

# Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerde Azalmış Ses Toleransı İçin Ses Zenginleştirme Terapisi: Pilot Çalışma

## Sound Enrichment Therapy for Decreased Sound Tolerance in Individuals with Autism Spectrum Disorder: Pilot Study

Emre GÜRSES<sup>a</sup>, Şebnem GÜMÜŞCÜ TUŞ<sup>b</sup>, Songül AKSOY<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji ABD, Ankara, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Kıbrıs Sağlık ve Toplum Bilimleri Üniversitesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Güzeluyurt, KKTC

Bu çalışma, Uluslararası Otizm Konferansı (14-16 Kasım 2014, Antalya)'nda poster olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmanın amacı, tinnitus, mizofoni ve hiperakuzi yönetiminde kullanılan Ses Zenginleştirme Terapisi (SZT)'nin, azalmış ses toleransına sahip Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireylerde etkinliğinin araştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, yaşları 8-28 yıl ( $X=13,25$  yıl,  $SS=\pm 8,48$  yıl) arasında değişen ve normal işitmeye sahip 6 (4 E-2 K) OSB'li birey dâhil edilmiştir. Ailelere terapi programı hakkında bilgiler verilerek, ailelerden ve/veya bireylerden aşırı hassas olunan sesleri belirlemeleri ve rahatsızlık şiddetlerini terapi öncesi vizüel analog skala (VAS)'ya işaretlemeleri istenmiştir. SZT, enstrümental müzik ve doğa sesleri kullanılarak uygun görülen MP3 veya bilgisayar uygulamaları ile sunulmuştur. SZT, üç aşamalı ve her aşama bir hafta sürecek şekilde programlanmıştır. Bireyde duyarlılık (ses tolerans artışı) sağlanana kadar terapiye devam edilmiş ve sonuçlar, terapi öncesi, 6 ve 12. haftalar olacak şekilde VAS ve bireysel görüşme yapılarak değerlendirilmiştir. **Bulgular:** En çok rahatsızlık hissi veren sesler; elektrik süpürgesi, çocuk ağlaması, kalabalık uçuştusu, araç-egzoz sesi ve mikrofonik sesler olarak belirtilmiştir. Bazı aileler, bu sesleri duyduğunda çocuklarının hırçın davranışlar sergilediklerini açıklamışlardır. Bireylerin VAS puanları anlamlı şekilde rahatsızlığın azaldığı yönünde bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Bir aile, dayanılmaz rahatsızlık olarak belirttiği seslerin tamamen kaybolduğunu VAS puanları ile belirtmiş ve çocuğunun hırçın davranışlar sergilemediğini açıklamıştır. **Sonuç:** Amerikan Nöroloji Akademisi ve Çocuk Nörolojisi Topuluğu'nun komisyon raporunda, OSB'li bireylerin atipik işitsel karakteristiklerine ışık tutacak çalışmaların yapılması gerekliliği belirtilmiştir. Çalışmamız, bireylerde ses toleransının gelişebildiğini göstermiştir. Ses intoleransı olan OSB'li bireylere SZT'nin uygulanmasının etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu pilot çalışma sonucunda, ses intoleransı olan OSB'li bireylerde SZT'nin, karşılaştırmalı terapi teknikleri ile geniş vaka gruplarında çalışmaya değer olduğu sonucuna varılmıştır.

**ABSTRACT Objective:** The aim of our study is to evaluate the effectiveness of Sound Enrichment Therapy (SET) used for management of misophonia, tinnitus and hyperacusis in individuals with Autism Spectrum Disorders (ASD) with decreased sound tolerance. **Material and Methods:** Six individuals (4 M-2 F) with ASD with normal hearing, age ranged between 8 to 28 ( $X=13.25$ ,  $SD\pm 8.48$  years) were included in the study. Parents were informed about therapy program and asked from parents or individuals to identify hypersensitive sounds and mark the severity of discomfort according to visual analogue scale (VAS) at the assessment meeting. SET stimulus were composed of instrumental music and natural sounds, presented via MP3 and computer. SET is programmed in three levels, each level lasting a week. Assessment were done before the therapy, 6<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> weeks according to VAS and parents meeting. **Results:** The most disturbing sounds; vacuum cleaner, child crying, crowded humming, car-exhaust noise and microfonic sounds. Some of the parents reported that their children behaved very aggressively against these sounds. VAS scores were significantly reduced ( $p<0.01$ ). One parent stated that sound tolerance were completely improved and the child didn't exhibit aggressive behavior at all. **Conclusion:** In the commission report of the American Academy of Neurology and Pediatric Neurology, it is stated that studies should be carried out to shed light on the atypical auditory characteristics of ASD. Our study showed that sound tolerance could be improved. Further studies, comparing between different therapy methods and sound enrichment therapy with larger sample group are suggested.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm spektrum bozukluğu; azalmış ses toleransı; hipersensitivite

**Keywords:** Autism spectrum disorders; decreased sound tolerance; hypersensitivity

**Correspondence:** Emre GÜRSES  
Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloj ABD, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY  
**E-mail:** gursess.emre@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

**Received:** 26 Apr 2019

**Received in revised form:** 17 Sep 2019

**Accepted:** 19 Sep 2019

**Available online:** 30 Sep 2019

2536-4391 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

İlk kez 1943 yılında Kanner tarafından tanımlanan Otizm [Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB)], kısıtlanmış, tekrarlayan, stereotipik davranışlar, sosyal etkileşim ve iletişimde belirgin bozulma ile karakterize ciddi gelişimsel bir bozukluktur.<sup>1</sup> OSB olan bireylerin yüksek şiddetli işitsel uyarılara karşı bile tepkisiz kalmaları, geçmiş dönemlerde total işitme kayıplı olduklarını düşündürmekteydi.<sup>2</sup> Yenidoğan işitme taramalarının başlaması ile kalıcı işitme kayıplarının erken tanısı sağlanmış, işitme kaybı prevalansları ve tipleri gerçekçi bir şekilde belirlenmeye başlanmıştır. Genel popülasyonda işitme kaybının sıklığı (her 1.000 canlı doğumda ~2-3) ile karşılaştırıldığında, işitme kaybı prevalansı OSB'li bireylerde daha yaygındır (her 100 OSB'li bireyde 3,5). Bununla birlikte, işitme kaybı ile OSB arasında ileri düzey bir korelasyon olduğuna dair çalışmalar mevcut değildir.<sup>3,4</sup> İşitme kaybı olan okul çağındaki 32.334 çocuk ile yapılan çalışmada, OSB prevalansı %1,9 olarak bulunmuştur.<sup>5</sup> OSB semptomları çocuklarda genellikle 3 yaşına kadar belirginleşmekle beraber, tanı yaşı 4 ve üzeridir.<sup>6</sup> İşitme kaybının eşlik ettiği durumlarda tanı yaşının uzadığı da bildirilmiştir.<sup>7</sup> J. Meinzen ve ark.nın 24 işitme kayıplı katılımcı ile yaptıkları çalışmada, OSB tanı yaşı 66,5 ay olarak bildirilmiştir.<sup>8</sup> Tanılama süresinde gecikmeye yol açan faktörlerin başında hem işitme kaybında hem de OSB'de gözlemlenen dil gelişimindeki gecikme ve sosyal iletişim zorluklarının işitme kaybı nedeni ile gölgelenmesi gelmektedir.<sup>8,9</sup>

Normal işitmeye sahip OSB'li bireylerin de işitsel karakteristikleri, normal işitsel gelişim gösteren bireylerden farklılıklar içermektedir.<sup>10,11</sup> Bununla beraber işitsel uyarılara karşı oluşan geç latanslı uyarılmış potansiyel yanıtlarının OSB'li bireylerde daha düşük amplitüdü olduğu yönünde fizyolojik değişiklikler de literatürde mevcuttur.<sup>12</sup> Bunun yanı sıra dinamik aralıkta azalma ve işitsel gürülük algısında artış da bildirilmektedir.<sup>13</sup> İşitme algısındaki bu değişimler, normal işitmeye sahip OSB'li bireylerde de gürültüye karşı aşırı hassasiyet hissi oluşturabilmektedir. Bu durum, OSB'li bir birey tarafından, "Kazancı çok yüksek açılmış bir işitme cihazının tüm sesleri toplayarak çileden çıkaran bir gürültü duyurması gibi. Ya cihazı çıkaracağım ya da sesle delireceğim." şeklinde tanımlanmıştır.<sup>14</sup>

Yüksek seslerden aşırı rahatsızlık hissi OSB'li bireylerde sürekli görülmektedir, ancak görsel ve dokunsal uyarılarda olduğu gibi işitsel uyarılarda da hiper ve hiposensitif yanıtların değişik zamanlarda görülebileceği rapor edilmiştir.<sup>14</sup> Hipersensitif algıda işitsel uyarılara (elektrik süpürgesi vs.) karşı panik, ağlama, kaçma davranışları gözlenmekte, bireyler, seslerden kaçınmak için kulaklarını kapatmaya çalışmaktadırlar.<sup>15</sup> OSB'li bireylerde gürültüye karşı aşırı hassasiyet üzerine terapi/tedavi yaklaşımlarının literatür bilgisi sınırlıdır. Bu pilot çalışmanın amacı, seslere ve gürültüye karşı sürekli hipersensitif reaksiyon gösteren bireylerde Azalmış Ses Toleransı (AST) problemi için önerilen Ses Zenginleştirme Terapisi (SZT)'nin etkinliğinin belirlenmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ünitesinde, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirilmiştir. OSB tanısı almış ve bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden ve aynı yöntemle özel eğitim (Uygulamalı Davranış Analizi) alan 12 bireyin değerlendirildiği çalışmada, ailelere çalışmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgi verilerek ve yazılı onamları alınmıştır.<sup>16</sup> İlk değerlendirme sonucunda dâhil edilme kriterlerini karşılamayan 4 birey çalışma dışı bırakılmış, terapi sürecinde ise 2 birey, özel nedenler (sağlık problemi ve il dışına çıkma) dolayısıyla terapi programını tamamlayamamışlardır. Bu nedenle çalışma, yaşları 8-28 yıl ( $X=13,25$  yıl,  $SS=\pm 8,48$  yıl) arasında değişen normal işitmeye sahip 6 (4 E-2 K) OSB'li birey ile tamamlanmıştır. OSB tanı yaşı  $X= 3,66 \pm 0,81$  yıl, özel eğitime başlama yaşı  $X= 4,66 \pm 1,03$  yıl ve özel eğitim süresi  $X= 3,83 \pm 3,06$  yıl olacak şekilde belirlenmiştir.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri;

- OSB tanısı almış olmak,
- Bilateral normal işitmeye sahip olmak (saf ses ortalaması  $\leq 15$  dB İS),<sup>17</sup>
- Aktif orta kulak enfeksiyonuna sahip olmamak,
- Seslere karşı tutarlı olarak aşırı duyarlılık ve reaksiyon göstermek.

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri;

- Odyolojik ekipmanlara karşı aşırı tepki vermek,
- Tekrarlı kontrollere rağmen test problemlerini/kulaklıklarını kulağına taktırmamak (Sedasyon ile testlerin uygulanması konusunda yönlendirilmiş, çalışmaya dâhil edilmemiştir.).

Bireylerin işitme eşikleri, GSI 61 (Grason-Stadler, Eden Prairie, Minn, USA) marka klinik odyometre ve Telephonics TDH-49 (Telephonics, Farmingdale, NY, USA) kulak-üstü kulaklıklarla, 125-8000 Hz frekans aralığında saf ses uyarılar verilerek belirlenmiştir. Kemik yolu eşikleri ise 500-4000 Hz frekans aralığında B-71 kemik vibratör ile değerlendirilmiştir. İmmitansmetrik ölçümler *Intera-coustic Titan* Geniş Bant (Interacoustics; Assens, Denmark) Timpanometre ile yapılmıştır. Bireylerin sessiz odadan ve/veya kulaklıktan/probdan rahatsız olmaları durumunda, odyolojik test süreci birden fazla de-

ğerlendirme ile tamamlanmıştır. Kulaklık ve/veya prob takılmasına reaksiyon gözlemlenen durumlarda aileler kulaklık takma konusunda bilgilendirilmiş, evde bu konuda alıştırmaları istenmiş ve bireylerin odyolojik testlere hazır olarak gelmeleri sağlanmıştır. Oluşturulan değerlendirme formu ile ailelerden ve/veya bireylerden en çok rahatsız olunan seslerin ve seslere karşı verilen reaksiyonların bilgisi edinilmiştir. Subjektif rahatsızlık düzeyleri terapi öncesi, terapiden 6 hafta ve 12 hafta sonrası vizüel analog skala (VAS) kullanılarak elde edilmiştir. Rahatsız olunan sesler belirlenerek, sıralama (en şiddetli-en hafif) ve puanlama (0-10) yapılmaları sağlanmıştır. Oluşturulan değerlendirme formu ve bir vakanın rahatsız olduğu sesler ve VAS puanları **Şekil 1**'de görülmektedir.

Değerlendirmeler öncesi aile bilgilendirme toplantısı yapılarak, ailelere işitme sisteminin çalışma

**Ses Zenginleştirme Terapisi İçin Visual Analog Skala Değerlendirmesi**

**Testin amacı ve uygulanması:** Visual Analog Skala (VAS), sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 10'a ayrılmış bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımları yazılır ve bireyden bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya işaret ederek belirtmesi istenir. Seslere karşı rahatsızlığın değerlendirilmesi için bir uca hiç rahatsızlık yok, diğer uca dayanılmaz rahatsızlık yazılmıştır. Sizin belirlediğiniz seslere karşı çocuğunuzun durumunu bu çizgi üzerinde işaretleyiniz. Rahatsızlığın hiç olmadığı yerden işaretlediğiniz yere kadar olan mesafenin uzunluğu bireyin rahatsızlık seviyesini belirtir. Çocuğunuzda aşırı hassasiyet oluşturan sesleri en fazla rahatsızlık verenden başlayarak düşüğe doğru sıralayınız ve Visual Analog Skala (VAS) üzerinde bu rahatsızlığın şiddetini gösteriniz. Lütfen 3 haftalık terapiler sonrası bu formu tekrar doldurun.

**Örnek Kağıt Hışırtısı**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 8 ve 9 arasında

**2. Hoparlör, mekatonik vs. sesler**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 0, 6 ve 7 arasında

**3. Arac motor ve egzoz sesleri**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 2, 5 ve 7 arasında

**4. Göklerin farklı eşikleri**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 2, 4 ve 5 arasında

**5. Yürme seslerinin sesleri**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 0 ve 4 arasında

**6. Köpek inek sesi**  
Lütfen çocuğunuzun rahatsız olduğu sesi yazınız.  
Rahatsızlık yok (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 Dayanılmaz rahatsızlık  
\* işaretleri 0 ve 4 arasında

**NOT:** Bebek ve çocukların başarma ve optimalizasyonu için, ailesi sesler olmanızı ve kullandıkları sesleri yazarak devam etmekte.

ŞEKİL 1: Vaka örneği.

mekanizması, basit bir şekilde anatomisi, terapinin amacı, nasıl uygulanacağı açıklanmış ve danışmanlık verilmiştir. Terapi programı, Jastreboff ve Jastreboff'un azalmış ses toleransı protokolünde önerdiği şekilde 3'er haftalık döngülerle 3 ay uygulanmış, Tinnitus Yeniden Eğitim Terapisi Kategori III'te önerilen program ile takip edilmiştir.<sup>18</sup> Enstrümental müzik ve seslerin özellikle hoş giden aktiviteler sırasında dinlenmesi önerilmiştir. SZT, her gün, günde 2 kez, 20-40 dk süre ile uygulanmıştır. SZT programının haftalık uygulama protokolü Şekil 2'de görülmektedir.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler IBM SPSS (IBM Corp., Armonk, NY, USA) versiyon 23 kullanılarak yapılmıştır. Terapi öncesi, 6. hafta ve 12. hafta VAS sonuçları Friedman testi kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi %1 olarak

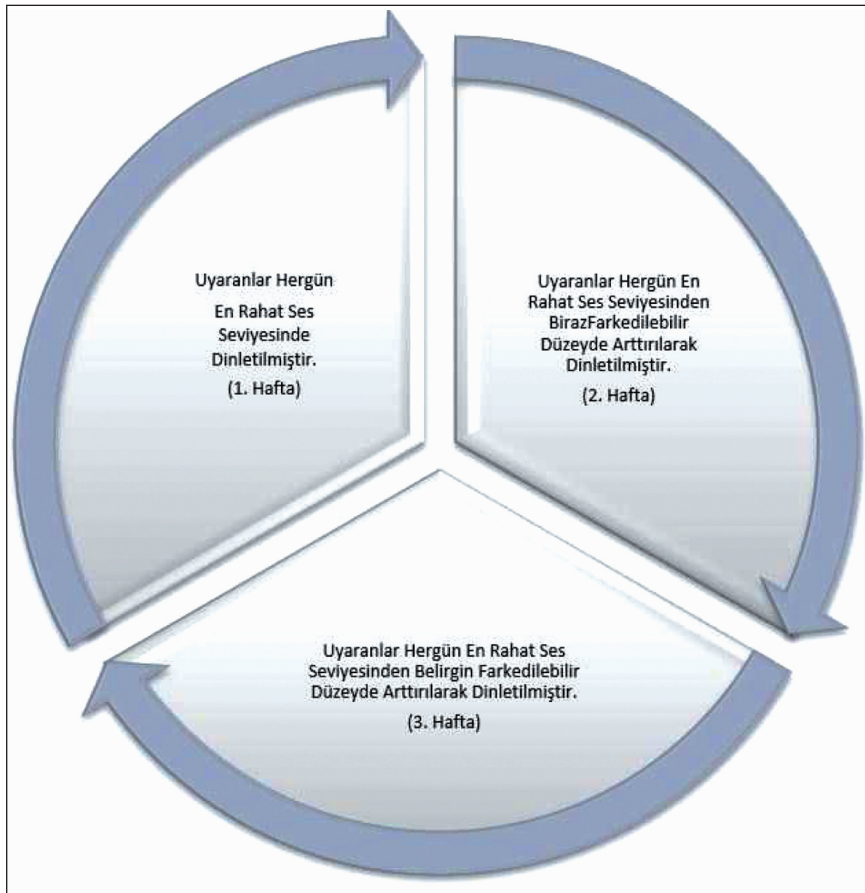
kullanılmıştır. Anlamlı ilişki olduğu durumlarda ikili karşılaştırmalar için Wilcoxon testi kullanılmıştır.

### BULGULAR

Bireylerin en çok rahatsız olduklarını belirttikleri sesler Tablo 1'de görülmektedir.

Bireylerden elde edilen VAS puanları, terapi öncesi, terapi sonrası 6. hafta ve 12. hafta olacak şekilde Friedman testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de görülmektedir.

İkili karşılaştırmalar Wilcoxon testi ile yapılmıştır. Rahatsızlık düzeylerinde terapi öncesi ve 12. hafta VAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar gözlemlenmiştir. Altıncı hafta değerlendirilmesinin ortancalarında azalmalar olmakla beraber, 3. sırada belirtilen rahatsızlık ( $p=,109$ ) ve diğer rahatsızlıkların ( $p=0,066$ ) terapi öncesi ve 6.



ŞEKİL 2: Haftalık ses zenginleştirme terapi programı.

**TABLO 1:** En çok rahatsızlık veren sesler.

Elektrik süpürgesi
Çocuk ağlaması
İnşaat sesleri
Kalabalık uçuştusu
Araç-egzoz sesi
Mikrofonik sesler
Motosiklet sesi
Köpek havlaması

hafta bulgularının ikili karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir. Sonuçlar, AST için 6 haftalık bir terapi süresinin etkinliğinin sınırlı olduğunu desteklemektedir.

Çalışmaya dâhil edilen 6 bireyin terapi öncesi, 6. hafta ve 12. hafta VAS puanları Şekil 3'te görülmektedir.

Bir aile tarafından VAS puanlamasında, dayanılmaz rahatsızlık olarak belirtilen seslere karşı AST'nin tamamen kayb olduğu ve bireyin terapi sonrası hırçın davranışlarının kaybolduğu özellikle ifade edilmiştir.

## TARTIŞMA

OSB'li çocuklarda sıklıkla görülen duyuşsal uyarılara yönelik abartılı davranışsal tepkiler örüntüsü olan aşırı-tepkisellik; hiperakuzi, aşırı duyarlılık, duyuşsal savunmasızlık, duyuşsal modülasyon disfonksiyonu, intolerans, kaçınma, aşırı uyarılma ve duyuşsal uyarılara alışma eksikliğini içeren bir

şemsiye terimdir.<sup>19</sup> Bununla beraber literatürde OSB'li bireylerin seslere karşı aşırı hassasiyeti için "gürültü hassasiyeti" terimi standardize edilmiş ve kullanılması önerilmiştir.<sup>20</sup> Bu çalışmada, OSB'li bireyler tarafından tanımlanan işitsel uyarıların hepsi gürültü içeriğine sahip olmadığı için AST terimi kullanılmıştır. OSB'li bireylerde intolerans evrensel olmasa da yaygındır ve OSB'nin ayırıcı tanısında intolerans bir kanıt olarak değerlendirilmektedir.<sup>21</sup> Duyusal uyarana aşırı tepki; dokunma, koklama, tat, hareket, görsel ve işitsel olabilmektedir. Duyusal uyarılardan kaçınma gösteren bireyler, oyun ortamlarında daha az bulunurlar ve evde kendi kendine bakımda azalmış bağımsızlık gösterirler.<sup>22</sup>

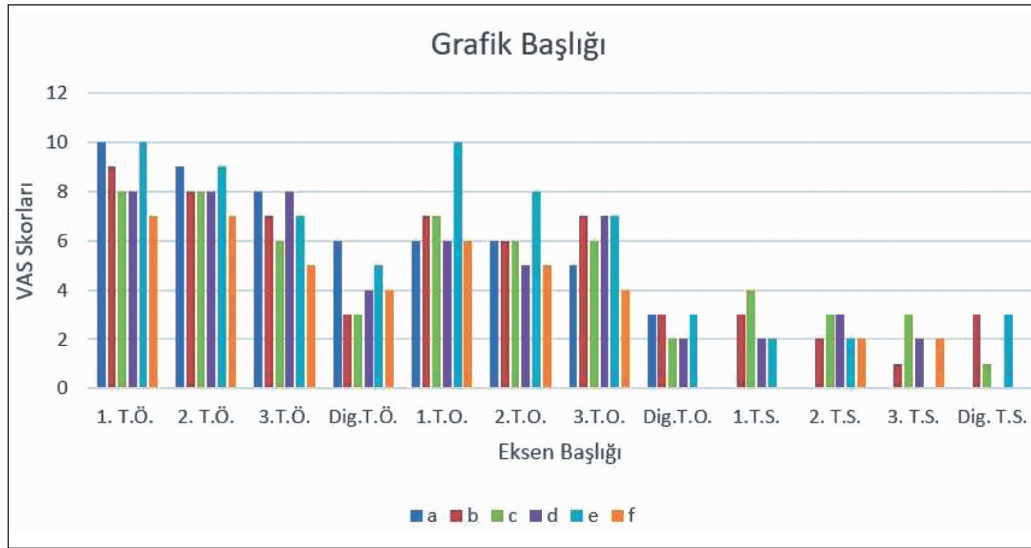
OSB'li bireylerde AST'nin tanımlanması ve epidemiyolojisi ile ilgili literatürde birçok yayın olmakla birlikte, terapisine yönelik kanıtlar oldukça sınırlı sayıda yer almaktadır. Travmatik beyin hasarı olan bireyler gibi benzer şikâyetleri yaşayanlarda rahatsız edici işitsel uyarana karşı baş etme stratejisi, uzak durma veya kaçma şeklinde gözlemlenmekteyken, OSB'li bireylerde bu stratejilerin daha plansız uygulandığı bildirilmiştir.<sup>20,23</sup> Çalışmamızda tepkisel davranışlar; anksiyetede artış, hırçınlaşma ve bağırma olarak rapor edilmiştir.

AST için kullanılan SZT'de enstrümental müzik OSB'li bireylere dinletilmiştir. Terapi uygulamasından üç ay sonra elde edilen veriler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, AST gibi işitsel anormalliklerin iyileşme potansiyeline sahip olduğunu bildiren ça-

**TABLO 2:** Rahatsız olunan seslerin tanımlayıcı VAS sonuçları.

Seslerin rahatsızlık sıralaması	Terapi öncesi Ortanca (%25-%75)	6. hafta Ortanca (%25-%75)	12. hafta Ortanca (%25-%75)	p
1	8,50 (8-10)	6,50 (6-7,75)	2,50 (1,50-3,25)	<0,01*
2	8,00 (7,75-9,00)	6,00 (5,00-6,50)	2,50 (1,50-3,00)	<0,01*
3	7,00 (6,00-8,00)	6,50 (4,75-7,00)	1,00 (,00-2,25)	<0,01*
Diğer rahatsızlıklar	4,50 (3,00-6,00)	2,50 (2,00-3,00)	,50 (,00-3,00)	<0,01*

\*&lt;0,01. VAS: Vizüel analog skala.



**ŞEKİL 3:** Ses zenginleştirme terapisi VAS sonuçları grafiği.

\*a,b,c,d,e,f: Çalışmaya katılan OSB'li bireyler. VAS: Vizüel analog skala; T.Ö: Terapi öncesi; T.O: Terapi ortası; T.S: Terapi sonrası.

lışmayı desteklemektedir.<sup>24</sup> SZT ile dinleyicide sese karşı duyarlılaştırma oluşmasına yardımcı olduğu gibi, arka planda var olan müzik ve/veya gürültünün reaksiyon gösterilen hedef uyarana karşı farkındalığı azaltarak da etkili olduğu düşünülmektedir. Olaya ilişkin potansiyeller kullanılarak OSB'li bireylerde yapılan çalışmada, karmaşık işitsel uyarıların varlığında işitsel dikkatin verildiği uyarana karşı *top-down* uyarıların bozulduğu bildirilmiştir.<sup>25</sup> SZT ile OSB'li bireyin dikkatini verdiği rahatsız edici ses varlığında, karmaşık işitsel ortam oluşturulmasına bağlı olarak rahatsız edici sese karşı toleransın gelişmiş olabileceği düşünülmektedir.

Ikuta ve ark., 2016 yılında yapmış oldukları preliminer çalışmada, kulak koruyucuları ve aktif gürültü engelleyici kulaklıklar ile rahatsız edici seslere karşı bariyer oluşturarak OSB'li bireyler için başa çıkma stratejisi geliştirmeyi araştırmışlardır.<sup>26</sup> Benzer çalışmalar hiperakuzi ve ses intoleransı olan bireylerde de denenmiş, ancak uzun süreli takiplerde sosyal izolasyona neden olduğu belirtilmiştir.<sup>27</sup> Kulak koruyucuları zararlı ve yüksek şiddette işitsel uyarılardan korunmak amacıyla tasarlanmıştır ve bu ortamlar için önerilmektedir.<sup>28</sup> OSB'li bireylerin rahatsızlıkları incelendiğinde ise rahatsız edici ses şiddetinden çok gürültü içeriği olan ve genel popülasyon tarafından normal kabul edilen seslere karşı

aşırı hassasiyet gösterdikleri dikkat çekmektedir. Bununla beraber, uzun süreli kulak koruyucusu veya kulaklık kullanımının OSB'li bireyler tarafından reddedilebileceği de unutulmamalıdır. Ikuta ve ark.nın aynı çalışmasında, OSB'li 4 birey hem kulak koruyucusu hem de gürültü engelleme yöntemlerini, 5 birey ise gürültü engelleyen kulaklık kullanımını reddetmiştir.<sup>26</sup> Ikuta ve ark.nın çalışmasının aksine çalışmamızda, işitsel uyarı verilerek SZT aracılığı ile toleransın geliştirilmesi hedeflenmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. İşitsel uyarıların verilmesinde kulaklık ya da hoparlör kullanımının terapi sonuçlarını etkilemediği, her iki durumda da toleransın geliştiği gözlenmiştir.

Terapi programının süresi ve etkinliğini belirlemek amacıyla tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. hafta ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası 12. hafta arasındaki ikili karşılaştırmalarda, istatistiksel olarak anlamlı sonucun yalnızca 12. haftada gerçekleştiği belirlenmiştir. SZT'nin uzun süreli uygulamalarda başarı gösterdiği, bu sonuçlar üzerinden genellenebilir.

Pilot çalışma niteliğinde olan araştırmamızın çıkarımlarını; iletici seçiminde (kulaklık, hoparlör) esnek davranılabileceği, SZT'nin ses intoleransı terapisinde kullanılabileceği, SZT sonuçlarının başarısında terapi süresinin etkili olacağı şeklinde sıralamak mümkündür.

## SONUÇ

Çalışma sonuçlarımız ve literatür bilgileri değerlendirildiğinde, AST için kulak koruma yöntemlerinden çok duyarsızlaştırma yöntemlerine öncelik verilmesi ve uzun takipli çalışmaların yapılması gerekliliği belirlenmiştir. OSB'li bireylerin odyolojik değerlendirmeleri sırasında odyolog tarafından yapılan rutin işitme testlerine ek olarak, AST'nin de araştırılması ve programlara, ailelerin ses intoleransı konusunda bilgilendirilmesi de dâhil edilmiştir. OSB olan bireye sahip ailelerin erken dönemde bilgilendirilmesi ve AST'ye karşı duyarsızlaştırma sağlanmasının, özel eğitim programlarının uygulanmasını kolaylaştırarak bireylerin sosyal yaşantılarını olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

### Teşekkür

Bireylere ve ebeveynlere deneyimlerini cömertçe bizimle paylaştıkları için teşekkür ederiz.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Songül Aksoy; **Tasarım:** Songül Aksoy, Emre Gürses, Şebnem Gümüştü Tuş; **Denetleme/Danışmanlık:** Songül Aksoy, Emre Gürses, Şebnem Gümüştü Tuş; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Emre Gürses, Şebnem Gümüştü Tuş; **Analiz ve/veya Yorum:** Emre Gürses, Songül Aksoy; **Kaynak Taraması:** Emre Gürses; **Makalenin Yazımı:** Emre Gürses; **Eleştirel İnceleme:** Songül Aksoy; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Songül Aksoy, Şebnem Gümüştü Tuş.

## KAYNAKLAR

- American Psychiatric Association. Task Force on DSM-IV. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV. 4<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APA Press; 1994. p.143-7.
- Lockyer L, Rutter M. A five-to fifteen-year follow-up study of infantile psychosis: III. Psychological aspects. British Journal of Psychiatry. 1969;115(525):865-82. [Crossref] [PubMed]
- Fortnum HM, Summerfield AQ, Marshall DH, Davis AC, Bamford JM. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. BMJ. 2001; 323(7312):536-40. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Rosenhall U, Nordin V, Sandström M, Ahlsén G, Gillberg C. Autism and hearing loss. J Autism Dev Disord. 1999;29(5):349-57. [Crossref] [PubMed]
- Szymanski CA, Brice PJ, Lam KH, Hotto SA. Deaf children with autism spectrum disorders. J Autism Dev Disord. 2012;42(10):2027-37. [Crossref] [PubMed]
- Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2008 Principal Investigators; Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of autism spectrum disorders--Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 sites, United States, 2008. MMWR Surveill Summ. 2012;61(3):1-19. [PubMed]
- Worley JA, Matson JL, Kozlowski AM. The effects of hearing impairment on symptoms of autism in toddlers. Dev Neurorehabil. 2011;14(3):171-6. [Crossref] [PubMed]
- Meinzen-Derr J, Wiley S, Bishop S, Manning-Courtney P, Choo DI, Murray D. Autism spectrum disorders in 24 children who are deaf or hard of hearing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2014;78(1):112-8. [Crossref] [PubMed]
- Monteiro SA, Spinks-Franklin A, Treadwell-Deering D, Berry L, Sellers-Vinson S, Smith E, et al. Prevalence of autism spectrum disorder in children referred for diagnostic autism evaluation. Clin Pediatr (Phila). 2015;54(14): 1322-7. [Crossref] [PubMed]
- Rimland B, Edelson SM. The effects of auditory integration training on autism. American Journal of Speech-Language Pathology (AJSLP). 1994;3(2):16-24. [Crossref]
- Stiegler LN, Davis R. Understanding sound sensitivity in individuals with autism spectrum disorders. Focus on Autism and Other Developmental Disabilities (FOCUS). 2010;25(2): 67-75. [Crossref]
- Bruneau N, Roux S, Adrien JL, Barthélémy C. Auditory associative cortex dysfunction in children with autism: evidence from late auditory evoked potentials (N1 wave-T complex). Clin Neurophysiol. 1999;110(11):1927-34. [Crossref] [PubMed]
- Khalfa S, Bruneau N, Rogé B, Georgieff N, Veuille E, Adrien JL, et al. Increased perception of loudness in autism. Hear Res. 2004;198(1-2):87-92. [Crossref] [PubMed]
- O'Neill M, Jones RS. Sensory-perceptual abnormalities in autism: a case for more research? J Autism Dev Disord. 1997;27(3): 283-93. [PubMed]
- Frith U, Baron-Cohen S. Perception in autistic children. In: Cohen DJ, Donnellan AM, Paul R, eds. Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders. 1<sup>st</sup> ed. Chapt. 5. Silver Spring, Md.: Winston; New York: Wiley; 1987. p.85-102.
- Steege MW, Mace FC, Perry L, Longenecker H. Applied behavior analysis: beyond discrete trial teaching. Psychology in the Schools. 2007;44(1):91-9. [Crossref]
- Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. Asha. 1981;23(7):493-500. [PubMed]

18. Jastreboff MM, Jastreboff PJ. Decreased sound tolerance and tinnitus retraining therapy (TRT). *Australian and New Zealand Journal of Audiology*. 2002;24(2):74-84. [[Crossref](#)]
19. Baranek GT, Boyd BA, Poe MD, David FJ, Watson LR. Hyperresponsive sensory patterns in young children with autism, developmental delay, and typical development. *Am J Ment Retard*. 2007;112(4):233-45. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Landon JD, Shepherd D, Lodhia V. A qualitative study of noise sensitivity in adults with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders (RASD)*. 2016;32:43-52. [[Crossref](#)]
21. Baranek GT, Parham LD, Bodfish JW. Sensory and motor features in autism: assessment and intervention. In: Volkmar FR, Paul R, Klin A, Cohen DJ, eds. *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders*. 3<sup>rd</sup> ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2005. p.831-57. [[Crossref](#)]
22. Baranek GT, Chin YH, Hess LM, Yankee JG, Hatton DD, Hooper SR. Sensory processing correlates of occupational performance in children with fragile X syndrome: preliminary findings. *Am J Occup Ther*. 2002;56(5):538-46. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Landon J, Shepherd D, Stuart S, Theadom A, Freundlich S. Hearing every footstep: noise sensitivity in individuals following traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil*. 2012;22(3):391-407. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Kern JK, Trivedi MH, Garver CR, Grannemann BD, Andrews AA, Savla JS, et. al. The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism*. 2006;10(5):480-94. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Orekhova EV, Stroganova TA, Prokofiev AO, Nygren G, Gillberg C, Elam M. The right hemisphere fails to respond to temporal novelty in autism: evidence from an ERP study. *Clin Neurophysiol*. 2009;120(3):520-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
26. Ikuta N, Iwanaga R, Tokunaga A, Nakane H, Tanaka K, Tanaka G. Effectiveness of earmuffs and noise-cancelling headphones for coping with hyper-reactivity to auditory stimuli in children with autism spectrum disorder: a preliminary study. *Hong Kong J Occup Ther*. 2016;28(1):24-32. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
27. Jastreboff PJ, Hazell JW. *Tinnitus Retraining Therapy: Implementing the Neurophysiological Model*. 1<sup>st</sup> ed. Cambridge, MA: Cambridge University Press; 2008. p.21.
28. Crummer RW, Hassan GA. Diagnostic approach to tinnitus. *Am Fam Physician*. 2004;69(1):120-6. [[PubMed](#)]