

## **Audiodontics ve Diş Frezlenmesine Bağlı İşitme Kayıpları Riski**

Dr. İbrahim HIZALAN (\*) — Dr. Mümin ÖZTÜRK (\*\*) — Dr. Yıldız KÖKLÜ (\*\*)

Yüksek şiddetteki seslerin insan kulağında geçici (temporary) veya kalıcı (permanent) işitme kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. İşitme kaybının süresi ve miktarı, gürültünün kaynaktaki şiddetine, frekansına, süresine, darbeli olup olmamasına, çevrenin yansıtıcı özelliklerine, kişiye ulaşım şekline ve kişinin yapısal özelliklerine bağlıdır.

Genel olarak, çevre gürültüsüne bağlı meslekî işitme kayıpları konusunda uluslararası standartlar, normal bir şahsın 90 dB(A) gürültü seviyesinde günde 8 saat, 96 dB(A) da günde 2 saat ve 105 dB(A) da günde 15 dakika süre ile kalıcı işitme kaybı oluşmaksızın çalışabileceğini kabul etmektedirler (1, 2, 3).

Çevre gürültüsüne bağlı bu genel kavramın yanında, kulak cerahisinde olduğu gibi, gürültünün doğrudan kafatası seviyesinde olduğu durumlarda, koklea'nın hava yolundan etkilenmesinin yanında kemik yolundan yayılan titreşimlerle de doğrudan etkilenmesi ile, gürültüye bağlı işitme kayıplarının özel bir yönü ortaya çıkmaktadır Böylece, çekiç ve guj kullanıldığında 143 dB'e (4), frez

(\*) Bursa Üniversitesi, Tıp Fakültesi K.B.B. Kürsüsü Uzman Asistanı

(\*\*) Bursa Üniversitesi, Tıp Fakültesi Numune Hastahanesi Diş Hekimleri.

kullanıldığında 116 dB'e (5) ulaşan gürültü değerlerinin kemik yolundan ölçüm yapıldığında 20-30 dB. daha artacağı bildirilmektedir (4). Bu gürültü şiddetlerinin, belli bir kullanım süresi içinde in-sanda geçici veya kalıcı işitme kayıplarına neden olabileceği konusunda otoritelerin görüşleri farklıdır. Schuknecht ve Tonndorf (6), frez kullanarak yaptıkları kulak ameliyatları sonrasında hastalarında işitme kaybı olmadığını bildirirlerken, Holmquist ve ark. (5) kulak cerrahisi sonrasında %2-3 oranında, Soudijn (4) %7,9 oranında işitme kaybı olabileceğini söylemekte, Miller (7) ve Kylén ve ark. (8,9) 5 dakika süre ile tur uygulaması sonucunda bile 15-20 dB. lik geçici işitme kayıplarına rastladıklarını, bu süre 30 dakikaya çıkarsa kalıcı işitme kaybı oluşabileceğini bildirmektedirler. Hızalan (10), diş frezlenmesinde oluşan gürültü seviyelerinin 90 dB(A),ya kadar ulaştığını hava yolu ölçümleri ile saptamıştır. Kemik yolundan iletimin etkinliği göz önüne alınınca bu değerlerin 110-120 dB(A)'ya eşdeğer olduğundan ve uzun süreli frez kullanımında işitme kaybına yol açacak dozlara ulaşabilme olasılığından bahsetmektedir.

Diş yolu ile işitme (Audiodontics) göz önüne alındığında, sesin kemik yolu ile iletimi yönünden, dişlerin de mastoid kemik kadar etkili bir iletici olduğu bilinmektedir ve bu nedenle «diş radyo alıcıları» bile geliştirilmiştir (11). Dolayısıyla, dişlere frez ile yapılan müdahalelerin de, kulak ameliyatlarında olduğu gibi, belirli bir süreyi aştıkları takdirde geçici de olsa işitme kayıplarına yol açabileceği düşünülebilir. Tarayabildiğimiz kadarıyla literatürde bu konuda bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızın amacı, uzun süreli diş frezlemeleri öncesinde ve sonrasında yapılan odyometrik ölçümlerle kişilerde muhtemel işitme eşiği değişikliklerini araştırmaktır.

## MATERYEL—METOD

Çalışmamız, Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Numune Hastahanesi Diş Hekimliği polikliniğine diş çürüğü nedeni ile başvurup tedaviye alınan 48 hastanın 96 kulağında yapılmıştır.

Bu olgular, uzun süreli frezlemeye uygun olan, geniş ve multipl lokalizasyonlu diş çürükleri arasından seçilmiştir. Multipl çürük tedavisi aynı seansda peşpeşe uygulanmıştır.

Olguların yaş ortalaması 23 olup en genci 14, en yaşlısı 36 yaşındadır: 26 sı kadın, 22 si erkektir.

Araştırma öncesi, olguların anamnezinde bir kulak şikâyeti, akut veya kronik ses travması ve vertigo olmamasına özen gösterilmiştir.

Diş fotöyüne alınan hastanın saf ses eşik odyogramı hava ve kemik yollarından saptanmıştır (Resim 1).



Resim — 1 Diş fotöyündeki hastanın odyometrik muayenesi.

Gerekli ön hazırlıklardan sonra frezleme işlemine geçilmiş ve frezleme esnasında mümkün olduğu kadar aralıksız, uzun süreli kullanım için mültipli çürükler peşpeşe açılmıştır.

Frez kullanımı Siemens Sirona K diş ünitenin yüksek rotasyon hızlı (400.000 devir/dak.) aeratörü ve alçak rotasyon hızlı (6.000-24.000 devir/dak.) elektrikli frezi ile gerçekleştirilmiş, bazen biri, bazen diğeri, çok defa her ikisi peşpeşe kullanılmıştır.

Frez kullanımının hemen ardından hastaların yalnız kemik yolundan odyogramları tekrarlanmış ve frezleme sonrasında subjektif bir işitme kaybı veya tinnitus oluşması sorulmuştur. İşitme eşiğindeki kaymalar, frez sonrası odyogram değerinden, frez öncesi de-

ğer çıkarılarak hesaplanmış ve desibel (dB) cinsinden ifade edilmiştir.

## BULGULAR

Diş çürüklerinin uzun süre frezlenmesine bağlı işitme kayıplarını araştırmak için, frezleme öncesindeki değerlerle karşılaştırıldığında ortalama olarak 500 Hz.de 1.06 dB., 1 KHz.de 0,37 dB., 2 KHz.de 1,32 dB. ve 4 KHz.de 0,21 dB. işitme azalması gözlenmektedir. Bu değerlerden 500 Hz. ve 2 KHz.dekiler istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. (Tablo I).

Frekans (Hz.)	Aritm. ortl.	Stand. sapma	En K. değer	En B. değer	t değeri	serbestl. derecesi	Önemlilik seviyesi
500	1,06	4,96	- 10	+ 15	2,01	88	0,02 (p < 0,05)
1000	0,37	6,60	- 20	+ 15	0,54	93	p > 0,50
2000	1,32	5,08	- 10	+ 15	2,51	93	0,01 (p < 0,02)
4000	0,21	5,12	- 20	+ 15	0,42	95	p > 0,50

Tablo — 1

Çalışma kapsamına giren 48 olgu diş çürüklerinin sayısı ve lokalizasyonu yönünden değerlendirildiğinde 20 olguda (%41,7) alt çenede tek, 18 olguda (%37,5) üst çenede tek, 5 olguda (%10), üst çenede multipl, 4 olguda (%8,3) alt çenede multipl ve 1 olguda (%2,1) hem alt, hem üst çenede multipl çürükler saptanmış ve aynı seansta frezlenmişlerdir. Alt ve üst çene dişlerinin frezlenmelerinin odyometrik farklılığa yol açmadığı görülmüştür.

Frez kullanım süreleri açık devirde en az 0 saniye, en çok 420 saniye olmak üzere ortalama 107 saniye; yüksek devirde en az 20 saniye, en çok 210 saniye olmak üzere ortalama 99,6 saniyedir. Toplam frez kullanım süresi ortalaması şahıs başına 191 saniyedir. Frez kullanım süresi ile işitme kaybı miktarı arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Hastalara frezleme sonrasında subjektif işitme azalması ve tinnitus sorulduğunda yalnız bir olgu (%2,08) tinnitus oluştuğunu belirtmiştir.

## TARTIŞMA

Bir titreşim enerjisi olan ses, işitmenin end-organı olan koklea'nın Corti organına hava yolundan ulaşabileceği gibi doğrudan kafa kemiklerinden yayılarak da ulaşabilir ve belirli bir enerjiden fazlasına sahip ise işitme duyusunda hasarlara yol açabilir. Özellikle, gürültünün kafatası seviyesinde olduğu durumlarda bu son yol daha da geçerlidir. Nitekim, son 5 yıldır kulak cerrahisi esnasında oluşan frez gürültüsüne bağlı işitme kayıpları üzerinde önemle durulmaktadır (1, 4, 5, 8, 9, 12, 13). Bu işitme kayıplarının, odyometrik tanımlanması için ölçümler, hava ve kemik yollarından yapılabilir. Çalışmamızda, hem diş frezlenmesi esnasında gürültünün Corti organına ulaştığı yol olması, hem de dış ve orta kulak faktörlerini ekarte etmesi nedeniyle işitme eşiği değerlerimiz kemik yolu değerlerine dayanmaktadır.

Diş frezlenmelerinde oluşan gürültünün işitme kayıplarına yol açma olasılığı yönünden uzun süreli frez uygulanan 48 hastanın 96 kulağında yaptığımız çalışmada frekanslara göre 0,21 dB. ile 1,32 dB. işitme azalması gözlenmiştir. Bu değerlerden 500 Hz. ve 2000 Hz. dekilerin (1,06 dB. ve 1,32 dB.) istatistiki önemi olduğu anlaşılmıştır. Buna rağmen bu değerlerin, kulak cerrahisi sonucunda oluşan işitme kayıpları ile kıyaslandığında oldukça küçük oldukları görülmektedir.

Biz, çalışmamızda bulunan işitme kayıplarının az olmasını her şeyden evvel frez kullanım süresine bağlıyoruz. Her ne kadar Miller (7) 100 dB. gürültülü mastoid kemik frezlenmesinin bir olguda, 5 dakika kullanım içinde 15 dB. lik geçici işitme kaybına yol açtığını bildirmekte; Kylén ve ark. (8) da 5 dakikada 10 dB. lik geçici eşik kayması olduğunu elektrokokleografi yöntemi ile göstermekte ise de kulak cerrahisinde frez kullanımı genellikle 40-90 dakikalık süreleri bulmaktadır. Çalışmamızda diş frezlenmesi ortalama süresi 3 dakika 11 saniyedir. Bu süre, kulak cerrahisindeki ile kıyaslanamayacak kadar kısa bir süredir.

İkincisi diş tedavisi esnasında frezlemeye zaman zaman ara vermenin kaçınılmaz olmasıdır. Bilindiği gibi gürültünün aralıklı olması kulağı işitme kaybından koruyan faktörlerin başında gelmektedir (3). Gürültünün azaldığı bu anlarda kulakta etki altında olan sensoriel hücrelerin metabolizmaları kendilerini toparlama fırsatını bulmaktadırlar (23).

Üçüncüsü kulak cerrahisinde incelenen değerlerin genel anestezi altında frez kullanımına ait olmasıdır. Gerek stapes adelesinin şiddetli seslere karşı koruyucu etkisinin, gerekse son senelerdeki görüşler ışığında koklea'ya gelen efferent ve inhibitör sinir liflerinin genel anestezi ile işlevlerinin durması nedeniyle biz, genel anestezinin gürültüye maruz bir kulağı olumsuz yönde etkilediği kanısındayız. Ayrıca, dişlerin mastoid kemik kadar iç kulağa yakın olmaması ve kökleri vasıtasıyla alveolar kemiğe tutunmuş olup tek doku halinde devamlılık göstermemeleri sesin iletimi yönünden engel olarak görülebilir. Ancak, hem sesin transkraniyal attenüasyonunun çok az olduğu (9, 12), hem de ses titreşimlerinin dişler yolu ile çok iyi iletildiği (11) bilinmektedir; hatta K.B.B. hekimlerinin Weber deneyi esnasında diapazonu dişlere yakın pozisyonlandırmakla daha iyi işitilmesini sağladıkları da bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla biz, işitme eşiği kaymalarının önemsiz olmasının gürültünün diş yolu ile verilmesine bağlı olmadığı kanısındayız. Önemli olan bir nokta da şahısların gürültünün etkilerine olan predispozisyonlarıdır. Örneğin, şekerli diabet, siroz ve kronik böbrek yetmezliği gibi metabolik değişikliklere yol açan hastalıklarda bu predispozisyonun arttığı bilinmektedir (14). Yine, aminoglikozid antibiotiklerin kullanılması gürültünün koklear hasarını arttırmaktadır (15). Şahsın şiddetli çevre gürültüleri ile sık temasta olması da gürültünün etkilerini arttırıcı bir faktördür (16).

İşitme eşiği kaymalarında alt çene ve üst çene dişlerine frez uygulamasına bağlı bir fark gözlenmemiştir. Aslında üst çene dişlerinden titreşimlerin, kemiklerin devamlılığı yönünden, daha iyi ileteceği düşünülebilirse de vücudun değişik yerlerindeki titreşimlerin de oldukça iyi iletildikleri bir gerçektir.

İşitme eşiğinde kayma miktarlarının frekanslara göre dağılımın da en çok 2 KHz. ve 500 Hz. de kayıp görülmüştür. Halbuki otörlerin çoğunluğu oluşan işitme kaybının 3-8 KHz. frekanslarda yoğunlaştığını (1, 2, 4, 8, 13) kabul etmektedirler. Bizim kullandığımız diş ünitesinin devirlerinin otolojik frezlerinkinden farkı ve değişik gürültü frekansları (10) bu farkı izah eder görünmektedir. Nitekim Fritze (16) 250 Hz. frekansdaki gürültü ile yaptığı araştırmada alçak frekanslarda bir işitme kaybı çentiği daha bulmuştur. Ölçümlerimiz kemik yoldan yapıldığından 250 Hz. altındaki ve 4 KHz. üzerindeki frekanslar araştırılamamışlardır.

Frez kullanım süresi ile işitme kaybı karşılaştırıldığında belirgin bir ilişki gözlenmemektedir. Aslında, gürültünün kulakta zararlı etkisini arttıracak iki faktöründen biri şiddeti, diğeri de sürecidir. Kulak

cerrahisinde Miller (7) 100 dB. gürültüde 5 dakikada 15 dB., 40 dakikada 35 dB. ve 60 dakikada 40 dB. lik işitme eşiği kaymaları bildirmektedir. Kylén ve ark. (8) da aynı paralelliği kanıtlamaktadırlar. Ancak çalışmamızda «süre-işitme kaybı» ilişkisi olmamasının, frez kullanım süresinin çok kısa ve dolayısıyla farkların çok az olmasına bağlı olduğu kanısındayız.

Literatürde frez kullanımı sonucunda oluşan geçici tinnitus yönünden bir soruşturmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda 1 olguda (%2,08) kısa süreli tinnitus oluşmuştur. Bu olguda frez kullanım süresi ortalama sürenin altındadır (175 saniye) ancak işitme eşiği kaymasının iki kulak ortalaması, ortalama değerlerin çok üzerindedir: 500 Hz.de 12,5 dB., 1000 Hz.de 7,5 dB., 2000 Hz.de 10 dB. ve 4000 Hz.de 5 dB.

Çalışmamıza başlarken amacımız sadece frez kullanımı sonucunda oluşan işitme eşiği değişikliklerini saptamak olduğundan ve kontrol odyogramı frezlemenin hemen bitiminde ve sadece bir kez yapıldığından bu işitme değişikliklerinin geçici veya kalıcı tipte olduğunu bildirebilmemiz olanaksızdır. Ancak, genel bilgilerimize göre bu işitme eşiği değişikliklerinin, geçici eşik kaymaları tarzında olmaları daha olasıdır.

Sonuç olarak, diş frezlenmesinde oluşan gürültülerin neden olabileceği geçici işitme kayıpları 2 KHz. ve 500 Hz. frekanslarda istatistiki anlamlılık kazanmakta ancak kulak cerrahisinde oluşan işitme kaybı değerlerine ulaşmamaktadır. Bu farklılık, dişte frez kullanım süresinin kısa ve aralıklı olmasına bağlanabilir. Oluşabilen tinnitus şahsın predispozisyonuna bağlı olabilir.

Frez kullanımında oluşabilecek işitme kayıplarını incelemek için Elektrokokleografi (ECoG) ölçümlerinin daha emin sonuçlar vereceği kanısındayız.

## Ö Z E T

Sesin, diş yolu ile işitilmesi (Audiodontics), mastoid kemik yolu ile işitilmesi kadar iyidir. Dolayısıyla kulak cerrahisindeki frez gürültüsüne bağlı işitme kayıpları gibi, uzun süreli diş frezlenmesinde de işitme kayıpları beklenebilir.

Bu amaçla, diş hekimliği polikliniğimize diş çürüğü nedeniyle müracaat eden ve uzun süreli frezleme uygulanan 48 olgunun 96 kulağında, frezleme öncesinde ve hemen sonrasında eşik odyogramlar saptanarak muhtemel işitme kaybı araştırılmıştır.

Sonuçlar istatistiki olarak değerlendirildiğinde 500 Hz. ve 2000 Hz. frekanslardaki işitme eşiği geçici değişikliklerinin anlamlı olduğu görülmüştür.

## SUMMARY

### AUDIODONTICS AND THE RISK OF TEETH DRILLING NOISE—INDUCED HEARING LOSSES

Hearing through the teeth (Audiodontics) is as effective as hearing through the mastoid process for bone conduction. Therefore hearing losses due to prolonged teeth drilling might be expected to cause drill's noise-induced hearing losses as observed in ear surgery.

For this purpose, 48 patients treated for caries in our dental clinic was studied. Audiograms were taken to search a hearing loss before and immediately after prolonged teeth drilling, in both ears, of the patients.

When results are reviewed, temporary threshold shifts in frequencies at 500 Hz. and 2000 Hz. are found to be statistically significant.

## LİTERATÜR

- 1— PARKİN, J.L., WOOD, G.S., WOOD, R.D., Mc CANDLESS, G.A. : Drill-and suction-generated noise in Mastoid Surgery. Arch. Otolaryngol., 106 : (92-96), 1980.
- 2— AXELSSON, A., LINDGREN, F. : Hearing in pop musicians. Asta Otolaryngol., 85 : (225-231), 1978.
- 3— HASSALL, J.R., ZAVERİ, K. : Acoustic noise measurements. 4<sup>th</sup> edition, Brüel and Kjaer Publication, Naerum, (Denmark), 1979.
- 4— SOUDİJN, E.R. : Otologic drills-A possible acoustic danger. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., Vol. 85, Suppl. 29 (43-46), 1976.
- 5— HOLMQUİST, J., OLEANDER, R., HALLEN, O. : Peroperative drill-generated noise levels in ear surgery. Acta Otolaryngol., 87 (458-460), 1979.
- 6— SCHUKNECHT, H.F., TONNDORF, J. : Acoustic trauma of the cochlea from ear surgery. Laryngoscope, 70 (479-505), 1960.
- 7— MİLLER, J.D. : Effect of noise on people. J. Acoust. Soc. Am., 56 (729-730), 1974.
- 8— KYLEN, P., ARLİNGER, S.D., BERGHOLTZ, L.M. : Peroperative Temporary Threshold Shift in ear surgery. Acta Otolaryngol., 84 (393-401), 1977.
- 9— KYLEN, P., ARLİNGER, S.D. : Drill-generated noise levels in ear surgery. Asta Otolaryngol., 82 (402-409), 1976.
- 10— HIZALAN, İ. : Diş frezlenmesinde oluşan gürültü seviyeleri. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi (Baskıda).



- 11— **MARTIN, M.C.** : Auditory Prothesis. In : Scientific foundations of Otolaryngology (editor: R. Hinchcliffe-D. Harrison), William Heinemann Medical Books Ltd., London, 1976, p. 821.
- 12— **KYLEN, P., STJERNVALL, J. - E., ARLINGER, S.D.** : Variables affecting the drill-generated noise levels in ear surgery. Acta Otolaryngol. 84 (252-259), 1977.
- 13— **SOUDIJN, E.R.** : Acoustic trauma caused by drill noise. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., Vol. 85, Suppl. 29 (47-58), 1976.
- 14— **BERNDT, H., WAGNER, H.** : Der Einfluss der Schilddrüsenfunktion auf den Lärmbedingten innen chrschaden. Arch. Otorhinolaryngol., 221 (182-187), 1978.
- 15— **BROWN, J.J., BRUMMETT, R.E., MEIKLE, M.B., VERNON, J.** : Combine defects of noise and neomycin. Acta Otolaryngol., 86 (394-400), 1978.
- 16— **FRITZE, W.** : Ein Versuch zur Prognose des Lärmbedingten Bleibenden Horschadens. Laryngol. Rhinol. Otol. ihre Grenzgeb., 57 (1049-1052), 1978.

İşinlemler ve İyileşmeler

T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara, 1978

İçindekiler

İçerikler... (mirrored text)

İçerikler... (mirrored text)

İçerikler... (mirrored text)

T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara, 1978