919/bozoktip.571836

Bozok Tıp Derg 2020;10(4):40-46
Bozok Med J 2020;10(4):40-46

Giriş

Gürültü, yaygın olarak, istenmeyen ses veya ses kirliliği anlamıyla kullanılır. Gürültü, ses olarak düşünüldüğünde, genellikle bir anlam ifade etmeyen, belli bir yüksekliği aşan seviyeler için kullanılır. Bireysel olarak etkilenim fark etse de yüksek seviyeye ulaşmış herhangi bir ses gürültüdür (1). Ayrıca gürültüyü “sağlığı olumsuz etkileyen ses düzeyi” olarak tanımlamak da mümkündür (2).

Modern şehir hayatında insanların genellikle 75 dB(A) üzerinde gürültüye maruz kaldığı bildirilmektedir. Erişkin bireylerde bu değerden yüksek şiddetteki seslere 10-15 yıl maruz kalınmasının, zamanla işitme kaybına neden olduğu belirtilmiştir. Cinsiyet olarak erkekler gürültüye daha fazla maruz kalmaktadır. Ayrıca mesleki olarak erkeklerin yüksek şiddetteki gürültülere maruz kalma oranı kadınlara göre daha yüksektir (3-5). Gürültüye bağlı işitme kaybı; ülkemizde ve dünyada sık görülen ve geriye dönüşümsüz olan meslek hastalıklarından biridir. Amerika ve Kanada’da yapılan çalışmalara göre gürültüye bağlı işitme kaybı en sık görülen on meslek hastalığı arasında yer alır (6,7). Ülkemizde yapılan bir çalışmaya göre; mesleğe bağlı gürültü nedeniyle işitme kaybı yaşayanların sayısının 200 bini aştığı belirtilmiştir (8).

Gürültüye bağlı olarak, fark edilen ya da fark edilemeyen geçici ya da kalıcı hasarlar oluşabilir. Bunlar arasında acı hissi, sinir ve dolaşım sistemi bozuklukları, hormonal dengenin bozulması gibi fiziksel etkilerinin yanı sıra rahatsızlık, uyumsuzluk, uykuya geç başlama, uyuyamama ve yorgunluk, huzursuzluk, konsantrasyon bozukluğu, sinirlilik, libido azalması gibi psikolojik etkilere de yol açar ve en önemli kalıcı etki işitme duyusunda oluşur. İşitsel nöropati gibi konuşulanı anlama bozuklukları ve sese karşı hassasiyet, gürültüde anlama yeteneğinin azalması, baş dönmesi, kulak zarı perforasyonu vb. pek çok bulgu ve belirti konuşmaları engelleyerek iş güvenliğini de azalttığı belirtilmiştir. Erişkinlik çağından sonra, fonksiyonu yavaş yavaş azalan kohlear hücrelerin daha hızlı dejenerasyonuna kontrolsüz gürültülerin neden olduğu birçok çalışmayla ispatlanmıştır. Akustik travma olarak niteleyeceğimiz bu olumsuz gürültü etkisinin mesleki olanları en büyük grubu oluşturmaktadır. Genellikle zarar verme kriterlerini aşan (Damage Risk Criteria, 8 saat, 85 dBA) gürültü değerlerinde, özellikle kohleanın bazal

bölgesinde, yüksek frekanslardan kaynaklanan işitme kayıpları önemli boyutlara ulaşmaktadır (3,4,8,9).

Mesleki olarak gürültüye maruz kalınan pek çok alan bulunmaktadır. Diş hekimliği mesleği de bunlardan biridir. Diş hekimlerinin kullandığı cihazlar oldukça gürültülü cihazlardır (10-12). Diş hekimlerinin çalışma ortamının gürültü seviyesinin belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmada, bir çocuk diş hekimliği kliniğinin çalışma ortamı ve kullanılan aletlerden kaynaklanan gürültü seviyesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma; T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Gürültü ve Titreşim Kontrolü Şube Müdürlüğü’nün belirlediği esasları ve TS ISO 1996-2 standartları dikkate alınarak, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Kliniği’nde yapıldı. Çalışmada, bu esasları karşılayabilen ‘Lyk-901a (LYK Instruments) Ses Şiddeti Ölçüm Cihazı’ kullanıldı (Resim 1). Cihaza ait teknik özellikler Tablo 1’de gösterildi. Ölçümler dB(A) cinsinden yapılarak kaydedildi.

Gürültü seviyesinin yapıldığı klinikte 17 diş koltuğu ve 1 sekreterlik bulunmaktadır. Gürültü seviyelerinin ölçümleri Resim 2’de gösterilen alanlarda yapıldı. Ölçümler; A: Sekreterlik bölümünden, B: Öğrenci Kliniğinden, C: Öğretim Görevlileri Kliniğinden ve D: Rastgele seçilen çalışan bir diş koltuğu yakınından yapıldı. Ölçümler, sabah ve öğleden sonra olmak üzere çalışma saatlerinde, gürültünün en yoğun olabileceği 9:30-11:30 ve 13:30-15:30 saatleri arasında, 15 dakikalık süre ile 21 iş günü aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Gürültü seviyelerinin maksimum ve minimum değerleri kaydedildi.

Klinikte kullanılan alet ve cihazların gürültü ölçümü bir sefer yapıldı. Ölçümler; klinik çalışma saatleri haricinde, diğer gürültü etmenlerinin elimine edilmesi ve ölçüm cihazı ile kullanılan aletin 15 santimetre mesafede konumlandırılması ile gerçekleştirildi. Sadece maksimum değerler dikkate alındı.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS v.21.0 (Chicago, IL, USA) paket programı ile yapıldı. Sabah ve öğleden sonra elde edilen ve normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırmalarında t-testinden yararlanıldı. Normal dağılım gösteren ve dört farklı alana ait gürültü

seviyeleri arasında istatistiksel farklılıkların incelenmesinde One-way ANOVA testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Resim 1. Lyk-901a Ses Şiddeti Ölçüm Cihazı



Tablo 1. Lyk-901a Ses Şiddeti Ölçüm Cihazının Teknik Özellikleri

Ölçüm Aralığı	30dB - 130 dB
Hassasiyet	± 1.4 dB
Ekran Çözünürlüğü	0.1 dB
Frekans Ağırlık	31.5 Hz - 8 KHz
Dinamik Aralık	50 dB
Ekran	LCD ekran
Çalışma Sıcaklığı	-20°C .. +60°C
Saklama Sıcaklığı	-30°C .. +70°C
Çalışma Nemi	%90 veya daha az
Saklama Nemi	%75 veya daha az
Ağırlık	149 gram
Güç Kaynağı	1 Adet 9V pil
Ebat	144 x 55 x 38 mm

BULGULAR

Her bir alan için sabah ve öğleden sonra elde edilen ölçüm değerlerinin karşılaştırılması sonucu istatistiksel farklılık tespit edilmemiştir. Alanlar arası karşılaştırmalarda sabah ($p = 0,736$) ve öğleden sonra ($p = 0,920$) elde edilen değerler arasında istatistiksel farklılık yoktur (Tablo 2).

Farklı alanlardan sabah yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde en yüksek değer sekreterlik alanından (115 dBA), en düşük değer ise öğretim görevlileri kliniğinden (55,1 dBA) elde edilmiştir. Öğleden sonra yapılan ölçümlerde ise en yüksek değer çalışan ünite yanından (94,2 dBA), en düşük değer ise 55,2 dBA ile sekreterlik alanından elde edilmiştir.

Diş hekimliğinde en sık kullanılan alet ve cihazlarının tek başına oluşturdukları gürültü seviyeleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

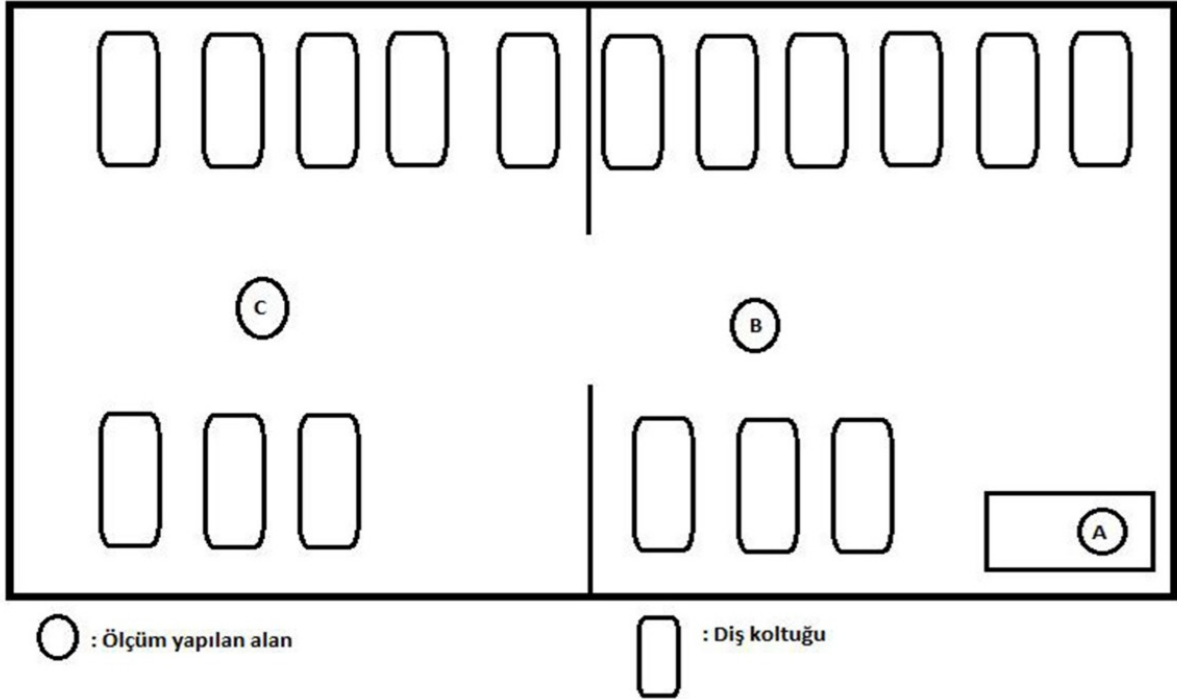
TARTIŞMA

Diş hekimliğinde kullanılan alet ve cihazlar, tek tek kullanıldığı gibi aynı anda birçok alet ve cihazın kullanılabilirdiği, aynı klinikte çok sayıda hastanın tedavi edilebildiği ve çok sayıda hasta yakınının da klinik içerisinde bulunabildiği anlar olmaktadır. Bu nedenle diş tedavi hizmeti sunan kliniklerde gürültü seviyesi oldukça fazladır. Özellikle çocuk hastaların diş tedavisinin gerçekleştirildiği kliniklerde gürültü seviyesi daha da artabilmektedir (12).

Gürültü kirliliğinin azaltılması için etkili denetim, gerekli altyapının temini, ayrıca, insanların huzurunu, beden ve ruh sağlığını gürültü ile bozmayacak çevrenin geliştirilmesi amacı ile oluşturulan mevzuatın ana hatları (13,14) dikkate alındığında; yönetmelikle belirlenen standartlar üzerinde gürültü çıkartılması yasaklanmıştır. Fabrika, atölye, makine, hizmet binaları, konutlar, ulaşım araçları ve yerleşim bölgelerinde, gürültünün en aza indirilmesi için gerekli kontroller yapılmalı ve önlemler alınmalıdır (2,15). Gürültü ile ilgili sorumluluğunu yerine getirmeyen işyerlerinin faaliyetleri yapılan denetimlerle askıya alınmalıdır. İşyerlerinde önerilen gürültü seviyelerinin aşıldığı durumlarda, çalışanlara koruyucu giysiler ve gereçler sağlanmalıdır (16).

İşyerlerindeki gürültü ile ilgili hemen hemen tüm düzenlemeler, gürültüye maruz kalmanın, sekiz saat boyunca 85 ila 90 dB(A) arasında bir maksimum seviye

Resim 2. Ölçüm yapılan alanların şematik görüntüsü



A: Sekreterlik, B: Öğrenci Kliniği, C: Öğretim Görevlileri Kliniği

ile sınırlandırılmasını gerektiğini belirtir. Bu sınırlama Uluslararası 1999:1990 ISO standartları yönergelerine dayanmaktadır. Avrupa 2003/10/AT direktifi, işyerindeki gürültüye maruz kalma riskleri ile ilgili maksimum limiti, sekiz saatlik iş günü için 87 dB(A) olarak tanımlar (17). Bu rakamlar yetişkin bireyler için belirlenmiştir. Bu nedenle çocuklarda işitme kaybı çok daha kısa sürede olabilir. Bir dakikanın üzerinde 100-110 dB(A) gürültüye maruz kalmış çocuklarda işitme duyusunun olumsuz olarak etkilendiği belirtilmiştir (18,19). Kliniğimizde kullanılan aletlerin gürültü değerleri 86,3-117,8 dB(A) arasında olduğu ve klinikteki farklı alanlarının gürültü değerlerinin 115 dB(A)'ya kadar çıktığı düşünüldüğünde, tedavi edilen çocuk hastalar gürültüden olumsuz olarak etkilenebilir.

Diş hekimliği öğrenci pratiğinde kullanılan ekipmanların ve farklı kliniklerin gürültü seviyelerinin ölçüldüğü bir çalışmada (12), dental laboratuvarında kullanılan makinaların 61,8-96 dB(A) arası, klinik alanlarda kullanılan aletlerin 51,7-92,2 dB(A) arası gürültü oluşturduğunu ve farklı klinik alanlarda 55,6-74,3 dB(A) gürültü seviyesi tespit edilmiştir. Ayrıca aynı

çalışmada, çocuk kliniğinde belirlenen ortalama gürültü seviyesinin diğer kliniklerden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olmakla birlikte, çalışmamızda elde edilen değerlerden daha düşüktür. Bunun nedeni, çalışmamızı gerçekleştirdiğimiz klinikte çalışan hekim ve ünite sayısının (17 ünite), önceki çalışmadan (6 ünite) fazla olması olabilir. Çalışmamızda önceki çalışmaya benzer şekilde, gürültü seviyesi ölçümü yapılacak cihaz ile ölçüm aleti arasında ideal olan 15 cm mesafe bırakılarak ölçümler yapılmıştır.

Fernandes ve ark.'nın (20) 2006 yılında bir diş hekimliği fakültesi beş pratik alanı ile laboratuvarlarında gürültü ölçümü yaptığı çalışmada, gürültü seviyesinin 60 ila 99 dB(A) arasında olduğunu, yeni ekipman kullanan hekimlerin, oluşabilecek duyma hasarını azaltabileceğini belirtmiş olsa da çalışmamızda yeni sayılabilecek ekipmanların bile, yüksek seviyede gürültü oluşturduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada, diş hekimliği çalışma alanlarının konforunun artırılabilmesi için, gürültü seviyesinin minimum 7-12 dB(A) azaltılmasının gerektiği bildirilmiştir (20).

Tablo 2. Farklı alanlardan farklı zamanlarda elde edilen gürültü değerleri

Alanlar	Sabah*			Öğleden sonra*			P değeri
	Ort ± SS	Max	Min	Ort ± SS	Max	Min	
Sekreterlik	72,8±13,9	115	55,2	72,3±10,5	93,2	55,2	0,717
Öğretim görevlileri kliniği	70,0±8,25	83,8	55,1	70,8±8,6	84,9	56,5	0,184
Öğrenci kliniği	71,5±10,4	93,2	55,4	71,7±8,2	88,6	61,6	0,842
Çalışan ünite yanı	71,8±10,2	93,1	57,8	71,6±9,2	94,2	58,6	0,765
P değeri	0,736			0,920			

* Değerlerler dBA cinsindedir, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Bir çalışmada, diş hekimliğinde kullanılan yüksek hızlı el aletlerinin (aerator) 68-92 dB(A) ve düşük hızlı el aletlerinin (anguldurva) ise 70-82 dB(A) gürültüye neden olduğunu saptanmıştır. Çalışmamızda bu değerler yüksek hızlı el aletlerinin 96,3 dB(A), düşük hızlı el aletlerinin gürültü seviyesi ise 86,3 dB(A) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamız da bulunan sonuçlar, kullanılan aletlerin gürültü seviyelerinin azaltılmasında teknolojik olarak bir ilerleme sağlanamadığını göstermiştir (21).

Zubick ve ark. (22) yüksek hızlı el aleti kullanımı ile duyma kaybı yaşandığını, özellikle sağ elini kullanan diş hekimlerinin, gürültü kaynağına yakınlıkla ilişkili olarak sol kulağında daha fazla duyma problemi yaşandığını aynı durumun kontrol grubu olarak seçilen tıp hekimlerinde olmadığını bildirmişlerdir. Duyma kayıplarının seviyesinin, kullanılan aletlerin gürültülerinin yoğunluğu, süresi ve sıklığına bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir (22).

Böke ve ark. (10) 39 diş hekimliği öğrencisinin işitme duysunu, öğrenciliğin ilk yılı ve 3 yıl sonrasında değerlendirmiş ve işitme duysunda 1-4 dB'lik bir kayıp bildirmişlerdir. Ayrıca kulağın yüksek şiddetteki sese karşı korunma özelliğinin olduğunu ancak, çok şiddetli seslere uzun süre maruz kalmalarda, bu koruma özelliğinin yeterince olmadığını bildirmişlerdir (10). Benzer bir çalışmada diş hekimleri (53 kişi) ve diğer akademik personel (55 kişi) üzerinde odyometrik testler yapılmış ve diş hekimlerinin diğer akademik personelden oldukça fazla duyma bozukluğu yaşadığı bildirilmiştir (23).

Akçaboy ve ark. (11) diş hekimliğinde birçok öğrencinin

toplu halde çalıştığı klinik ve laboratuvarlarda gürültü seviyesinin 69-95 dB(A) arasında olduğunu, tespit edilen gürültü düzeylerinin, iş sağlığı ve güvenliği için izin verilen sınırları zorladığını ve önlem alınması gerektiğini bildirmiştir. Çalışmamızda farklı alanlardan elde edilen gürültü seviyelerinin 55,1-115 dB(A) arası olduğu düşünüldüğünde, klinikte bulunanların gürültüye maruziyetini önleyici veya azaltıcı düzenlemelerin yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Her türlü işyerinde, tedariki planlanan alet ve cihazların, gürültü ergonomisi bakış açısıyla gözden geçirilmesi, çalışanların sağlığı açısından gereklidir. Halen kullanılan ve insan sağlığını etkileyebilecek seviyede gürültüye neden olan cihazların, gürültü seviyelerinin aşağıya çekilmesini sağlayacak teknik düzenlemeler yapılmalıdır. Gürültü seviyelerinin teknik müdahalelerle azaltılmaması durumunda, gürültü kaynağının veya gürültü kaynağının bulunduğu ortamın ses yalıtımının yapılarak çalışanların gürültüden korunması gerekmektedir. Gürültüye maruziyeti önlemek veya azaltmak için diğer bir seçenek kişisel koruyucu donanımlardır (15). Bunun için birçok yöntem kullanılmaktadır. Kulak tıkacı kullanmak çok basit ve ucuz ancak çok etkin bir korunmadır. Sıradan bir tıkaç kalitesine ve kulağa yerleşimine bağlı olarak gürültüyü 10 ila 40 dB(A) kadar azaltır ki bu çok önemli bir korunmadır (24). Ancak burada göz ardı edilmemesi gereken husus; diş hekimliği gibi bazı meslek gruplarının kullandığı cihazların uyarıcı seslerini ve özellikle hastadan gelebilecek acil durumların ve tepkilerin tam olarak duyulamaması ve buna bağlı iletişim kurma güçlüğü yaşanabilir.

Tablo 3. Diş hekimliğinde bazı aletlerin gürültü seviyeleri

Cihazlar	Markası	Gürültü Seviyesi
Amalgamatör	SYG-200	114,0 (dBA)
Tükürük Emici	Stern Weber S200	113,9 (dBA)
Cerrahi aspiratör	Stern Weber S200	117,8 (dBA)
Aeratör	Sirona SIROBoost	96,3 (dBA)
Mikromotor-Anguldurva	KaVo L-Motor 181DBN	86,3 (dBA)
Piyasemen	KaVo DURAttec 10 D	96,2 (dBA)

SONUÇ

Bu çalışmada yapılan ölçümler maksimum ve minimum değerler olarak kaydedilmiş ve bu iki değer ortalamaları alınarak karşılaştırmalı değerlendirmeler yapılmıştır. Ancak diş hekimliği çalışanlarının maruz kaldığı gürültü şiddetinin, çalışmada kullanılan ölçüm sürenin kısıtlı olması nedeniyle, çalışmada tespit edilen ortalama değerlerin üzerinde olabileceğini düşünmek mümkündür. Diş hekimliği çalışanlarının, çalışma günü boyunca maruz kaldığı gürültü seviyelerinin ve sürelerinin tespit edilmesi ileri bir araştırma konusudur. Yukarıda ifade edilenlere ek olarak, gürültü maruziyeti yaşayan çalışanlar başta olmak üzere, gürültülü alanlarda çalışan tüm çalışanlara, gürültünün insan sağlığına yapacağı zararlar, kapsamlı bir şekilde anlatılarak farkındalık oluşturulması gerekmektedir. Gürültünün zararlı etkilerinden kişisel olarak korunmak için atılması gereken en önemli adım, bireylerin konu ile ilgili eğitimidir. Bu çalışma; diş hekimliğinde gürültü seviyelerinin belirlenmesi ve azaltılması adına yol gösterici olabilir.

KAYNAKLAR

1. Kemalioğlu YK, Tutar H. Gürültüye bağlı işitme kayıpları ve akustik travma. Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics 2013;6(1):44-54.
2. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Gürültü. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi. No: 19.1994:12.
3. Flamme GA, Stephenson MR, Deiters K, Tatro A, van Gessel D, Geda K, et al. Typical noise exposure in daily life. Int J Audiol 2012;51(Suppl 1):S3-11.
4. Concha-Barrientos M, Campbell-Lendrum D, Steenland K. Occupational noise: assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004. WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 9

5. Kageyama T. Loudness in listening to music with portable headphone stereos. Percept Mot Skills. 1999;88(2):423.
6. Alleyne BC, Dufresne RM, Kanji N, Reesal MR. Costs of workers' compensation claims for hearing loss. J Occup Med. 1989;31:134-8.
7. Centers for Disease Control (CDC). Leading work-related disease and injuries. MMWR. 1986;35:12.
8. Güner Ç. Gürültünün sağlık üzerine etkileri. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2000;7(9):251-3
9. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. Am J Indust Med 2005;48(6):446-58.
10. Böke B, Belgin E, Köprülü H, Gökalp S, Atacan E. Laboratuvar gürültüsü ve diş hekimliği öğrencilerinin işitme eşiklerine etkisi. Ototokop Dergisi. 2000;2:61-4.
11. Akcaboy C, Özden N, İmirzaloğlu P. Diş hekimliğinde kullanılan çeşitli aletlerin gürültü düzeylerinin saptanması. G.Ü. Dişhek. Fak. Der. 1989;1:15-20.
12. Qsaibati ML, Ibrahim O. Noise levels of dental equipment used in dental college of Damascus University. Dent Res J (Isfahan). 2014;11(6):624-30
13. Çevre Denetimi Yönetmeliği, Resmî Gazete. No. 27061 (21 Kasım 2008) tarihli
14. Motorlu Araçların Dış Gürültü Emisyonları ve Egzoz Sistemleri ile İlgili Tıp Onayı Yönetmeliği, Resmî Gazete. No. 24246 (30 Kasım 2000).
15. İstanbulluoğlu H, Kır T. Mesleki gürültü maruziyeti (Askeri personel örneği). TAF Prev Med Bull. 2016;15(4):376-81.
16. El Dib RP, Mathew JL, Martins RH. Interventions to promote the wearing of hearing protection. Cochrane Database Syst Rev. 2012;4. Art. No: CD005234
17. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmî Gazete. No. 28721 (28 Temmuz.2013).
18. Byers JF, Waugh WR, Lowman LB. Sound level exposure of high-risk infants in different environmental conditions. Neonatal Netw 2006;25(1):25-32.

19. Daniel E. Noise and Hearing Loss: A Review. J Sch Health. 2007;77(5):225-31
20. Sampaio Fernandes JC, Carvalho AP, Gallas M, Vaz P, Matos PA. Noise levels in dental schools. Eur J Dent Educ 2006;10:32-7.
21. Kilpatrick HC. Decibel ratings of dental office sounds. J Prosthet Dent. 1981;45(2):175-8.
22. Zubick HH, Tolentino AT, Boffa J. Hearing loss and the high-speed dental handpiece. Am J Public Health. 1980;70(6):633-5.
23. Willershausen B, Callaway A, Wolf TG, Ehlers V, Scholz L, Wolf D et.al. Hearing assessment in dental practitioners and other academic professionals from an urban setting. Head Face Med. 2014;18:10:1.
24. Kürklü G, Görhan G, Burgan Hİ. Çalışma hayatında gürültünün etkisi ve inşaat teknolojileri eğitimi açısından değerlendirilmesi. SDU UTBD 2013;5(1):22-35.