





Hemodiyaliz Hastalarında Tinnitus: Kesitsel, Klinik Çalışma

Tinnitus in Hemodialysis Patients: Cross-Sectional, Clinical Trail

-  Neslihan BİNEKÇİ^a,
 M. Volkan AKDOĞAN^a,
 Cihat Burak SAYIN^b,
 A. Fuat BÜYÜKLÜ^a

^aKulak Burun Boğaz Hastalıkları AD,
^bNefroloji BD,
 Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,
 Ankara, TÜRKİYE

Received: 25.01.2018
 Received in revised form: 26.09.2018
 Accepted: 26.09.2018
 Available online: 28.12.2018

Correspondence:
 M. Volkan AKDOĞAN
 Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve
 Araştırma Merkezi,
 Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği,
 Konya,
 TÜRKİYE/TURKEY
 drmvolkkan@hotmail.com

ÖZET Amaç: Hemodiyaliz hastalarının mevcut olan tinnituslarının hemodiyaliz tedavisinden etkilenip etkilenmediğini değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, düzenli olarak hemodiyaliz tedavisi olan hastalar katılmıştır. Bu hastalardan günlük hayatında veya hemodiyaliz sırasında çınlama tanımlayanlara, tinnitusun hastaların günlük hayatlarını ne kadar etkilediğini değerlendirmek amacıyla Tinnitus Engellilik Anketi'nin Türkçeye uyarlanmış hâli uygulanmıştır. Tinnitusu olan bireyler randomize edilerek iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki hastalara diyaliz işleminden önce ve sonra, ikinci gruptaki hastalara ise diyaliz işleminden sonra ve bir sonraki diyaliz işleminden önce olmak üzere görsel analog ölçeği uygulanmıştır. **Bulgular:** Çalışmada toplam 213 hemodiyaliz hastası taranmıştır. Otuz dört (%15,96) hastada çınlama saptanmıştır. Tinnitus Engellilik Anketi'ne göre bu hastaların 3 (%8,82)'ünde tinnitus şiddeti 'felaket', 4 (%11,74)'ünde 'şiddetli', 6 (%17,34)'sında 'ılımlı', 10 (%29,41)'unda 'orta' ve 11 (%32,35)'inde 'zayıf' olduğu saptanmıştır. İki grubun görsel analog ölçeği değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Her iki grubun görsel analog ölçeği değerleri kendi içinde diyaliz öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenememiştir. **Sonuç:** Çalışmamızda, hemodiyaliz tedavisinin tinnitusun subjektif algısı üzerinde değişikliğe neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz; tinnitus; anket; kronik böbrek yetmezliği

ABSTRACT Objective: The aim of our study is to evaluate whether the existing tinnitus of hemodialysis patients was affected by hemodialysis treatment. **Material and Methods:** Patients with regular hemodialysis therapy were included in the study. The Turkish version of the tinnitus handicap inventory was applied to evaluate the affect of tinnitus on patients life, who are complaining about tinnitus in their daily life or during hemodialysis. Individuals with tinnitus were randomized in to two groups. Visual analogue scale was applied before and after the patient's dialysis session in the first group and before the dialysis session and before the next dialysis session in the second group. **Results:** A total of 213 hemodialysis patients were screened. 34 (15.96%) patients were found to have tinnitus. According to the tinnitus handicap inventory, tinnitus severity was found to be 'catastrophic' in 3 (8.82%) of these patients, 'severe' in 4 (11.74%), 'moderate' in 6 (17.34%), 'mild' in 10 (29.41) and 11 (32.35%) were found to be 'slight'. No statistically significant difference was found when the visual analog scale values of the two groups were compared and also there was no statistically significant difference in the visual analog scale values of both groups before and after dialysis. **Conclusion:** In this study, it was concluded that the hemodialysis treatment did not cause any change in the subjective sensation of the tinnitus.

Keywords: Hemodialysis; tinnitus; questionnaire; chronic renal failure

Tinnitus, dışarıdan bir uyaran olmamasına rağmen kulaklarda veya kafaada algılanan ses olarak tanımlanmaktadır. Subjektif ve objektif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Subjektif tinnitus, sadece hasta tarafından duyulabilir iken objektif tinnitusta, hastayı rahatsız eden sesler diğer kişiler tarafından da duyulabilmektedir. Tinnitus yakınması olan has-

tararın %90'ından fazlasında subjektif tinnitus söz konusudur.¹

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), yıllar içinde sessizce gelişen ve böbreklerin görevlerini tam olarak yerine getirememesi sonucu ortaya çıkan bir rahatsızlıktır. Glomerüler filtrasyon hızında azalma olsun ya da olmasın en az üç aydır ortaya çıkan böbrek hasarı ya da böbrek fonksiyonundaki azalma olarak tanımlanabilmektedir.² KBY progresyon gösterdikçe üremik toksin üretiminde ve birikiminde artış ortaya çıkmaktadır. Bu durumda inflamasyon, bağışıklık sistemi ve trombosit fonksiyonlarında bozulma ve damar hastalıkları ile ilişkilendirilmiştir. KBY olan hastalarda aynı zamanda işitme bozukluklarını da içeren bilişsel bozukluklar daha sık ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte KBY'nin tinnitus için bir risk faktörü olduğu da belirtilmektedir.¹

KBY tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri de hemodiyaliz (HD) dir. HD; hastadan alınan kanın bir membran aracılığıyla diyaliz işleminden geçirilmesi, sıvı ve katı içeriğin yeniden düzenlenmesi olarak tanımlanmaktadır.³ KBY ve tedavisinde kullanılan HD işitme sistemini de içeren pek çok organın fonksiyonlarını etkilemektedir.⁴ KBY nedeni ile HD tedavisi alan hastalarda; HD tedavisi görmeyenlere göre tinnitus görülme riskinin daha fazla olduğu da belirtilmektedir.¹

KBY'nin orta ve iç kulaktaki olası hasarları, HD tedavisinin kendine has olan riskleri ve böbrek ve iç kulak organlarının benzer yapısal özellikleri düşünüldüğünde, diyaliz hastalarında tinnitus yakınmasının normal populasyona nazaran daha belirgin olabileceği düşünülebilmektedir. Dahası, HD tedavisinin vücutta yarattığı ani sıvı dengesi/basıncı ve elektrolit (Na, K, P, Ca gibi) değerlerinin değişimleri neticesinde mevcut tinnitus karakterinin de değişebileceği öngörülebilmektedir.

Buradan yola çıkarak, bu çalışmada, HD hastalarının diyaliz öncesi ve sonrası tinnitus bulgularının araştırılması, diyaliz öncesi ve sonrası değerlendirilen katılımcıların, diyaliz sonrasında vücutlarında gerçekleşecek olan fizyolojik/patolojik değişikliklerden dolayı tinnitus bulgularında herhangi bir değişim olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Başkent Üniversitesi Araştırma Kurulu tarafından onaylanmış (KA16/194), Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu ile desteklenmiştir. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ümitköy ve Çiğdem Diyaliz Merkezleri'nde düzenli olarak HD tedavisi olan KBY hastaları çalışmaya alınmıştır. Tüm hastalardan çalışmaya katılım için yazılı onam alınmıştır.

Çalışmada, KBY hastalarının mevcut tinnituslarının diyaliz öncesi ve sonrası değerlendirilmesi amaçlandığı için yaş, cinsiyet, HD'ye girme süresi ve KBY nedeni kriteri göz önüne alınmamıştır. Öncelikle, hastalara "günlük hayatınızda veya HD sırasında ortaya çıkan çınlamanız var mı?" sorusu sorulmuştur. "Evet" yanıtı alındığında tinnitusun emosyonel, katastrofik ve fonksiyonel etkilerini ve tinnitusun hastaların günlük hayatlarını ne kadar etkilediğini değerlendirmek amacıyla 25 soruluk Tinnitus Engellilik Anketi'nin Türkçeye uyarlanmış hâli uygulanmıştır (Ek 1).⁵ Katılımcıların sorulara "evet, bazen, hayır" şeklinde yanıt vermesi istenmiştir. Sonuçlar değerlendirilirken, "evet" yanıtı dört, "bazen" yanıtı iki ve "hayır" yanıtı 0 puan olarak hesaplanmıştır. Toplam 100 puan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre hastalar Tablo 1'de görüldüğü gibi beş kategoriye ayrılmıştır.

HD tedavisinin tinnitus üzerindeki etkilerinin daha iyi bir şekilde gözlenmesi amacıyla, tinnitusu olan bireyler randomize edilerek iki eşit gruba bölünmüştür. Birinci gruptaki hastalara rutin diyaliz işleminden önce ve sonra, ikinci gruptaki hastalara ise rutin diyaliz işleminden sonra ve bir sonraki diyaliz işleminden önce olmak üzere görsel analog ölçeği (GAÖ) (Ek 2) uygulanmıştır.⁶ Sürece bu şekilde yön verilmesinin nedeni, HD tedavisinin tinnitus üzerindeki etkilerinin daha iyi bir şekilde gözlenmesini sağlamaktır.

GAÖ, hastalardaki tinnitusun sıklığı, süresi, şiddeti, hastaların tinnitustan ne kadar rahatsız olduklarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Katılımcılardan 0'dan 10'a kadar numaralandırılmış cetveller üzerinde işaretleme yapmaları istenmiştir. Bu cetvel üzerindeki 0 mutlu, 10 en mutsuz hasta seçeneğidir ve hastaların subjektif algı dü-

EK 1: Tinnitus Engellilik Anketi'nin Türkçeye uyarlanmış hâli.

No	Soru	Yanıt		
1	Çınlamanız nedeni ile dikkatinizi toplamada güçlük çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
2	Çınlama sesinin yüksekliği nedeni ile insanları duymada güçlük çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
3	Çınlamanız sizi sinirlendiriyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
4	Çınlamanız kafanızın karışması hissi uyandırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
5	Çınlamanız nedeni ile umutsuzluk hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
6	Çınlamanızdan büyük oranda şikâyetçi misiniz?	Evet	Bazen	Hayır
7	Çınlamanız nedeni ile gece uykuya dalmakta güçlük çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
8	Çınlamanızdan kurtulamayacağınız hissine kapılıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
9	Çınlamanız sosyal aktivitelerden keyif almanızı engelliyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
10	Çınlamanız nedeni ile kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
11	Çınlamanız nedeni ile felaket bir hastalığa yakalanmış hissine kapılıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
12	Çınlamanız hayattan zevk almanızı güçleştiriyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
13	Çınlamanız işinize veya evinizle ilgili sorumluluklarınızı yerine getirmenizi engelliyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
14	Çınlamanız nedeni ile kendinizi sıklıkla alıngan bulduğunuz oluyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
15	Çınlamanız nedeni ile sizin için okumak güç oluyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
16	Çınlamanız sizi üzüyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
17	Çınlama probleminizin ailenizdeki bireylerle ve arkadaşlarınızla olan ilişkilerinizde baskıya yol açtığını hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
18	Dikkatinizi, kulak çınlamasından uzaklaştırıp diğer şeylere odaklamayı güç buluyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
19	Çınlamanız üzerinde hiçbir kontrolünüzün olmadığını hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
20	Çınlamanız nedeni ile sık sık kendinizi yorgun hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
21	Çınlamanız nedeni ile kendinizi çökkün hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
22	Çınlamanız sizi sinirli hissettiriyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
23	Çınlamanızla artık başa çıkamadığınızı düşünüyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
24	Çınlamanız sıklıkla daha kötü oluyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
25	Çınlamanız sizde güvensizlik hissi uyandırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır

TABLO 1: Tinnitus Kısıtlılık Anketi'nin değerlendirilmesi.

Derece puan	Sınıf ve yorum
10-16	Zayıf- (Sadece sessiz ortamda duyulur)
218-36	Orta- (Çevredeki gürültü ile kolayca maskelenebilir ve aktivite ile kolayca unutulabilir)
338-56	İlimli- (Arkadan gelen gürültüde fark edilmesine rağmen günlük aktiviteler hala yapılabilir)
458-76	Şiddetli- (Hemen hemen her zaman duyulur, uykuyu böler ve günlük aktivitelere engel olabilir)
578-100	Felaket- (Her zaman duyulur, uykuyu böler ve günlük aktivitelerde güçlük yaratır)

zeylerini göstermektedir. GAÖ beş gruba ayrılmaktadır. GAÖ-1 ile tinnitus şiddeti, GAÖ-2 ile tinnitus süresi ve frekansı, GAÖ-3 ile rahatsız edici seviye, GAÖ-4 ile dikkat eksikliği ve GAÖ-5 ile uyku bozuklukları gösterilmektedir.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışma verilerinin istatistiksel analizi SPSS (Version 17, Chicago IL, ABD) paket programıyla yapıldı. GAÖ skorlarının karşılaştırılmasında Mann-Whit-

ney U testi kullanıldı. Her iki grubun kendi içindeki parametrelerin öncesi ve sonrası olarak değerlendirilmesi ise Wilcoxon Signed Ranks testi kullanılarak yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada toplam 213 HD hastası tarandı. Bu tarama sonucunda 34 (%15,96) hastanın çınlama problemi olduğu ortaya çıktı. Bu 34 hastanın Tin-

Çınlama/üğultunuzun şiddetini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Çınlama/üğultunuza bağlı dikkat eksikliği oluyor mu?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Çınlama/üğultunuzun süre ve sıklığını işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Çınlama/üğultunuza bağlı uyku sorunları oluyor mu?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Çınlama/üğultunuzdan rahatsız olma derecesini belirleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

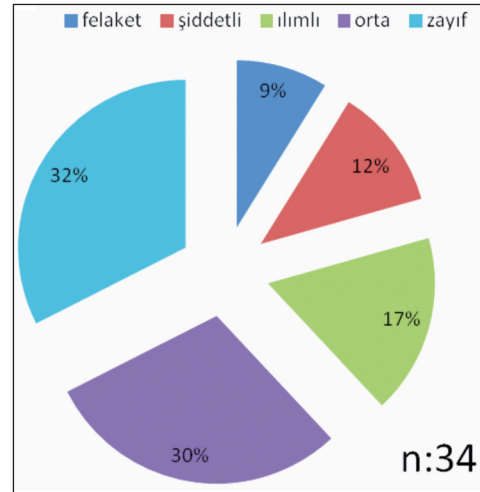
EK 2: Görsel analog ölçeği.

nitus Kısıtlılık Anketi'ne göre, 3 (%8,82)'ünde tinnitus şiddeti "felaket", 4 (%11,74)'ünde "şiddetli", 6 (%17,34)'sında "ılımlı", 10 (%29,41)'unda "orta" ve 11 (%32,35)'inde "zayıf" olduğu saptandı (Şekil 1).

Grup 1 ve 2'nin GAÖ değerleri Tablo 2'de görülmektedir. İki grubun GAÖ değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p < 0,05$). Her iki grubun GAÖ değerleri kendi içinde diyaliz öncesi ve sonrası olarak karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p < 0,05$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Tinnitus, otolojik problemlerin en tedirgin edici ve aynı zamanda en yaygın olanlarından biridir.⁷ Tinnitus hastalık değil, bir semptomdur ve gerçek bir dış ses olmamasına rağmen algılanan ses olarak tanımlanmaktadır. Çoğu kez subjektif olup sa-



ŞEKİL 1: Tinnitus Kısıtlılık Anketi sonuçları.

dece hasta tarafından hissedilmektedir. Genel popülasyonun %5,1-42,7'sinin tinnitustan etkilendiği bildirilmektedir. En fazla yaş aralığı 40-70 yıl olanlarda görülmektedir. Yüksek sese, gürültüye maruz

TABLO 2: Grup 1 ve 2 için görsel analog ölçeği değerlerinin karşılaştırılması.

	Diyaliz öncesi GAÖ-1	Diyaliz sonrası GAÖ-1	Diyaliz öncesi GAÖ-2	Diyaliz sonrası GAÖ-2	Diyaliz öncesi GAÖ-3	Diyaliz sonrası GAÖ-3	Diyaliz öncesi GAÖ-4	Diyaliz sonrası GAÖ-4	Diyaliz öncesi GAÖ-5	Diyaliz sonrası GAÖ-5
Grup 1	3,9±2,8	4,0±2,8	3,7±2,9	3,8±2,9	4,2±2,9	4,1±2,9	2,4±2,9	2,4±2,9	1,9±3,1	2,0±3,2
Grup 2	4,0±2,3	4,1±2,3	3,9±2,1	4,0±2,0	4,4±2,7	4,2±2,7	2,6±2,2	2,9±2,5	2,4±2,9	2,5±3,1
p*	0,667	0,972	1,000	0,861	0,903	0,956	0,364	0,326	0,663	0,779

*Mann-Whitney U Testi.

TABLO 3: Her iki grubun kendi içerisindeki diyaliz öncesi ve sonrası görsel analog ölçeği değerlerinin karşılaştırılması.

	Diyaliz öncesi ve sonrası GAÖ-1	Diyaliz öncesi ve sonrası GAÖ-2	Diyaliz öncesi ve sonrası GAÖ-3	Diyaliz öncesi ve sonrası GAÖ-4	Diyaliz öncesi ve sonrası GAÖ-5
Grup1 (p*)	0,317	0,317	0,480	1,000	0,157
Grup 2 (p*)	0,564	0,705	0,257	0,290	0,317

*Wilcoxon sıralı işaret testi.

kalma ve işitme seviyesindeki düşmenin prevalansı artırdığı saptanmıştır.^{1,8}

KBY, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar için majör risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda kognitif fonksiyonlarda azalma ve işitme azlığı ile de ilişkili olduğu bildirilmektedir. Literatürde KBY ile tinnitus ilişkisini ortaya koyan oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Shih ve ark.nın yapmış olduğu toplum kökenli bir çalışmada, KBY varlığının özellikle de diyalize giren hastalarda tinnitus sıklığında artış ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışmada, KBY ile tinnitus arasındaki ilişki KBY’de ortaya çıkan koklear disfonksiyon, limbik sistem aktivasyonu ve sempatik sinir sistemi hiperaktivitesi ile açıklanmıştır. KBY ile tinnitus ilişkisinin fizyolojik temelleri netlik kazanmamıştır. KBY’deki koklear disfonksiyonun anormal elektrolit, üre ve kreatin seviyelerinden kaynaklanabileceği iddia edilmektedir. Koklea ve böbrek benzer fizyolojik özellikler göstermektedir. Bunlardan en belirgin olanı stria vaskülaris ve glomerüllerin aktif sıvı ve elektrolit transfer mekanizmalarındaki benzerliktir. Bu benzerlik KBY etiyolojisinde rol oynayan nefrotoksik maddelerin aynı zamanda kokleada da hasara neden olabileceğini düşündürmektedir. KBY’nin etiyopatogenezinde ortaya çıkan inflamasyon ve mikrosirkülasyon bozukluğunun da koklear hasara neden olarak tinnitus ve işitme azlığına neden olabileceği ileri sürülmüştür.¹

Tüm bu nedenlerden dolayı KBY hastalarında tinnitus sıklığında genel populasyona göre artış beklenebilmektedir. Ancak, çalışmamızda HD’ye giren KBY hastalarının %17’sinde çınlama şikâyeti saptanmıştır. Bu oran, literatürde belirtilen genel popülasyondaki tinnitus sıklığı ile benzerlik göstermektedir. Bu durum çalışmamızdaki hasta popülasyonunun küçük olması ile açıklanabilmektedir.

Tinnitus oluşumunda sadece akustik patolojilerin rol oynamadığı, psikolojik parametrelerin de katkısının olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle hastaların tinnitus algısını ve psikosomatik olarak nasıl etkilendiklerini gösteren ölçekler oldukça önemlidir. Bu ölçekler kullanılarak hastaların tinnitustan kaynaklanan rahatsızlık dereceleri ve bununla başa çıkabilme özellikleri belirlenebilmektedir. Aynı zamanda; tinnitusun hastaların günlük hayatlarını, sosyal aktivitelerini ne şekilde etkilediği değerlendirilebilmekte ve tinnitusun fiziksel ve emosyonel etkilerini ortaya koymak da mümkün olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, tinnitus şiddeti aynı düzeyde olan hastaların farklı şekilde etkilenme gösterdikleri bildirilmiştir.^{6,9}

Tinnitus Engellilik Anketi, tinnitusun hastaların günlük hayatlarındaki fonksiyonları üzerine olan etkisini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş 25 sorudan oluşan bir formdur.⁶ Aksoy ve ark. tarafından Türkçeye çevrilen Tinnitus Engellilik Anketi’nin hastaların semptomlarını ölçmekte tutarlı ve güvenilir olduğu ortaya konmuştur.⁵

Tinnitus yakınması olan hastaların yaklaşık olarak %3-5'inde, bu yakınmanın hastaların günlük hayatlarını etkilediği ve performanslarında azalma ve kısıtlılığa neden olduğu bildirilmektedir.¹ Çalışmamızda, Tinnitus Engellilik Anketi'ne göre hastaların %21 (%12 şiddetli, %9 felaket)'inde, tinnitus yakınması günlük hayatlarını ve uyku düzeylerini etkileyecek oranda fazladır. Bu nedenle tinnitus yakınması olan HD hastalarının bu durumdan normal popülasyona göre daha fazla etkilenmiş olabileceği düşünülebilmektedir. Ancak, çalışmamızda elde ettiğimiz daha yüksek rahatsızlığın nedeni ortaya konulmamıştır. Bu durum, hastaların KBY'lerine bağlanabileceği gibi eşlik eden ek medikal ve psikolojik faktörlerden de kaynaklanıyor olabilmektedir. Bu nedenle bu konuda, daha

fazla sayıda hasta içeren ve daha fazla faktörün değerlendirildiği çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, tinnitus yakınması olan KBY hastalarında HD tedavisinin tinnitus algısı üzerine olan olası etkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla temel olarak ağrı düzeyini değerlendirmek için geliştirilmiş olan; ancak tinnitusun sıklığı, süresi, şiddeti, hastaların tinnitustan duydukları rahatsızlık düzeyini değerlendirmek amacıyla da kullanılan GAÖ kullanılmıştır. Çalışmamızda, HD tedavisinin tinnitusun subjektif algısı üzerinde değişikliğe neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Shih CP, Lin HC, Chung CH, Hsiao PJ, Wang CH, Lee JC, et al. Increased risk of tinnitus in patients with chronic kidney disease: a nationwide, population-based cohort study. *PLoS One* 2017;12(8):e0183192.
2. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *Lancet* 2012;379(9811):165-80.
3. Çetinkaya S, Nur N, Ayvaz A, Özdemir D. [Depression, anxiety levels and coping strategies with stress in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) and hemodialysis (HD) patients in a university hospital]. *Archives of Neuropsychiatry* 2008;45(3):78-84.
4. Peyvandi A, Roobahany NA. Hearing loss in chronic renal failure patient undergoing hemodialysis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;65(Suppl 3):537-40.
5. Aksoy S, Firat Y, Alpar R. The tinnitus handicap inventory: a study of validity and reliability. *Int Tinnitus J* 2007;13(2):94-8.
6. Eğilmez OK, Kalcioğlu MT, Kökten N. [Questionnaire methods used in the psychosomatic evaluation of tinnitus]. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2014;24(5):303-10.
7. Han BI, Lee HW, Kim TY, Lim JS, Shin KS. Tinnitus: characteristics, causes, mechanisms, and treatments. *J Clin Neurol* 2009;5(1):11-9.
8. Baran H, Gökdoğan O, Çakabay T. [Comparison of tinnitus handicap inventory and Beck depression-anxiety inventories]. *KBB Uygulamaları* 2016;4(1):7-11.
9. Bartels H, Pedersen SS, van der Laan BF, Staal MJ, Albers FW, Middel B. The impact of Type D personality on health-related quality of life in tinnitus patients is mainly mediated by anxiety and depression. *Otol Neurotol* 2010;31(1):11-8.