

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Tinnitus , Latince “ tinnire” sözcüğünden türetilmiştir. "Tinnire", çan çalmak, zil çalmak anlamlarına gelen bir sözcüktür. Tinnitus tek başına bir hastalık ismi değil, işitme sistemindeki bir patolojinin işaretidir. Fakat rahatsız ediciliği nedeniyle kimi zaman altta yatan diğer patolojiden daha önemli bir sorun haline gelebilmektedir.

Tinnitus 5000 yıldan beri bilinmektedir. Tinnitus ile ilgili ilk yazılı bilgilere 4500 yıl önce yazılmış Mısır papirüslerinde rastlanılmaktadır. Milattan sonra 6.yüzyılda yazılmış bir başka Mısır papirüsünde "Kulaklardaki “gürültüler”den özellikle söz edilmektedir (11). Tinnitus tedavisi ile ilgili ilk yazıları M.Ö. 400 yılında Hipokrates kaleme almıştır (12).

Hint tıbbında 16.yy'da, Babil tıbbında M.Ö. 7.yy'da, Eski Yunan tıbbında M.Ö. 4. ve 5. yy'larda tinnitus ile ilgili bilgiler vardır. Celsus ve Pliny, M.S.1.yy'da, Galenus 2.yy'da, Alexander of Tralles 6. ve 7. yy'da tinnitusu tanımlamışlardır (12).

Tinnitus kulak hastalığı olsun yada olmasın yetişkinlerde yaygın bir fenomendir. Dışarıdan herhangi bir uyarı verilmeksizin kulakta duyulan ses olarak tarif edilmektedir. Genel popülasyonun %17'sini etkileyen tinnitus , odyoloji alanı içerisindeki hastaların %60'ının da primer şikayetini oluşturmaktadır (11). Tinnitusu olan popülasyonda şiddetli tinnitustan şikayet eden popülasyonun oranı % 2'dir.

Tinnitus % 75 oranında 30 dB işitme kaybıyla birlikte görülmektedir. En sık görüldüğü frekans aralığı 3000- 4000 Hz olarak tespit edilmiştir. Tinnitus frekansı genellikle 1- 10 kHz arasındadır. Alçak frekanslarda daha fazladır. Bu nedenle çocuklarda daha zor tanımlanmaktadır (13).

Hastaların % 80' inde tinnitusun şiddeti, bulunduğu frekansın işitme eşiği kadar yada 20 dB fazlası iken, %5' inde 40 dB fazlasına kadar çıkabilmektedir. Genel popülasyonda kadın ve erkeklerde tinnitus dağılımı için Oregon Tinnitus Kliniği'nin verdiği oran yıldan yıla değişmekle beraber %70 erkek, %30 kız olarak belirtilmektedir (11).

Birçok insan tinnitusu tek yada iki kulağındaki zil sesi şeklinde tanımlamaktadır. Her yetişkinin; hastalık, emosyonel stres dönemleri, gürültüye

maruz kalma nedenleriyle kısa süreli zil sesi yada diğer gürültüleri yaşamaktadır. Tinnitus, devamlı yada kesikli olabilmektedir (10).

Çocuklarda ise tinnitus varlığı, seyrek olmamasına rağmen hem pediatri hem de Kulak Burun Boğaz literatüründe ihmal edilen bir problemdir (14).

Tinnitus, objektif ve subjektif olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Objektif tinnitus çocuklarda çok nadir olmakla birlikte tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalarda subjektif tinnitusta rapor edilmiştir (39). Genel popülasyonda çoğunlukla subjektif tinnitus şikayeti ile karşılaştığı için çalışmalar bu yönde olmaktadır. Tinnitus unilateral veya bilateral olarak tanımlanabildiği gibi, arkada, ortada, yanda, başın içinde veya dışında şeklinde de tanımlanabilmektedir. Yazarlar tinnitusun önce unilateral daha sonra bilateral algılandığına dikkat çekmişlerdir (38).

Çocuklar tinnituslarından şikayet etmemekle birlikte konsantrasyon bozuklukları, davranış problemleri, sinirlilik ve dil kapasitesinde bozulmalara neden olabilmektedir (39).

Çocukların tinnitustan şikayet etmeme nedeni normal bir durum olduğunu düşünmeleridir. Ancak tinnitusa dair anket formu uygulandığında tinnitusları ortaya çıkarılabilmektedir. Çocukların büyük bir kısmı tinnitusu anormal bir durum olarak algılamamaktadır. Çünkü, hatırlayabildikleri süre boyunca tinnitusları vardır, tinnitusta büyümeye alışmışlardır yada adapte olmuşlardır (34) .

Bu tezin konusu olan çalışmada, 18 yaş ve altı işitme kayıplı çocuklara tinnitusa dair bir anket formu uygulanarak işitme kayıplı çocuklarda tinnitus insidansı ve özellikleri araştırılmıştır.

## GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tinnitus

Tinnitus, işitme sisteminin farklı lokalizasyonlarındaki aktive ile modüle edilen veya başlatılan, işitme sisteminin fonksiyonel bir bozukluğudur (12, 23). Tinnitus, herhangi bir eksternal stimülasyon olmadan hissedilen işitsel algı olarak tanımlanmaktadır.

Günlük kullanımda “ uğultu” ya da “çınlama” olarak tanımlanabilmektedir. Genellikle uğultu adı ile alçak frekans sesler, çınlama adı ile de yüksek frekans sesler anlatılmak istenmektedir.

Tinnitus, işitme sisteminin en yaygın görülen semptomudur. Kişiden kişiye şekli ve şiddeti değişebilmektedir. Bazıları için telefon yada kapı zili, bazıları için arı vızıltısı, bazıları içinse buhar sesi gibi olup bu listeyi daha da uzatmak mümkündür. Pek çok insan için tinnitus, işitme kaybından daha zor katlanılabilen oldukça rahatsız edici bir durumdur (13).

Çınlama, işitme kaybı ile birlikte ise; orta kulak, iç kulak ve beyin de işitme merkezi hastalıkları açısından hastanın kontrol edilmesi gerekir. Kişi duyduğu sesi tarif ederken zorlanabilir. Ancak en sık düşük frekanslarda (vantilatör sesi, deniz kenarında dalga sesi v.b) tanımlayabilir yada hasta yüksek frekanslı (kapı zili/böcek sesi gibi) seslerden rahatsız olabilir (17).

Çınlama subjektif bir algıdır. Öncelikle periferik düzeyde afferent ve efferent sinyaller arasında iletişim bozukluğu oluşmasıyla başlar. Zamanla bu bozukluk merkezi sinir sisteminde bir tür reorganizasyona yol açar ki bu da kronik bir algı formuna dönüşen rahatsız edici bir semptom olarak algılanır. Bu reorganizasyonun oluştuğu yer, limbik sistemdir, çünkü burada somatik uyaranlar emosyonel yanıtlarla birleştirilirler (25).

Genel popülasyonda % 6–20 oranında görülmekle birlikte, rahatsız edici boyutta tinnitus % 1 ila 3 dolayında görülmektedir. ABD’de 30 milyondan fazla insanda görüldüğü bildirilmiştir (National Center for Health Statistics). Ülkemizde çınlamayla ilgili geniş kapsamlı istatistik bir çalışma olmamakla birlikte tahminen 7 milyon dolayında insanda mevcuttur. Genellikle işitme kaybı kulak çınlamasına eşlik eder (13).

Tinnitus objektif yada subjektif olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Objektif tinnitus kulak içinden yada kulak yakınındaki dokulardan kaynaklanan mekanik olaylara bağlıdır. Hem tinnitus şikayeti olan kişi hem de çevresindeki diğer kişiler tarafından duyulabilen gerçek ses olarak tanımlanmaktadır (17).

Subjektif tinnitus herhangi bir mekanik etki olmaksızın, beyindeki işitsel yolların herhangi bir yerinden kaynaklanan sadece tinnitus şikayeti olan kişi tarafından tarif edilen bir ses olarak tanımlanmaktadır (39). Subjektif tinnitus daha yaygın iken objektif tinnitus çok nadir görülmektedir (14).

Tinnitus, vızıltı, gürleme, uğultu, fısıltı veya ısıklık sesi gibi ve devamlı, periyodik yada pulsatil olabilmektedir.

Tinnitus, işitme kaybı gibi birçok farklı mekanizmalar nedeni ile ortaya çıkabilmektedir. Tinnitusa dair belirgin bir sebebin olmayışı, tinnitusun başlangıcının ve lokalizasyonunun tüm işitme sistemine dağılan birçok yapıyı içerebileceğini düşündürmektedir. Tinnitusun genellikle, stapes tabanı ile işitsel korteks arasındaki işitme sistemi içerisinde oluştuğu belirtilmektedir. Bu grup hastalar genellikle yüksek frekanslı sesler duyduklarını belirtmektedirler. Tinnitusun ortaya çıkış yeri periferik ve santral sinir sisteminde olabilir; fakat, sinyal arama, algılama ve tinnitus ile ilgili bilişsel aktivite santral olmalıdır (12).

## 2.2. Tinnitusun Olası Mekanizmaları

Koklear mikrofonik potansiyeli ile ses uyararı arasında korelasyon olduğu için dalgalı akım potansiyelinin tek tüy hücresi seviyesinde mi yoksa koklear seviyede mi korelasyonu olduğuna dair hiçbir kanıt yoktur. Sadece patolojik durumlarda “spontan koklear mikrofonik” gözlenmiştir (4).

Dışarıdan gelen gürültü kadar iç akustik gürültü de (örneğin , kan dolaşımı) tüy hücresi afferent sinir sinapsına bazı biyokimyasal gürültüler ekleyebilir. Bu mekanik ve biyokimyasal gürültüler afferent işitme sinir liflerinin klasik olarak gözlenen spontan ateşlemesinin kaynağı olmalıdır. Bu liflerin spontan deşarj hızları stabildir. İşitme siniri liflerindeki bu spontan aktivite işitme yollarındaki aktivitelere de neden olmaktadır. Koklear nukleus’da özellikle anteroventral nukleus’da olmak üzere primer işitme sinir liflerine benzeyen spontan deşarj hızları olan lifler vardır (4).

Dışarıdan gelen akustik uyarı olmaksızın işitsel sistemde meydana gelen aktivitenin nedeninin belirlenmesi kolay değildir. Bu aktivite tüy hücrelerinin normal yolla kodladığı ses ve herhangi bir akustik olaydan bağımsız olarak spontan aktivite nedeni ile ortaya çıkabilir. Bu nokta, tinnitusun temel mekanizmalarını araştırırken çok önemlidir (4).

Ses olmadığı durumlarda bile işitme siniri içerisinde yüksek seviyeli nöronal aktivite mevcuttur. Sinir sistemi bu aktiviteyi filtreleyerek bu aktivitenin ses olarak algılanmasını engellemektedir. Bu durum “sessizliğin sesi” olarak adlandırılmıştır. Sese maruz kalındığı zaman işitsel sistem içerisindeki aktivite artarak daha düzenli ve eş zamanlı hale gelmektedir. Daha sonra sesin subkortikal merkezlerdeki işlenmesi ile limbik sistemdeki algılanması oluşmaktadır (42, 20).

Tinnitus semptomunun, periferdeki veya santral sinir sisteminin çeşitli seviyelerindeki nöronların ateşleme paternlerindeki senkronizasyon bozukluğunun bir göstergesi olabileceği düşünülmektedir. Bu hipotez, talamo-kortikal yoldan gelen inputun ilişkisi ile desteklenmektedir (12).

### **2.2.1. Tinnitusun periferik kaynaklarına dair görüşler**

Tinnitusun patofizyolojisine ilişkin ilk teoriler, disfonksiyonun periferik kaynaklı olduğu görüşünü öne çıkarmıştır. Bu yaklaşım klinik çalışmalardan çok mantıksal bir hipotez üzerine kuruludur. Hemen tüm koklear kaynaklı işitme kayıplarına tinnitusun da eşlik ettiği görüldüğü için tinnitusun koklear bir patolojinin uzantısı olduğu düşünülmektedir (38).

Melzack ve Wall’un (39) 1965 yılında kronik ağrı için öne sürdüğü kapı kontrol teorisini Tonndorf’un (37), tinnitus için önermiştir. Sırası ile afferent iç tüy hücreleri ve dış tüy hücrelerinden beyin sapı kapısına gelen inputun dengesi, tüy hücrelerinin bir veya daha fazla alt sistemi hasar gördüğünde tek taraflı olarak kayıyor gibi görünmektedir. Koklear tüy hücre hasarı sonucu stereosilyaların tektoryal membranla teması kaybolur. Temasının kaybolmasıyla tüy hücrelerinde intrinsik moleküler hareket artar. Artan moleküler hareketin neden olduğu uyarılar tinnitus olarak algılanır. Sonuç olarak bu hipotezde, abartılı periferik nöral ateşleme paternlerinin kronik tinnitustan sorumlu olduğu düşünülmektedir (38).

Dış tüy hücreleri çok hızlı ossilasyon üreten kontraksiyonlar yaparken aynı zamanda tonik kontraksiyonlar yapabilme yeteneğine sahiptir. İTH'nin aktif hareket yetenekleri yoktur. İzole DTH', alçak frekanslı sinüzoidal elektrik uyarımına cevap olarak kendi uzunluklarında sinüzoidal değişimler göstermektedir. Uzunluk değişiminin yönü, frekansın ve DTH'nin kaynak yerinin sistematik bir fonksiyonudur. Bu aktivitenin koklea içerisindeki dinamiği değiştirdiği tespit edilmiştir; ancak, tinnitus üzerine olan etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bazı yazarlar , DTH'nin hızlı titreşimsel enerjilerini doğrudan bazillar membrana gönderdiklerini ileri sürmüşlerdir. Diğer bir yaklaşım da DTH'nin amplifikatör özelliğini, yavaş kasılma hareketi sonucu bazillar membran üzerindeki çalışma noktasını değiştirerek kazandıkları şeklindedir (12).

Tinnitusun periferik kaynaklı oluşumuna dair diğer bir görüş de şöyledir: Doğada hemen her ortamda az veya çok şiddette bir veya birden fazla ses bulunmaktadır. Bu sesler koklea ve sekizinci sinir yoluyla sürekli olarak önce beyin sapına ardından beyne iletilmektedirler (39).

Bu sistemde, kulak zarı ve orta kulağın bir radyo alıcısı, kokleanın transformatör, beyin sapının ise algılanan sesleri amplifiye eden bir transistör gibi düşünülebilir. Kokleadan gelen akustik uyarının zayıflığında algıyı kuvvetlendirmek, kolaylaştırmak için transistör amplifikasyonu artırır. Gelen sinyal çok zayıfsa sesler ancak çınlamaya çok benzer bir uğultu şeklinde duyulur. Ses sinyali kuvvetlenirse, transistör üzerinde inhibitör bir etki yapar ve aşırı amplifikasyonun neden olduğu ses ortadan kalkar (39).

Benzer şekilde elektroakustik akımın belli bir düzeyin altına düşmeyen süreğen varlığı sistemin metabolik ve fizyolojik olarak sağlam-sağlıklı olmasını sağlar. Mutlak sessizlikte ya da işitsel bir patolojiye bağlı olarak seslerin iletilemediği durumlarda sistemdeki harmonik yapı bozulur. Bu durum normal bireylerde de mutlak sessizlik ortamında -herhangi bir dış uyaran olmadan- çınlama benzeri bir sesin algılanmasıyla da desteklenmektedir. Sekizinci sinirin afferent (beyne uyarı taşıyan) kollarında, uyaran yokluğunda düzensiz spontan aktivite olduğu bildirilmiştir (22). Bunlara dayanarak periferik işitmede oluşan bir patoloji sonucu beyin sapına giden elektroakustik aktivitede oluşan bir sapmanın, çınlamadan sorumlu olabileceği tezi ileri sürülmüştür (21).

Ayrıca sekizinci sinir boyunca iletilen sinyaller kokleanın tüm bölgelerinden gelecek şekilde harmonik yapıda olması gerekmektedir.. Özellikle yüksek frekansları tutan işitme kayıplarında kokleanın bu bölgesinden gelmesi gereken elektriksel uyarılar yeterli düzeyde değildir ve bu da sekizinci sinir boyunca iletilen afferent harmonik tonik uyarılar bütününe beyin sapı işitme yapılarında oluşturduğu inhibisyonu ortadan kaldırmaktadır (10-22).

### **2.2.2. Tinnitusun sentral kaynaklarına dair görüşler**

Tinnitusun ortaya çıktığı durumların büyük bir kısmında periferik işitsel organlarda bir hasar olduğu göze çarparken bazı durumlarda da periferik sistem tamamen devre dışı kaldığı halde çınlamanın devam ettiği görülmektedir. Bu durum sentral kaynakların tek başına tinnitus oluşumunda rol oynayabileceğini düşündürmüştür. Daha önce tinnitusu olmayan kişilerde sekizinci sinirin tam kesisinden sonra kalıcı ve şiddetli tinnitusun ortaya çıkmasına ilişkin gözlemler sonucunda, çınlamanın anormal sentral nöronal aktiviteye bağlı olduğu öne sürülmüştür. Ancak bu durumda da aslında periferden gelen bir uyarının olmamasıyla, yani yine periferin işe karışmasıyla ortaya çıkan bir patoloji söz konusudur (39).

Akut (akustik travma) ya da progresif (yaşa bağlı) işitme kaybından kaynaklanan periferik hasar ile indüklenen merkezi değişimler üzerinde çalışılmıştır. Son zamanlarda bu tür işitme kayıplarına yönelik yapılan deneylerden elde edilen sonuçlara göre, tek başına merkezi değişimler, periferik bölgenin (başlangıçta tetikleyici unsur olsa da sonradan) kronik katılımını gerektirmeden kulak çınlaması oluşumundan sorumlu olabilmektedir (35).

Kulak çınlaması oluşumundan potansiyel olarak sorumlu tutulan mekanizmalara ilişkin bazı araştırmalar, akustik travma sonrası dorsal koklear nükleus ve inferior kollikulus gibi merkezi işitsel yapılarda işitsel uyarıların normalde burada meydana getirdikleri “inhibisyonun” kaybını ve burada uyarımın yeniden düzenlendiğini ortaya koymuştur (7).

### 2.2.3. Tinnitusun Nedenleri

- İlaçlar (aspirin, oral kontraseptifler)
- Diyetteki değişiklikler
- Gürültüye maruz kalma
- Sistemik hastalıklar (diabet, kardiovasküler patolojiler)
- Tektorial membranın hafif fakat sürekli olarak yer değiştirmesine neden olan devamlı mekanik basınç
- Barotravma (13)

Etyolojisi bilinmeyen tinnitus idiopatik olarak nitelenir ve subjektif idiopatik tinnitus olarak adlandırılır (35).

### 2.2.4. Subjektif İdiopatik Tinnitusun Klinik Tipleri

- **İşitsel subjektif idiopatik tinnitus** : Periferik veya santral işitsel sistemin sensörinöral komponentinin fonksiyonunun bozulması sonucu kişinin ses duymasıdır.
- **İşitsel olmayan tinnitus** : İşitme sistemi dışında herhangi bir duyu organının veya sisteminin fonksiyonunun bozulması sonucu duyulan anormal işitsel algıdır.
- **Subklinik tinnitus** : Hasta tarafından subjektif olarak gösterilemeyen anormal işitsel algı eşiğidir. Genellikle uzun süreli tinnitus şikayeti olup da şiddetinde artışlar gösteren hastalarda görülmektedir.
- **Orta kulak tinnitusu** : Orta kulak yapılarının fonksiyonunun bozulması sonucu ortaya çıkmaktadır.
- **Koklear tinnitus** : Kokleanın sensör veya nöral komponentlerinin fonksiyon bozukluğunu yansıtan klinik bir tiptir. Belki de tüm işitsel sistem içerisinde tinnitusa en çok neden olan lezyon bölgesi kokleadır.
- **Vestibuler tinnitus** : Vestibuler labirent fonksiyonunun bozulmasını yansıtan klinik bir tiptir.
- **Servikal tinnitus** : Baş ve boyun hareketi ile ilişkili olan tinnitusdur. Vertebrobazillar sistem ve iç kulağın vasküler sistemini içerebilir ve subjektiftir.
- **Santral tinnitus** : Santral işitsel sistemin fonksiyonunun bozulmasını yansıtmaktadır.

- **Kontralateral tinnitus** : Bir kulakta algılanırken kaynağını kontralateral kulaktan alan tinnitusdur (35).

## 2.3.Çocuklarda Tinnitus

### 2.3.1.Normal İşiten Çocuklarda Tinnitus

Tinnitus, yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da görülmektedir. Ancak, iletişim zorlukları, güvenilirliğin düşük olması nedeni ile prevalans istatistik çalışmalarında çocukların tinnitusu tanımlamalarında problemlerle karşılaşılabilir (41).

Çocuklarda var olan tinnitus ile yetişkinlerdeki tinnitus arasındaki önemli bir fark vardır. Çocuklarda neredeyse daima kesikli tinnitus tanımlanırken, yetişkinler genellikle devamlı tinnitustan şikayet ederler (15).

Tinnitus kesikli ya da devamlı olsa da tinnitusu oluşturan primer sorun genellikle kokleadadır. Patolojik koklear aktivite işitsel yol boyunca ilerlemekte ve tinnitus algısına neden olmaktadır. Çocuklarda devamlı tinnitus şikayeti olmaması ya konjenital - erken dönem işitme kayıplarında patolojik asendan nöral aktivitenin oluşmamasıyla ya da patolojik aktivitenin sürekli olmakla birlikte bilinçli algı eşliğinin altında kalmasıyla açıklanabilir (15).

Bu görüşlerden birincisinin olası mekanizması şudur: Normal koklear aktivitenin kaybolmasıyla erişkinlerde süreklilik gösteren bir çınlama olur. Ancak çocukta işitme sonradan kaybedilmiş değilse, konjenital olarak yoksa, işitme sistemi hiçbir zaman olmadı ya da oluşmadı ise, erişkin yaşamda tinnitusu tetikleyecek kokleadan beyne giden patolojik efferent tüylü hücre aktivitesi de hiçbir zaman oluşmamıştır (15).

Graham'ın (15) belirttiğine göre 1971'de Glanville ve ark.'nın oluşturduğu ikinci bir görüş modeli şöyledir: Sağlam bir koklea varlığında ve sessizlikte, işitme sinirinde bazı elektriksel aktiviteler olmaktadır. Bu elektriksel aktiviteler herhangi bir frekansta bir ses olarak algılanabilme eşliğinin altında uyarım etkisine sahiptir. Eşik altı düzeyde, sürekli *steady state* bildirimini sağlamaktadırlar (15).

Graham'ın (15) belirttiğine göre Meikle ve arkadaşlarının 1987 yılında yaptığı çalışmada 519 yetişkin tinnitüslü hastada devamlı tinnitus oranı %90.5'tir.

Aksine çocuklarda kesikli tinnitus için verilen sonuçlar şöyledir: Mills ve arkadaşları 1986'da %100'ünde, Nodar ve LeZak 1984'te 31 vakanın 29'unda , Viani 1989'da 24 vakanın 23'ünde, Graham 1981'de 48 vakanın 46'sında, Reich 1987'de 18 vakanın 16'sında kesikli tinnitus varlığını rapor etmişlerdir.

Çocuklarda tinnitustan rahatsız olmaktadır. Ancak, bu durum ile ilgili daha önce karşılaştıkları deneyim olmadığı için nadiren tinnitustan şikayet etmektedirler. Bu nedenle çocuklarda görülen tinnitus uzun süreden beri ihmal edilen bir problemdir (12).

Çocukların tinnitustan şikayet etmemelerine diğer bir neden olarak tinnitusu her zaman sahip oldukları bir durum olarak kabul etmeleri ileri sürülmektedir (40).

Yapılan çalışmalarda çocuklardaki dikkat süresi ile yetişkinlerdeki dikkat süresi farklı kaydedilmiştir. Bu ilgi eksikliği çocukların tinnitustan şikayet etmeme nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte çocuklara semptom hakkında spesifik sorular sorulduğunda tinnitusu olan önemli bir grup görülmektedir (5).

Baguley'in (5) çalışmasında ifade ettiğine göre çocuklarda tinnitusun nasıl anlaşıldığı çocuklarda tinnitus prevalansı ve insidansı üzerine yapılan çalışmalar için önemlidir. Araştırma yapılırken tinnitustan şikayet eden çocukların nasıl düşündüğü göz önünde tutulmalı ve bu grupta tedavi yollarının nasıl uygulanacağına karar verilmelidir (5).

Genel tinnitus çalışmalarında çocuklar sıklıkla çalışmaya dahil edilmediği için çocuklarda tinnitus insidansı genellikle rapor edilmemektedir (25).

Yapılan çalışmalarda normal işiten çocuklarda tinnitus prevalansı %3 ile %36, işitme zorluğu olan çocuklarda ise tinnitus insidansı %3 ile %64 arasında değişmektedir (19).

Çocuklarda objektif tinnitus literatürde oldukça nadir rapor edilmiştir (14). Çocuklarda objektif tinnitus nadir olarak ifade edilirken genellikle subjektif tinnitus da tanımlanmıştır (29).

Graham (15) bazı vakalarda çocukların tinnitustan daima rahatsız olmalarına rağmen üzüntü verici hiçbir şey hissetmeyebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle şikayet etmemektedirler. Çocuklar tinnitusu her zaman sahip oldukları bir durum olarak kabul etmektedirler (15).

Diğer bir açıklamaya göre, çocuklar yetişkinlerden farklı olarak dış çevreleri ile daha çok ilgilenmektedirler. Dolayısıyla, oyun oynarken yada başka bir işle meşgulken tinnituslarını unutmaktadırlar (33).

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Thomas yaptığı bir çalışmada, çocukların temporal kemikleri yetişkinlerin temporal kemiklerinden daha az yoğun olduğu ve endolenfatik basınçları daha stabil olduğu için tinnitustan şikayet etmediklerini ileri sürmüştür.

White'in (41) yaptığı bir çalışmada belirttiğine göre tinnitus çocukların akademik performanslarını ve konsantrasyon yeteneklerini etkileyebilmektedir. Çocukların tinnitus varlığını ifade etmemesine rağmen, yine de tinnitus konsantrasyonda zorluklara, davranış problemlerine ( iritasyon gibi... ), sinirliliğe, dil kapasitede kötüleşmeye, öğrenme ve yazma güçlüklerine neden olabilmektedir.

Tinnitus, çocukların akademik performanslarını ve konsantrasyon yeteneklerini etkileyebilmektedir. Özellikle günlük aktiviteleri esnasında tinnitusa maruz kalan çocuklarda öğrenme güçlükleri ve davranış problemleri görülme olasılığı yüksektir (40).

Graham'ın (15) belirttiğine göre çocuklardaki tinnitus literatürü zamanlama, şiddet ve yaygınlık konularında birçok gözlemi (Thomas 1938; J.T.Graham 1965; Nodar 1972; J.M.Graham 1981, 1987; Nodar and Le Zak 1984; Mills and Cherry 1984; Mills, Albert, and Brain 1986; Viani 1989; J.M.Graham and Butler 1984; Goodey 1981; Kemp 1981; Glanville, Coles, and Sullivan 1971; Reich 1987 ) içermektedir.

Tinnitus ile ilgili yapılan diğer çalışmalara baktığımızda ; Fowler, 1955'te, çocukların tinnitusu nadiren ifade ettiklerini belirtmiştir. Reeds, 1960'ta, 200 çocuğun sadece ikisinde ( 11 ve 20 yaşlarında) tinnitus varlığını belirtmiştir (33).

Graham'ın (15) belirttiğine göre Nodar'ın 1972'de yaptığı çalışmada, 13-15 yaşları arasındaki çocuklarda tinnitusun yaygın bir problem olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Nodar, 11-18 yaşları arasında 2000 normal işten çocukta tinnitus prevalansını %15 olarak bulmuştur.

Aksoy'un (2) belirttiğine göre Nodar'ın 1972'de, Mills'in 1986'da, Stouffer'ın 1992'de yaptıkları çalışmalarda işitmesi normal olan çocuklarda tinnitus insidansı sırasıyla %13, %29, %36 olarak bulunmuştur.

Akdoğan ve arkadaşlarının (1) yaptığı bir çalışmada 6-16 yaşları arasındaki işitmesi normal olan çocuklarda tinnitus sıklığı %15.1 olarak belirtilmiştir. Ayrıca 12-14 yaşları arasındaki normal işiten çocuklarda tinnitusun diğer yaş grubuna göre daha yaygın olduğunu ifade etmişlerdir.

Mills ve arkadaşları (29), 1986'da iki kısımdan oluşan bir çalışma yaparak normal işiten çocuklarla işitme kayıplı çocuklarda tinnitus insidansını karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmanın birinci kısmında, 5-17 yaşları arasındaki 93 normal işiten ve okula devam eden Britanyalı çocuğa direkt soru anketi uygulamışlardır. Bu çocuklarda kronik kulak hastalığı olmadığı belirtilmiştir. Kulaklarında gürültü olduğunu ifade eden çocukların oranını %29 (27 çocuk) olarak bulmuşlardır. Bu çocukların %9.7'si (9 çocuk) tinnitusu sıkıntı veren bir durum olarak tanımlamıştır.

Mills ve arkadaşları (29), aynı uygulamayı 5- 17 yaşları arasında 109 kulak hastalığı olan grupta da yapmışlardır. Yapılan muayenede 43 çocukta sensörinöral işitme kaybı, 66 çocukta kronik sekretuar otitis media olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda çocuklarda tinnitus insidansı %38.5 (42 çocuk) olarak bulunmuştur. Kulak hastalığı olan grubun yüksek insidansına rağmen normal grubun tinnitus insidansı ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çalışmanın ikinci kısmında 5 yaşın üstünde 409 çocuk iki kulak burun boğaz uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. Bu çocukların 6 tanesi mental durumlarının yetersiz olması nedeniyle çalışmanın dışında tutulmuştur. Geriye kalan 403 çocuğun yaş aralığı 5-18 'dir ( ortalama 7.3 ).Çocukların 267'sinde kulak hastalığı olduğu, diğer kısmında olmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte, çalışmaya katılan 5 yaşın üstünde, Kulak Burun Boğaz ve Odyoloji kliniklerinin takibinde olan çocukların sadece %3'ü (13 çocuk ) direkt soru anketi uygulanmadan önce spontan olarak tinnitustan şikayet etmiştir. Yapılan muayene sonucunda 13 çocukta kulak hastalığı ( 10 sekretuar otitis media, 3 sensörinöral işitme kaybı ) olduğu tespit edilmiştir.

Değerlendirilen çocuklar daha çok "vızıltı"yı, daha az yaygın olarak ta "zil" sesini ve fısıltıyı ifade etmişlerdir.

1999 yılında yapılan bir çalışmada, İsviçre'de 7 yaş grubunda 120 normal işiten çocukta tinnitus prevalansı araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda tinnitus prevalansı %12 olarak tespit edilmiştir (19).

Normal okula giden sağlıklı çocuklarda tinnitus prevalansı % 29 olarak bulunmuştur. Ancak sorulduğunda % 10'u tinnitustan şikayet etmektedir (19).

### 2.3.2. İşitme Engelli Çocuklarda Tinnitus

Günümüz verileri, işitme bozukluğu olan pediatrik popülasyondaki tinnitus sıklığı, normal işiten çocuklardaki tinnitus sıklığından daha fazladır. Fowler, 1912'de, kulak problemi olan 2000 hastadan 2-3 tanesinde idiopatik subjektif tinnitus olduğunu rapor etmiştir (29).

Graham'ın (15) belirttiğine göre Thomas, 1938'de, çocuklarda tinnitusun nadir olduğunu ileri sürmüştür. Venter, 1953'te, 15 yaşın altında tinnitus göstermeyi başaramamıştır. Fowler ve Fowler, 1955'te çocuklarda puberteden önce tek taraflı işitme kaybı yada tinnitusun nadiren ifade edildiğini ileri sürmüştür.

Graham, 1965'te, Nodar, 1972'de 3 yıllık bir periyotta incelediği 10-18 yaşları arasındaki okul çağı çocuklarında tinnitus insidansını direkt soru anketini kullanarak %15 olarak bulmuştur. Literatürde ileri derecede işitme kayıplı çocuklarda tinnitus sık olarak tanımlanmaktadır (15).

Graham, 1981'de 92 orta ileri derecede işitme kayıplı çocukta ( ortalama 40-65 dB eşiklerinde ) sınıf öğretmenleriyle birlikte yapılan anket sonucunda %59'unda, 66 ileri dereceden çok ileri dereceye değişen işitme kaybı olan çocukta %29 oranında tinnitus varlığı saptanmıştır. Nodar ve LeZak, 1983'te, 56 işitme bozukluğu olan çocukta tinnitus insidansını %55 olarak rapor etmişlerdir (15).

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Graham'ın yaptığı çalışmada, 1981'de, 12-18 yaşları arasında orta dereceden ileriye doğru değişen sensörinöral işitme kayıplı 74 çocuğun ( ortalama saf ses ortalamaları 250-500-1000 ve 2000 Hz'de hesaplanmıştır) %66'sının kulaklarında gürültü olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte değerlendirmeden önce işitme bozukluğu olan grubun sadece %13'ü değerlendirmeden önce spontan tinnitustan şikayet etmiştir.

Martin ve Snashall'ın (26) 1994'te yaptıkları bir çalışmada tinnitus şikayeti ile Kulak Burun Boğaz kliniklerine başvuran 67 çocuğun %63'üne tinnitusa spesifik anket formu uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda; tinnituslu çocukların % 69'unun çift taraflı, % 31'inin tek taraflı tinnitustan şikayet ettikleri görülmüştür.

Çocukların %43'ü tinnituslarından devamlı, % 19'u çoğunlukla, %33'ü bazen rahatsızlık duyduklarını belirtirken % 5'i cevap vermemiştir. Çocukların % 83'ü tinnituslarından rahatsız olduklarını ifade ederken % 17'si rahatsızlık duymadıklarını belirtmiştir.

Çocuklarda tinnituslarını etkileyen durumlar araştırıldığında 42 çocuğun 12'si gürültü maruziyeti, 5 'i stres, 5'i yorgunluk, 4'ü hastalık sırasında tinnituslarının etkilendiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte 3 çocuk müzik dinlerken, 4 çocuk egzersiz yaparken tinnituslarının azaldığını,rahatladıklarını belirtmiştir. Tinnitusu olan grubun %74'ünde baş ağrısı, % 67' sinde baş dönmesi, % 36'sında kulak ağrısının tinnituslarına eşlik ettiği rapor edilmiştir (26).

Bu konu ile ilgili olarak Martin ve Snashall'ın (26) belirttiğine göre Mortimer'in 1992'de yaptığı bir başka çalışmada 3-11 yaşlar arasındaki çocukların % 55'inin tinnituslarına kulak ağrısının eşlik ettiğini belirtmiştir.

Graham'ın (15) belirttiğine göre Nodar'ın yaptığı bir çalışmada, 1984'te işitme bozukluğu olan ( özellikle orta derecede işitme kaybı olan) çocuklarda tinnitus insidansı yüksek olarak bulunmuştur. Ancak bu çocukların sadece %3'ü spontan tinnitustan şikayet etmişlerdir.

Mills ve arkadaşları (29) , 1986'da, 5-16 yaşları arasında ileri derecede işitme bozukluğu olan 109 çocukta tinnitus insidansını % 38.5 olarak bulmuştur.

Graham (16), 1981'e, işitme kayıplı çocukların %64'ünde tinnitus varlığını rapor etmiştir.

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Graham'ın yaptığı bir çalışmada, 1981'de ve 1984'te işiten çocuklar ve ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda tinnitus insidansını araştırılmıştır. Tinnitus insidansını normal işiten çocuklarda %66, ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda %29 olarak belirtilmiştir. Graham, ayrıca işitme kayıplı grubun % 30'unda rahatsız edici tinnitus olduğunu rapor etmiştir. Bununla birlikte bu çocuklar spontan tinnitustan şikayet etmemişlerdir.

Hegarty'nin (19) belirttiğine göre Graham 1981'de, Viani 1989'da tek taraflı tinnitus,işitme cihazı kullanımı ve asimetrik işitme eşikleri arasındaki ilişkiye bakmışlardır. Graham, 1981'de, tek taraflı işitme cihazı kullanan işitme bozukluğu olan 30 çocuğun %73'ünde cihazın olduğu kulakta tinnitus olduğunu rapor etmiştir.

Diğer bir çalışmada, Viani, 1989'da, tek taraflı cihazlandırılmış 24 çocuğun sadece 3'ünde tinnitus varlığını bulmuşlardır.

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Drukier'in 1989'da yaptığı bir çalışmada, 6-18 yaşları arasında 331 total işitme kayıplı çocuğun %30'unda işitme cihazı kullanmadıkları zamanlarda tinnitus varlığı tespit edilmiştir.

Viani (38), 1989'da 102 çok ileri derecede işitme kayıplı çocuğun ( Saf ses ortalamaları 250,500,1000 ve 2000 kHz'de 95 ) %23'ünde tinnitus varlığını belirtmiştir.

Viani (40), 1989'da tek taraflı tinnitüsü araştırmıştır. Araştırma sonucunda daha iyi duyan ve daha kötü duyan kulak arasında -tek taraflı tinnitus varlığı için- anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Graham (15), 1981'de asimetrik işitme kaybı olan çocuklarda iki kulağın işitme eşikleri arasında 4 frekanstan fazlasında 10 dB veya daha fazla fark varsa tinnitüsün %81 eşikleri daha iyi olan kulakta olduğunu ileri sürmüştür.

Graham'ın (15) belirttiğine göre Martin ve Snashall'ın birlikte yaptıkları bir çalışmada, 1994'te, işitme kayıplı çocuklarda genellikle kesikli tinnitus olduğunu, sürekli tinnitüsün daha çok normal işitenlerde olduğunu gözlemlemişlerdir.

Graham (15), 1981'de, Kesikli tinnitüsü olan total işitme kayıplı çocuklarda çevre gürültüsü, işitme cihazlarının kullanımı ve odyometrik değerlendirme sırasında verilen yüksek şiddette saf seslerin tinnitüsa neden olduğunu ileri sürmüştür. Buradaki tinnitus mekanizması, gürültü nedeniyle tinnitüsü olan yetişkinlerdeki mekanizmaya benzemektedir. Tinnitüsün bu şekli, daha önce işitme kaybı olmayan çocuklarda rekreasyonel gürültüye (diskoteklerde yada canlı müzik olan yerlerdeki gürültü ) maruz kalma sonucunda giderek artan bir insidansla rapor edilmektedir.

Hegarty'nin (19) belirttiğine göre Stouffer 1992'de yaptığı bir çalışmada 21 odyometrik taramada 15 dB HL kaybı olan çocuklarla çalışmıştır ve %76'sında tinnitus olduğunu belirtmiştir.

İşitme bozukluğu olan çocukların bazılarında çınlamanın kullandıkları cihazlar tarafından azaltıldığı veya yok edildiği söylenmektedir. Ancak işitme cihazı sadece tinnitüsü önlemek için kullanılacaksa özenli bir çalışma yapılmalıdır. Genellikle işitme cihazı çıkartılınca çınlama ilk durumuna geri dönmektedir (19).

Karşılaştırmalı çalışmalarda, Kulak Burun Boğaz ve Odyoloji Kliniklerinde takip edilen çocukların çok nadiren tinnitustan şikayet ettikleri rapor edilmiştir. Kliniklere devam eden 403 çocuğun sadece 13'ünde ( %3) tinnitus bulunmuştur (26).

### 3.BİREYLER VE YÖNTEM

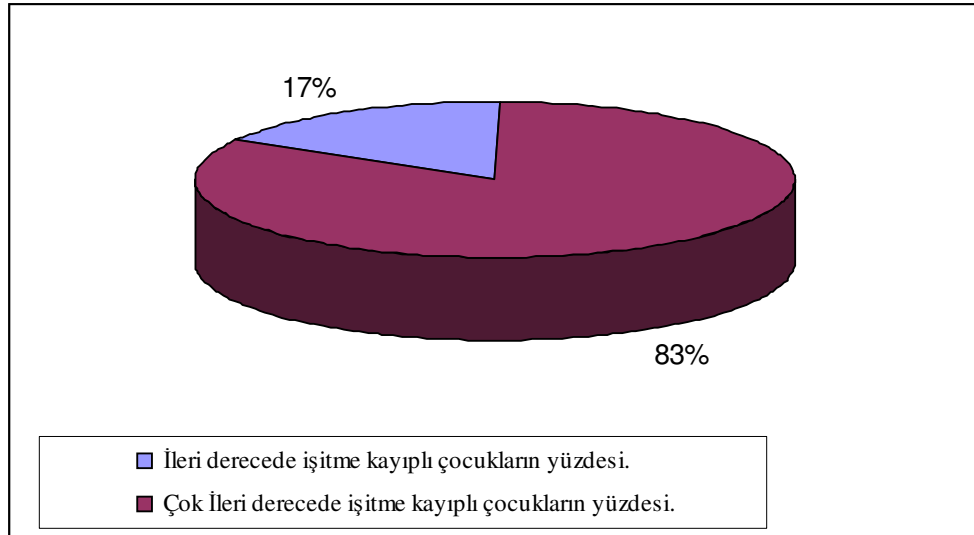
Çalışmaya ilköğretim 1-8 sınıf arası ve lise 1-3 sınıf arası İşitme Engelliler okullarına devam eden 6-18 yaşlarında 216 kız, 284 erkekten oluşan 500 işitme kayıplı çocuk dahil edilmiştir ( Tablo 3.1 ).

Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izin alındıktan sonra Yahya Özsoy İşitme Engelliler İlköğretim Okulu, Kemal Yurtbilir İşitme Engelliler İlköğretim Okulu ve Yılmaz Balaban İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'nda çalışmamız yapılmıştır.

Araştırmaya katılan 500 çocuğun odyogramları ve otoskopik muayene sonuçları mevcuttur. Çocukların işitme kaybı dereceleri ileri derecede sensörinöral işitme kaybindan çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybına doğru değişmektedir.

Değerlendirilen 500 çocuğun % 17'sinde (85 çocuk) ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, % 83'ünde (415 çocuk) çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı mevcuttur (Şekil 3.1).

Tinnitus varlığını ifade eden 167 çocuğun ise % 79.6'sında (133 çocuk) çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, % 20.42'ünde (34 çocuk) ileri derecede sensörinöral işitme kaybı mevcuttur.



Şekil 3. 1: Çocuklarda işitme kaybının dağılımı.

Çocukların cihaz kullanımına baktığımızda ; %99.6'sı cihaz kullanmaktadır. % 0.4'ü (2 çocuk) koklear implantlıdır. Bilateral cihaz kullanan çocukların % 6.4'ünün ( 32 çocuk ) kendi tercihleri nedeniyle tek taraflı cihaz kullanmaktadır. Bunun en sık görülen nedeni işitmenin o kulakta total işitme kaybı olması yada tolerans problemidir.

Değerlendirme sırasında 15 yaş ve üstü özellikle erkek çocukların cihazlarını takmadıkları görülmüştür. Nedeni araştırıldığında cihazdan memnuniyetsizlik yada evde unuttuklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenleriyle konuşulduğunda ise cihaz takmayı reddeden çocukların cihaz takmaktan rahatsızlık duydukları ve utandıklarını belirtmişlerdir. Çocukların ergenliklerinin getirdiği psikoloji ile cihazlarını takmayı reddettikleri düşünülmüştür.

**Tablo 3. 1:** Çocuklarda cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Kız</b>	216	43.2
<b>Erkek</b>	284	46.8
<b>Toplam</b>	500	100.0

Uygulama, çocukların soruları daha iyi anlamaları için işaret lisanı bilen sınıf öğretmenleriyle birlikte yapılmıştır. Çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak çocukların ailelerinden onay alınmıştır. Çalışma sırasında dikkate alınan birkaç önemli nokta vardır.

Tinnitus, işitme engelli çocuklar tarafından anlaşılması zor bir kavramdır. İleri derecede işitme kaybı olan çocuklar çok az sıradan çevresel sesi duyabilmektedirler. Bu nedenle işitme engelli çocuklar kulaklarındaki spontan gürültü ile çevresel sesleri ayırt edemeyebilirler.

Çocuklara uygulanan anket iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada tinnitus varlığını araştırmaya yönelik tek sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. İkinci aşamada cevabı “evet” olan çocuklara 9 sorudan oluşan tinnitus özelliklerini belirlemeye yönelik anket uygulanmıştır.

Anket formu hazırlanırken Nodar ve Lezak'ın (31) 1983 yılında yayımlanan “Pediatric Tinnitus”, Martin ve Snashall'ın (26) 1994 yılında yayımlanan “Children

Presenting with Tinnitus” ve Aksoy’un (3) 2004 yılında yayımlanan “Tinnitus” çalışmalarından yararlanılmıştır.

Uygulamadan önce çalışmanın amacı ve nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Çocukların daha iyi anlayabilmeleri için bilgilendirme; sınıf öğretmenleri ile birlikte, işaret dili kullanılarak da yapılmıştır.

Anket uygulanırken 4 temel faktör göz önüne alınmıştır: a) tinnitus varlığını ifade eden işitme kayıplı çocukların yüzdesi, b) işitme kayıplı çocukların tinnitusu tanımlamak için kullandıkları ifadelerin yüzdeleri, c) işitme kayıplı çocukların tinnitustan rahatsız olma dereceleri, d) çocukların tinnituslarından günün hangi diliminde rahatsızlık duydukları.

Bilgilendirmeden sonra sınıf öğretmenleri ile birlikte çocuklara kulaklarında herhangi bir neden olmaksızın gürültü olup olmadığı sorulmuştur. “Tinnitus” yerine “gürültü” kelimesi kullanılarak çocukların daha kolay anlamaları sağlanmıştır.

Cevabı “ evet ” olan çocuklara duydukları sesin lokalizasyonu ve özelliklerine dair 9 soruluk bir anket uygulanmıştır.

Bu kısımda öncelikle çocuklardan gürültünün tarifi için anlatılan seçeneklerden kendi duydukları sese en yakın olanı ( Zil sesi, vızıltı yada uğultu) seçmeleri istenmiştir.

Anket, tinnitusun rahatsız ediciliği, lokalizasyonu, şiddeti, frekansı, günün hangi aralığında ortaya çıktığı, aile hikayesi, cerrahi hikaye ile ilgili sorulardan oluşmaktadır.

Sorular çocuklara öğretmenlerinin yardımıyla işaret lisaniyla birlikte anlayabilecekleri açıklıkta tek tek anlatılmıştır. Soruları anlamakta güçlük çeken çocuklar için anlama düzeyi daha iyi olan arkadaşlarının yardımına başvurulmuştur. Okuma bilen çocukların hem görsel, hem işitsel olarak soruyu daha iyi kavramaları için sorular okutulduktan sonra açıklama yapılmıştır.

Uygulama yaptığımız okullarda okula kabul için işitme testlerinin yapılmış ve cihazlandırılmış olması ön koşuldur. Çocukların kayıt koşulu olan kulak burun boğaz muayeneleri olmakla beraber, değerlendirme sırasında olası bir patolojiyi ekarte etmek amacıyla bir Kulak Burun Boğaz uzmanı tarafından tüm çocukların otoskopik muayenelerini yapılmıştır.

**İstatistiki Değerlendirme**

Çalışma sonuçlarının istatistiki değerlendirmesine, SPSS 11.5 paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerde marjinal tablolar, çubuk grafiği ve pasta grafiği ile değerlendirme sonuçları biçimlendirilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı okul çağı çocuklarda tinnitus insidansını araştırmaktır. Bu çalışmada 216 kız, 284 erkek olmak üzere toplam 500 işitme engelli çocuk değerlendirilmiştir.

Çocukların 167'si tinnitus varlığını ifade ederken, 333 çocuk tinnitusu olmadığını belirtmiştir (Tablo 4.2 ve Şekil 4.2). Tinnitus varlığını ifade eden 167 çocuğun %79.6'sında (133 çocuk) çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı, %20.42'ünde (34 çocuk) ileri derecede sensörinöral işitme kaybı mevcuttur. Koklear implantasyonlu olan iki çocuk tinnitusları olmadığını ifade etmişlerdir.

Tinnitus varlığını ifade eden çocukların otoskopik muayeneleri Kulak Burun Boğaz uzmanı tarafından yapılmıştır. Otoskopik değerlendirme sonucunda ;

- 1 vakada sol orta kulakta hiperemik görüntü,
- 1 vakada sol zarda psödomembran,
- 2 vakada her iki zar totale yakın perfore,
- 3 vakada sol zar totale yakın perfore bulunmuştur.

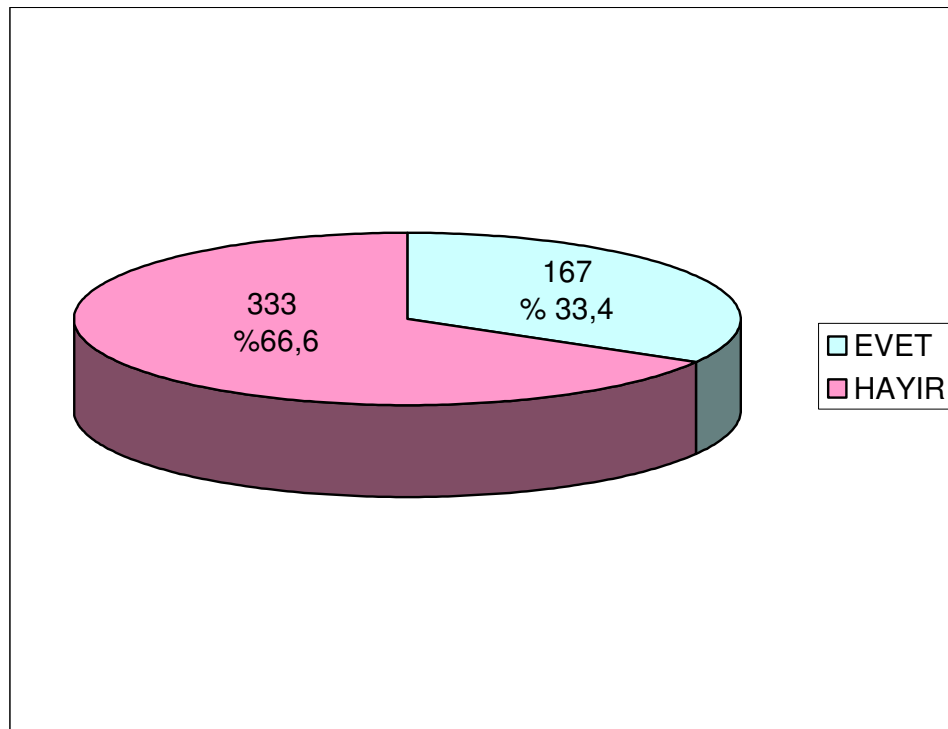
Ayrıca, 2 vakada *Van der Hoeve's* sendromu ve 1 vakada mikroti bulunmaktadır. Değerlendirilen çocuklardan ikisi koklear implant kullanmaktadır. Koklear implant kullanan çocuklar tinnitus varlığını ifade etmedikleri için çalışmaya dahil edilmemiştir.

**Tablo 4.2 :** Çocuklarda tinnitus görünümü.

<b>Tinnitus</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Evet</b>	167	33.4
<b>Hayır</b>	333	66.6
<b>Toplam</b>	500	100.0

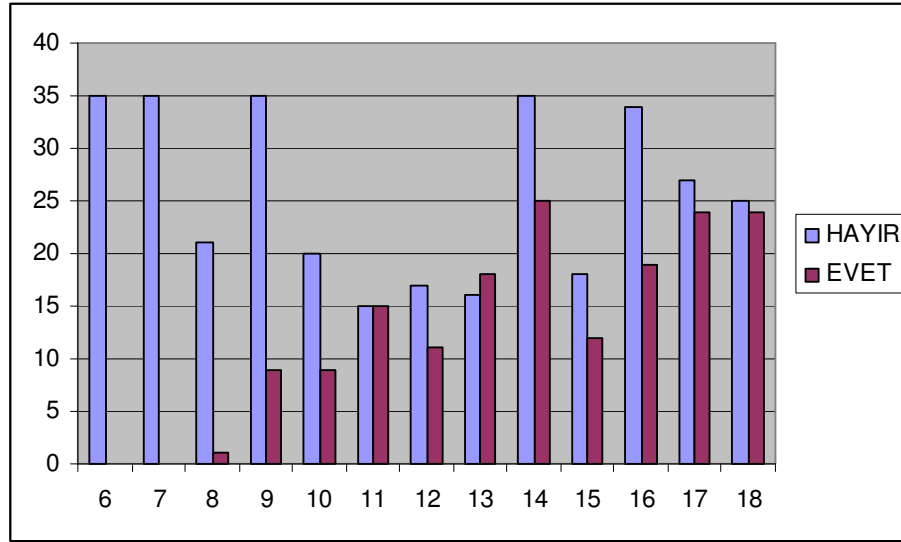
Çocuklara uygulanan anket formu sonucunda 500 işitme engelli çocuğun % 33.4'ü (167çocuk) tinnitus varlığını ifade etmiştir (Tablo 4.2 ve Şekil 4.2). Bununla birlikte anket formu uygulanmadan önce, tinnitus şikayeti olan çocukların oranının –dosya bilgileri, ailelerinden ve öğretmenlerinden aldığımız bilgiler doğrultusunda- % 10 ( 50 çocuk ) olduğu görülmektedir.

Tinnitusu olan çocukların % 44.9'u (75 çocuk) kız, % 45.1'i (92 çocuk) erkektir.



Şekil 4.2 : Çocuklarda tinnitus görünümü

Yaşa göre tinnitus dağılımına baktığımızda tinnitus varlığını ifade edildiği yaş aralığı 8-18 yaş olarak görülmektedir (Şekil 4.3). 8 yaşın altında olan çocuklar tinnitus varlığını ifade etmemişlerdir. Tinnitus varlığı en yoğun 14-17-18 yaşlarında tanımlanmıştır.



Şekil 4.3 : Tinnitusun yaşa göre dağılımı

8 yaş altı çocukların tinnitus ifade etmeme nedeni olarak bu yaş grubunun dış çevrelerinden daha kolay etkilendikleri ve dolayısıyla tinnituslarını unuttukları düşünülmüştür. Aynı zamanda bu yaş grubunun içinde bulunduğu mental durum, dil ve iletişim becerileri göz önüne alındığında tinnitus kavramını anlama ve ifade etmede zorlanabilecekleri göz önüne alınmıştır. Bu yaş grubunun cevapları kaydedilirken sınıf öğretmenlerinden bilgi alınmış, öğretmenleri de çocuklarda bu konuda herhangi bir rahatsızlık yada farklılık hissetmediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 4.3 : Çocuklarda tinnitus tanımlanması.

Tanımlama	Sayı (n)	Yüzde (%)
Zil sesi	90	53.9
Vızıltı	49	29.3
Uğultu	28	16.8
<b>Toplam</b>	<b>167</b>	<b>100.0</b>

Çocuklardan sınıf öğretmenleriyle birlikte işaret dili de kullanılarak duydukları sesin tanımlamasını seçenekler arasından yapmaları istenmiştir. Tinnitus varlığını ifade eden 167 çocuğun % 53.9'u (90 çocuk) tinnitusu "zil sesi" olarak

tanımlamıştır. Çocuklar tinnitusu tanımlarken en az (%16.8'i) “uğultu” ifadesini kullanmışlardır (Tablo 4.3).

**Tablo 4.4 :** Çocuklarda tinnitus şiddeti.

<b>Şiddeti</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Yüksek</b>	40	24.0
<b>Düşük</b>	127	76.0
<b>Toplam</b>	167	100.0

Çalışmamızda, çocuklardan tinnituslarının şiddetlerini değerlendirmeleri istendiğinde % 76'sı ( 127 çocuk ) düşük şiddette, % 24'ü ( 40 çocuk ) yüksek şiddette olduğunu ifade etmiştir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.5 :** Çocuklarda tinnitus frekansının tanımlanması

<b>Tonu</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Kalın</b>	54	32,5
<b>İnce</b>	112	67.5
<b>Toplam</b>	167	100.0

Değerlendirmemiz sonucunda tinnituslu çocukların duydukları sesin frekansını tanımlarken % 67.5'i (112 çocuk) “kalın”, % 32.5'i (54 çocuk) “ince” ifadesini kullanmışlardır (Tablo 4.5). Çocuklar bu soruyu cevaplarken erkek sesi ile “kalın”, kız sesi ile “ince” ifadesini benzeştirdiklerini belirtmişlerdir.

**Tablo 4.6 :** Çocuklarda tinnitusun görülme sıklığı.

Görülme Sıklığı	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Bazen</b>	100	59.9
<b>Çoğunlukla</b>	45	26.9
<b>Daima</b>	22	13.2
<b>Toplam</b>	167	100.0

Değerlendirdiğimiz bir diğer parametre çocuklarda tinnitusun görülme sıklığıdır. Çocuklara tinnituslarını hangi sıklıkta yaşadıklarını sorduğumuzda % 59.9'u (100 çocuk) “bazen” olarak cevap verirken, devamlı tinnitustan şikayet eden çocukların oranı %13.2 ( 22 çocuk)’tur ( Tablo 4.6). Ancak bu gruptaki çocukların büyük bir kısmı uykuya dalma sonrasında uykudan uyandıracak şekilde bir tinnitusları olmadığını belirtmişlerdir.

**Tablo 4.7 :** Çocukların tinnitustan rahatsız olma düzeyleri.

Rahatsızlık	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Evet</b>	58	34.7
<b>Hayır</b>	109	65.3
<b>Toplam</b>	167	100.0

Yapılan uygulama sonucunda 167 çocuğun büyük bir çoğunluğu (% 65.3’ü) tinnitustan rahatsızlık duymadıklarını belirtmişlerdir. Çocukların sadece % 34.7’si (58 çocuk) tinnituslarından rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir (Tablo 4.7).

**Tablo 4.8 :** Çocuklarda tinnitus lokalizasyonunun görünümü.

Lokalizasyonu	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sağ kulak	19	11.4
Sol kulak	48	28.7
Her iki taraf	99	59.3
Kafa	1	0.6
<b>Toplam</b>	<b>167</b>	<b>100.0</b>

Araştırdığımız bir diğer parametre çocuklarda tinnitus lokalizasyonudur. Elde ettiğimiz sonuçlara baktığımızda çocukların % 59.3'ü (99 çocuk) her iki kulaklarında, % 28.7'si (48 çocuk) sol kulaklarında, % 11.4'ü (19 çocuk) sağ kulaklarında tinnitus olduğunu belirtirken sadece bir çocuk tinnitusunun kafasının içinde olduğunu ifade etmiştir (Tablo 4.8).

**Tablo 4.9 :** Çocuklarda tinnitusun görüldüğü zaman dilimleri.

Görülme zamanı	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sabah	48	28.7
Öğle	47	28.2
Akşam	60	35.9
Gece	12	7.2
<b>Toplam</b>	<b>167</b>	<b>100.0</b>

Çalışmamızda değerlendirilen bir diğer parametre rahatsız olma zamanıdır. Çocuklara gün içerisinde tinnitusu hangi zaman aralığında algıladıkları sorulduğunda; tinnitustan en fazla “akşam” (% 35.9'u) , en az “gece” (% 7.2'si) rahatsız olduklarını belirtmişlerdir ( Tablo 4.9). Bununla birlikte düzenli cihaz kullanan çocuklar, cihazlarını çıkarttıklarında şikayetlerinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

**Tablo 4.10 :** Çocuklarda tinnitusu etkileyen durumlar.

<b>Etkileyen Durum</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Stres</b>	11	6.6
<b>Yorgunluk</b>	47	28.1
<b>Gürültü</b>	92	55.1
<b>Hastalık</b>	17	10.2
<b>Toplam</b>	167	100.0

Değerlendirmemiz sırasında dikkat çeken sonuçlardan biri, çocukların tinnituslarını arttıran en belirgin durum olarak gürültü maruziyetini (% 55.1) ifade etmeleridir. Daha sonra sıra ile yorgunluk (% 28.1), hastalık (%10.2) ve stres altında olma (% 6.6) belirtilmiştir (Tablo 4.10 ).

**Tablo 4.11 :** Çocuklarda tinitusa eşlik eden problemler.

<b>Eşlik eden problem</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Baş ağrısı</b>	56	33.5
<b>Baş dönmesi</b>	60	35.9
<b>Kulak ağrısı</b>	45	26.9
<b>Yok</b>	6	3.7
<b>Toplam</b>	167	100.0

Çalışmamız sırasında tinnitusu olan çocukların büyük bir kısmı ( 167 çocuğun 161'i) tinnituslarına eşlik eden başka problemler olduğunu ifade etmişlerdir. Tinnitus varlığını ifade eden çocukların % 35.9'u baş dönmesi, % 33.5'i baş ağrısı, % 26.9'u kulak ağrısının tinnituslarına eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Sadece 6 çocuğun tinnituslarına eşlik eden bir problemi yoktur ( Tablo 4.11).

**Tablo 12** : Çocuklarda tinnitus rahatsızlık dereceleri.

<b>VAS*</b>	<b>En az</b>	<b>orta</b>	<b>En fazla</b>
<b>cm</b>	1.2	3.4	5.6

\*VAS (Visuel Analog Scale) : Görsel Analog Skalası.

Rahatsızlık duyduğunu belirten çocuklardan rahatsızlıklarını 0-10 arasında derecelendirmeleri ( Görsel analog skalası kullanılarak ) istenmiştir. Çocukların işaretlemeleri sonucunda rahatsızlık düzeylerinin 1.2 ile 5.6 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 12).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı 18 yaş ve altında işitme kayıplı çocuklarda tinnitus insidansını ve özelliklerini araştırmaktır.

Graham'ın (15) belirttiğine göre yetişkinlerde devamlı tinnitus daha sık görülürken çocukların neredeyse tamamında kesikli tinnitus görülmektedir.

Araştırmacılar sol kulakta yüksek frekanslarda objektif tinnitus algısı olan bir baba ve çocuğunu incelemişlerdir. Her ikisinde de odyogramlarında tinnitusun olduğu frekansta bir çentik tespit edilmiştir. Ancak hem babanın hem de çocuğun tinnituslarının farkında olmadıkları görülmüştür. Yalnızca çocuğun karşı kulakta yine yüksek frekansta yerleşimli aralıklı bir tinnitusun farkında olduğu saptanmıştır. Bu iki vaka tinnitusun konjenital işitme kayıplılarda algılanabilmesi için sürekli aynı şekilde değil aralıklı olması gerektiğini düşündürmektedir (15).

Eğer bu iki vakada algılanamayan objektif tinnitus ipsilateral işitme sinirinde bir takım aferent aktiviteye yol açıyorsa ve eğer konjenital işitme kaybı olan bazı çocuklarda koklea benzer şekilde sürekli fakat yüksek düzeyde afferent aktivite üretiyorsa, belli bir düzeyde bu süregelen nöral uyarıların algılanmasını engelleyen bir filtre, bir bariyer olmalıdır. Bu uyarı filtresinin yapılandırılması ve ayarlanması büyük olasılıkla kortikal düzeyde ya da koklea ile korteks arasında bir noktadadır ve ortaya çıkışı fetus ya da yenidoğan döneminin erken evrelerinde olmaktadır. Bu filtre sistemi işitsel sistemin maturasyonu ve işitsel hafızanın gelişimiyle de ilişkili olabilir (15).

Graham'ın (15) belirttiğine göre konjenital işitme kaybı olan fakat objektif tinnitusu olmayan bebeğin gelişimi sırasında koklear nükleuslara, kokleadaki birinci nöronlardan artmış nöral aktiviteye dair yüksek şiddette süregelen uyarılar gelmektedir. Olasıdır ki bu patolojik süregelen uyarılar sonucu postsinaptik nöronların maturasyonu ve devam eden yapılarla olan bağları bozulmaktadır. Bu patolojik, yüksek şiddette ve süregelen uyarının frekansa spesifik olduğu kabul edilirse (saf ses veya dar bant şeklinde olsun), maturasyondaki bozulmanın tonotropik özelliğe bağlı olarak koklear nükleusun yalnız bir bölgesini etkilemesi gerekir. Yoksunluk temelli deneylerde (nöral elektriksel aktivitenin tamamen kesildiği) koklear nükleusların kendisinde ve yakınında bahsedilen türde yapısal ve fonksiyonel postsinaptik

değişikliklere -plastisitenin halen olduğu işitsel sistemin maturasyonunun temel basamaklarında- rastlanmıştır. Mümkündür ki, bu periferel yapıların normal - sağlıklı gelişimi periferel uyarılara bağlı olmasının yanı sıra bir derece de bu uyarılardaki dalgalanmaya bağlıdır.

Çocukların tinnitustan rahatsız olmalarına rağmen şikayet etmeme nedeni normal bir durum olduğunu düşünmeleridir (33).

Graham'ın (15) belirttiğine göre Evans'ın 1968'deki çalışmasında şöyle ifade etmiştir: İşitsel kortekste, yüksek oranda nöron; frekans değişikliği, ses şiddetindeki değişiklikler, nöral uyarının birden başlaması veya kesilmesi gibi temporal loba dair faktörlere duyarlıdır. Büyük ölçekte bakıldığında primer işitsel korteksten projeksiyonlar alan korteksin yavaş verteks yanıtı süregelen statik bir duruma yanıtta çok bir *on - off* yanıtıdır. Davranışsal ifadelerle açıklama yapılacak olursa, bir hayvan duyuşal sinir sisteminin non-otonomik kısmını dış çevrede oluşan değişikliklerin algılanmasında, ortamdaki statik süregelen durumun algılanmasından daha fazla kullanmaktadır. Bundan ötürü serebral korteks plastisitesi çocuğun gelişimi sürecinde devamlılık gösteren statik uyarılara karşı uyarılma-fark etme eşliğini artırabilir. Böylelikle işitme kaybına uğramış bir yetişkinde afferent elektriksel aktivite tinnitus algısına yol açarken, seslerin bilinçli olarak farkında olmayan bir çocukta tinnitus olarak algılanmayacaktır.

Graham'ın (15) belirttiğine göre bir diğer kanıt da Glanville ve ark. (1971) tarafından getirilmiştir. Sol kulağında objektif tinnitusu olup bunu fark etmeyen küçük yaşta bir çocuk, tinnitus sesi kaydedilip yüksek bir hoparlör yardımı ile kendine dinletildiğinde tinnitusu duyabilmiştir.

Araştırmacılar bunun, algının sağ kulaktan yani etkilenmeyen kulaktan gelmesiyle olduğunu düşünmüşlerdir. Bu varsayımı geçerli olarak kabul edersek, işitsel uyarılara karşı azalmış hassasiyetin yalnızca sol kulakta olduğu, tüm korteksi çepeçevre sarıp etkilemediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu da tinnitus algısına karşı oluşturulan fonksiyonel bariyerin yalnızca kortikal algıda frekansa spesifik bir azalma olmadığını göstermektedir.

İşitme engelli okul çağı çocuklarında tinnitus varlığı, tinnitusun tanımlanması ve tinnitustan rahatsızlık dereceleri belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Anket 4 temel faktör göz önüne alınarak uygulanmış, tartışma da bu doğrultuda yapılmıştır. Tinnitus, yaşa, cinsiyete, tanımlandığı ifadeye ve çocukların rahatsız oldukları gün dilimine göre sınıflandırılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda işitme kayıplı çocuklarda tinnitus varlığı ve özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, 500 işitme kayıplı çocuğun 167'si (% 33.4'ü) tinnitus varlığını ifade etmişlerdir.

Daha önce yapılmış çalışmalara baktığımızda; Mills ve arkadaşları (29) 1986'da, 5-16 yaşları arasında ileri derecede işitme bozukluğu olan 109 çocukta tinnitus insidansını % 38.5 olarak bulmuştur.

Graham (15), 1981'de, 66 ileri dereceden çok ileri dereceye değişen işitme kaybı olan çocukta % 29 oranında tinnitus varlığı saptamıştır.

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Mills ve Cherry'nin 1984'te yaptıkları bir çalışmada, işitme kayıplı çocuklardaki tinnitus oranı % 29 olarak belirtilmiştir.

Graham'ın (14) belirttiğine göre Drukier 1989'da yaptığı bir çalışmada, 6-18 yaşları arasında 331 total işitme kayıplı çocuğun % 30'unda işitme cihazı kullanmadıkları zamanlarda tinnitus varlığını ifade etmiştir.

Viani, 1989'da 102 çok ileri derecede işitme kayıplı çocuğun % 23'ünde tinnitus varlığını belirtmiştir (15). Bizim çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz insidans yüzdesi yukarıda belirttiğimiz çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu benzerliğin olası nedenleri yaş aralıklarının ve işitme kaybı derecelerinin benzerlik göstermesidir.

Graham (15) , 1981'de 92 orta ileri derecede işitme kayıplı çocukta sınıf öğretmenleriyle birlikte yapılan anket sonucunda % 59 oranında tinnitus varlığı saptamıştır.

Graham'ın (15) belirttiğine göre Nodar ve LeZak'ın 1983'te birlikte yaptıkları bir çalışmada, 56 işitme bozukluğu olan çocukta tinnitus insidansını % 55 olarak tespit etmişlerdir.

Bir başka çalışmada, Graham, 1981'de, 12-18 yaşları arasında orta dereceden ileriye doğru değişen sensörinöral işitme kayıplı 74 çocuğun % 66'sının kulaklarında gürültü olduğunu rapor etmiştir. Bununla birlikte çocukların sadece % 13'ü değerlendirmeden önce spontan tinnitustan şikayet etmişlerdir (33). Bizim

çalışmamızda da benzer şekilde çocukların % 10'u anket uygulamasından önce tinnituslarını ifade etmişlerdir.

Savastano'nun (33) belirttiğine göre Graham'ın 1981'de yaptığı bir çalışmada, işitme kayıplı çocukların % 64'ünde tinnitus saptanmıştır.

Çocuklarda tinnitus literatürüne bakıldığında tinnitus insidansı ile ilgili yapılan çalışmalarda insidans yüzdesi ile ilgili fikir birliği olmadığı görülmektedir. Bizim çalışmamız ile Graham'ın, Nodar ve LeZak'ın çalışmalarının sonuçları arasında belirgin bir fark vardır.

Bunun nedeni olarak çalışmalar arasında vakaların işitme kaybı derecelerindeki fark düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda işitme kaybı derecesi ileriden çok ileriye doğru değişirken diğer araştırmacıların çalışmalarında ortadan ileriye doğru olan grup değerlendirilmiştir.

Graham'ın (15) belirttiğine göre Goodey 1981'deki çalışmasında, çok ileri derecede işitme kayıplı çocuklarda tinnitusun diğer çevresel seslerden ayırt edilerek anlaşılması, orta ve ileri derecede işitme kayıplı çocuklara oranla daha zor olduğuna dikkati çekmiştir. Bizim çalışmamızla diğer çalışmacıların sonuçları arasındaki farka neden olarak bu düşünülmektedir.

Martin ve Snashall (26), 1994'te, işitme kayıplı çocuklarda genellikle kesikli tinnitus olduğunu, sürekli tinnitusun daha çok normal işitenlerde tanımlandığını gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Şekil 4.2'de 6-18 yaş aralığındaki çocuklarda tinnitus dağılımı görülmektedir. Tinnitus varlığını ifade edildiği yaş aralığı 8-18 yaş olarak bulunmuştur. Bu sonuç göz önüne alınarak her yaş grubu kendi içinde değerlendirildiğinde tinnitus varlığının en yoğun 14-17-18 yaşlarında ifade edildiği dikkat çekmektedir.

14 yaş ve üstü çocuklarda tinnitus daha yoğun olarak tanımlanırken, 8 yaşın altında olan çocuklarda tinnitus varlığının ifade edilmediği görülmüştür. 6-8 yaş aralığındaki çocuklarda tinnitus saptanamama nedeni olarak Baguley ve arkadaşlarının (33) da ifade ettiği gibi, bu yaş aralığındaki çocuklarda algı düzeyinin, iletişim ve ifade etme becerilerinin bu kavramı anlama için yeterli olmadığı, düşünülmektedir. Çocuklarda bu yaşlar soyut düşünceye geçiş dönemi olduğu için tinnitus kavramını anlamakta zorlanmaktadırlar. Daha çok somut kavramları rahatlıkla anlayabilmektedirler (5).

Çalışmamızın ikinci temel sonucu ise tinnitus varlığını ifade eden çocukların tinnituslarını tanımlama şekilleri ile ilgilidir. Bu konuda yapılan değerlendirmede, 167 tinnituslu çocuğun % 53.9'u ( 90 çocuk) tinnitusu “zil sesi” olarak tanımlarken, % 29.3'ü ( 49 çocuk ) “vızıltı” , % 16.8'i ( 28 çocuk ) “uğultu” ifadesini kullanmıştır (Tablo 4.3).

Bu konuda daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda ; Savastano'nun (33) belirttiğine göre Mills ve Cherry'nin 1986'da birlikte yaptıkları bir çalışmada işitme kayıplı çocukların % 22.8'i tinnitusu “uğultu” olarak tanımlarken, %16.5'i “vızıltı”, % 7.6'sı “zil sesi” şeklinde bir ses duyduklarını belirtmişlerdir.

Mills ve arkadaşlarının (29) 1986'da 93 normal işiten çocukla yaptığı bir diğer çalışmada, çocukların tinnitusu tanımlarken en yaygın olarak “vızıltı”, daha az yaygın olarak “zil sesi” ifadesini kullandığını saptamıştır.

Tinnitus tanımlanması ile ilgili yapılan değerlendirmelerde ortak bulgular olmadığı görülmektedir. Bizim çalışmamız da bu konuda yapılan diğer çalışmalarla tezat oluşturmaktadır. Bu konu ile ilgili bir fikir birliği olmasını beklemek yanlıştır. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da değerlendirilen çocukların büyük bir kısmı doğuştan işitme kaybına sahiptir. Doğuştan işitme kayıplı çocukların daha önce seçeneklerde verilen seslerle (vızıltı, uğultu, zil sesi) ilgili bir deneyimleri olmadığı için tinnitusu tanımlarken zorlanmaktadırlar. Özellikle küçük yaş grubunda bu tanımlamanın yapılması oldukça zordur.

Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz bir diğer bulgu işitme kayıplı çocukların büyük bir kısmında tinnitusun düşük şiddette tanımlanmasıdır. Çocukların tinnitustan şikayet etmemelerinin bir nedeninin de bu olabileceği düşünülmüştür. Çocuklardan tinnituslarının şiddetlerini değerlendirmeleri istendiğinde % 76'sı ( 127 çocuk ) düşük şiddette, % 24'ü ( 40 çocuk ) yüksek şiddette olduğunu ifade etmiştir (Tablo 4.4).

Değerlendirmemiz bir parametre de işitme engelli çocukların tinnitusu hangi tonda tanımladıklarıdır. Çocuklar duydukları sesin tonunu tanımlarken % 67.5'i (112 çocuk) “kalın”, % 32.5'i (54 çocuk) “ince” ifadesini kullanmışlardır (Tablo 4.5). Elde edilen literatürde işitme engelli çocuklarda bu konuda yapılmış bir çalışma görülmemiştir. Bizim çalışmamızda da çocuklar bu soruyu cevaplarken “ince” ve “kalın” ifadesini anlamakta zorlanmışlardır. Soruyu anlayabilen işitme engelli

çocuklar diğer çocuklara soruyu açıklarken erkek sesi ile “kalın”, kız sesi ile “ince” ifadesini benzeştirmişlerdir.

Çocuklara tinnituslarını hangi sıklıkta yaşadıklarını sorduğumuzda büyük bir kısmı (% 59.9’u) “bazen” olarak cevap vermiştir ( Tablo 4.6).

Değerlendirdiğimiz çocuklar içinde tinnitus varlığını ifade eden grubun %35.3’ü (59 çocuk) tinnituslarından rahatsız olduklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.7). Çocukların % 64.7’si tinnituslarının gün içerisinde kendilerini rahatsız etmediğini ifade etmişlerdir. Çocuklar günlük olaylardan ve dış çevrelerinden daha kolay etkilendikleri için rahatsız olma dereceleri de yetişkinlere oranla oldukça azdır. Daha öncede belirttiğimiz gibi çocuklar tinnitusu genellikle, her zaman sahip oldukları normal bir durum olarak değerlendirmektedir.

Bu konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalara baktığımızda; Savastano’nun (33) belirttiğine göre Graham’ın yaptığı bir çalışmada, ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda tinnitus insidansını araştırılmıştır. Tinnitus insidansı %29 olarak rapor edilirken çocukların % 30’unda rahatsız edici tinnitus olduğunu belirtilmiştir. Bununla birlikte bu çocuklar spontan tinnitustan şikayet etmemişlerdir Mills, 1986’da, 5-16 yaşları arasındaki 93 normal işiten Britanyalı çocukta kulaklarındaki gürültünün yaygınlığını % 29 (27 çocuk) olarak bulmuştur. Bu çocukların % 9.7’si (9 çocuk) tinnitusu sıkıntı veren bir durum olarak tanımlamıştır. Bizim sonuçlarımıza göre tinnitusu olan grubun % 35.3’ü (59 çocuk) tinnituslarından duydukları sıkıntıyı ifade etmişlerdir.

Yukarıdaki çalışmaların sonuçları arasındaki farkın nedeni olarak Mills’in çalışmasında verilen oranın tinnitustan çok rahatsız olan çocukların oranı olması düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda ve Graham’ın çalışmasında tinnitustan rahatsız olduğunu belirten çocukların rahatsızlık dereceleri fazla değildir. Araştırmamızda çocuklardan rahatsızlık derecelerini hazırladığımız Görsel Analog Skalasını kullanarak 0 ile 10 arasında derecelendirmeleri istenmiştir. Derecelendirme sonuçlarına göre çocukların rahatsızlık dereceleri 1.2 ile 5.6 arasındadır.

Elde ettiğimiz sonuçlardan bir diğeri işitme kayıplı çocuklarda tinnitus lokalizasyonu ile ilgilidir. Çocukların % 59.3’ü (99 çocuk) her iki kulaklarında, % 28.7’si (48 çocuk) sol kulaklarında, % 11.4’ü (19 çocuk) sağ kulaklarında tinnitus olduğunu belirtirken sadece bir çocuk tinnitusunun kafasının içinde olduğunu ifade

etmiştir (Tablo 4.8). Çalışmamızda değerlendirilen çocukların büyük bir kısmında (% 99.6'sı) çift taraflı işitme kaybı mevcuttur. Sonuçların olası nedeni bu olarak kabul edilebileceği gibi bu konuda daha önce yapılmış çalışmalar bize farklı nedenler de düşündürmektedir.

Ancak bu konu ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Viani (40), 1989'da tek taraflı tinnitus, daha iyi duyan ve daha kötü duyan kulak arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Graham (13), 1981'de asimetric işitme kaybı olan çocuklarda iki kulağın işitme eşikleri arasında 4 frekanstan fazlasında 10 dB veya daha fazla fark varsa tinnitusun % 81 eşikleri daha iyi olan kulakta olduğunu ileri sürmüştür.

Çalışmamızın bir diğer sonucu, çocukların gün içerisinde tinnitustan en fazla "akşam" (% 35.8'u ) rahatsız olduklarını, en az rahatsız oldukları zaman aralığının ise "gece" olduğunu ifade etmişlerdir. (Tablo 4.9). Bununla birlikte düzenli cihaz kullanan çocuklar cihazlarını çıkarttıkları zaman tinnituslarının arttığını belirtmişlerdir.

Bu konu ile ilgili olarak White da bizim çalışmamızın sonucunda olduğu gibi, 2001'de, 280 normal işiten çocukla yaptığı çalışmada çocukların tinnitustan en fazla rahatsız oldukları zaman aralığının "akşam" olduğunu tespit etmiştir. Çocukların ifade ettiği cihaz takmadıkları zaman tinnituslarının arttığını destekleyen bir diğer çalışmayı Druker yapmıştır. Savastano'nun (33) belirttiğine göre Druker'in 1989'da yaptığı bir çalışmada, 6-18 yaşları arasında 331 total işitme kayıplı çocuğun %30'unda işitme cihazı kullanmadıkları zamanlarda tinnitus varlığı tespit edilmiştir. Graham (15), 1981'de asimetric işitme kaybı olan çocuklarda iki kulağın işitme eşikleri arasında 4 frekanstan fazlasında 10 dB veya daha fazla fark varsa tinnitusun %81 eşikleri daha iyi olan kulakta olduğunu ileri sürmüştür. Elde edilen literatürde bu konu ile ilgili farklı bir bilgi bulunmamaktadır.

Araştırmamızda çocukların tinnituslarını etkileyen faktörler üzerinde de durulmuştur. Çocukların yarısından fazlası (% 55.1) gürültü maruziyeti sonrasında tinnituslarının arttığını belirtmiştir. Gürültü maruziyeti dışında yorgunluk (% 28,1), hastalık (%10.2) ve stres altında olma (% 6.6) durumlarının da tinnituslarını etkilediğini ifade etmişlerdir (Tablo 4.10).

Bu konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Martin ve Snashall'ın (26) 1994'te yaptıkları bir çalışmada çocuklarda tinnituslarını etkileyen durumlar araştırılmıştır. Araştırma sonucunda 42 çocuğun 12'si gürültü maruziyeti, 5'i stres, 5'i yorgunluk, 4'ü hastalık sırasında tinnituslarının etkilendiğini ifade ederken 16 çocuk soruyu cevaplamamıştır. Bununla birlikte 3 çocuk müzik dinlerken, 4 çocuk egzersiz yaparken tinnituslarının azaldığını, rahatladıklarını belirtmiştir.

Bizim çalışmamızla Martin ve Snashall'ın çalışması benzerlik göstermektedir. İki çalışma arasındaki en önemli farklılık bizim çalışmamızda çocukların tamamının tinnituslarına eşlik eden bir durum olduğunu ifade etmeleridir. Bu farkın olası nedeni Martin ve Snashall'ın çalışmasında çocukların önemli bir kısmının (42 çocuğun 16'sı) cevap vermemiş olmalarıdır. Oranlar farklı olmakla birlikte eşlik eden problemlerin sıralaması iki çalışmada da benzerlik göstermektedir. Elde edilen literatürde bu konuda yapılan bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda son olarak çocukların tinnituslarına eşlik eden problemler araştırılmış ve bu araştırma sonucunda; Tinnitusu olan işitme kayıplı çocukların büyük bir kısmı (167 çocuğun 161'i) tinnituslarına eşlik eden başka problemler olduğunu ifade etmişlerdir.

Tinnitus varlığını ifade eden çocukların % 35.9'u baş dönmesi, % 33.5'i baş ağrısı, % 26.9'u kulak ağrısının tinnituslarına eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Sadece 6 çocuğun tinnituslarına eşlik eden bir problemi yoktur (Tablo 4.11).

Bu bulgularla ilgili olarak daha önce yapılmış çalışmaları incelediğimizde; Martin ve Snashall'ın (26) 1994'te yaptıkları bir çalışmada çocukların %74'ünde baş ağrısı, % 67'inde baş dönmesi, % 36'sında kulak ağrısının tinnituslarına eşlik ettiği rapor edilmiştir. Bu konu ile ilgili olarak Martin ve Snashall'ın (26) belirttiğine göre Mortimer'in 1992'de yaptığı bir başka çalışmada 3-11 yaşlar arasındaki çocukların % 55'inin tinnituslarına kulak ağrısının eşlik ettiğini belirtmiştir. Yukarıda verilen çalışmalarda oranlar farklı olmakla birlikte eşlik eden problemlerin sıralaması bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 18 yaş ve altı işitme kayıplı okul çağı çocuklarında tinnitus insidansı ve özellikleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

1. 6-18 yaşları arasında işitme kayıpları ileri dereceden çok ileri dereceye doğru değişen 500 çocukta tinnitus insidansı % 33.4 (167 çocuk) olarak bulunmuştur. Tinnitusu ifade eden çocukların % 44.9'u (75 çocuk) kız, % 45.1'i (92 çocuk) erkek olarak belirlenmiştir. 8 yaş altı çocuklar tinnitusu ifade etmezken 14-17-18 yaşlarındaki çocukların tinnitusu yoğun olarak ifade etmeleri dikkat çekmektedir.
2. Tinnitus varlığını ifade eden 167 çocuğun % 53.9'u (90 çocuk) tinnitusu "zil sesi" olarak tanımlarken % 29.3'ü (49 çocuk) "vızıltı", %16.8'i (28 çocuk) "uğultu" ifadesini kullanmıştır.
3. Tinnitusu olan çocuklardan tinnituslarının şiddetlerini değerlendirmeleri istendiğinde % 76'sı ( 127 çocuk ) düşük şiddette, %24'ü ( 40 çocuk ) yüksek şiddette olduğu görülmektedir.
4. 167 tinnituslu çocuğun % 67.5'i (112 çocuk) tinnitusu tanımlarken "kalın", % 32.5'i (54 çocuk) "ince" ifadesini kullanmışlardır.
5. Çocuklara tinnituslarını hangi sıklıkta yaşadıklarını sorduğumuzda % 59.9'u (100 çocuk) "bazen", % 26.9'u (45 çocuk) "çoğunlukla", %13.2 'si ( 22 çocuk) "daima" olduğunu belirtmiştir.
6. Tinnituslu çocukların büyük bir kısmı (% 65.3'ü) tinnitustan rahatsızlık duymadıklarını ifade ederken rahatsızlık duyduğunu belirten çocukların oranı % 34.7 (58 çocuk) 'dir.

7. Tinnitus lokalizasyonuna baktığımızda; çocukların % 59.3'ünün (99 çocuk) her iki kulaklarında, % 28.7'sinin (48 çocuk) sol kulaklarında, % 11.4'ünün (19 çocuk) sağ kulaklarında, % 0.6'sının (1 çocuk) kafasında tinnitus olduğu görülmüştür.
8. Tinnitusu ifade eden çocukların %35.9'u (60 çocuk) tinnituslarından en fazla "akşam", % 28.7'si (48 çocuk) "sabah", % 28.2'si (47 çocuk) "öğle", %7.2'si (12 çocuk) "gece" rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.
9. Çocuklara tinnituslarını etkileyen durumları sordüğümüzda; 167 çocuğun %55.1'i (92 çocuk) gürültü maruziyeti, % 28.1'i (47 çocuk) yorgunluk, %10.2'si (17 çocuk) hastalık, % 6.6'sı stres altında olma durumlarında tinnituslarının etkilendiğini ifade etmişlerdir.
10. 167 tinnituslu çocuğun 161'i tinnituslarına eşlik eden başka problemler olduğunu belirtmişlerdir. Tinnitus varlığını ifade eden çocukların %35.9'u baş dönmesi, %33.5'i baş ağrısı, %26.9'u kulak ağrısının tinnituslarına eşlik ettiğini ifade etmiştir. Sadece 6 çocuğun tinnituslarına eşlik eden bir problemi olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızın bulgularına göre, işitme engelli çocuklar tinnituslarını ifade etmemelerine rağmen tinnitustan etkilenmektedirler. İşitme engelli çocukların konsantrasyonlarını, dil kapasitelerini ve duygusal durumlarını etkilediği düşünülen tinnituslarının ortaya çıkarılması için tinnitusa spesifik anket formu uygulanması gerekmektedir. İşitme engelli çocuklarda yapılan bu çalışmanın normal işiten grupla karşılaştırılma çalışmasının yapılmasının çocuklarda tinnitus varlığı ile ilgili çalışmalara yardımcı olabileceği düşünülmüştür. Sonuç olarak, çocuklarda tinnitus insidansı ve özellikleri araştırılarak çocuklarda da ihmal edilemeyecek düzeyde olan bu problemin çözüm yollarının üretilmesi için yol gösterici sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.

**KAYNAKLAR**

- 1 Akdoğan, Ö., Aksoy, S., Gedikli, Y., Özcan, İ., Dere, H., Pediatric Tinnitus. XVIII. IFOS World Congress. 2005. Italy.
- 2 Aksoy, S., Çocuklarda Tinnitus. *Katkı Pediatri Dergisi* 2004, s. 60-65.
- 3 Aksoy, S., Tinnitus. *Modern Tıp Seminerleri*: 25 2004. s.89-106.
- 4 Aran, J. M., Electrophysiology of the auditory system. "Tinnitus Diagnosis and Treatment"(Ed. Shulman, A, Aran, J, M., Tonndorf, J., Feldman, H., Vernon, J, A.)'da Lea and Febiger, Philadelphia, 1991, s.116-137.
- 5 Baguley, D.& Mc Ferran, D. Experience of tinnitus is common in childhood. *Archieves of Disease in Childhood* 2002; 86: 141-143.
- 6 Baguley, D.& Mc Ferran, D. Tinnitus in Childhood. *Int.J. Ped. Otolaryngology*. 49 (1999), pp. 99-105.
- 7 Bauer CA: Mechanisms of Tinnitus Generation. *Curr Op Otolaryn*, 12: 413-417,2004.
- 8 Brozoski TJ, Bauer CA, Caspary DM: Elevated fusiform cell activity in the dorsal cochlear nucleus of chinchillas with psychophysical evidence of tinnitus. *J Neurosci* 2002, 22: 2383-2390.
- 9 Ben-David, J., Podishin L., and Fradis M. Tinnitus in Children : Still a neglected problem. *Int. Tinnitus J.* 1 (1995), pp. 155-157.
- 10 Caspary DM, Salvi RJ, Helfert RH, et al.: Neuropharmacology of noise induced hearing loss in brainstem auditory structures. In *Noise Induced Hearing Loss: Mechanisms of Damage and Means of Prevention*. Edited by

- Henderson D, Prasher D, Kopke R, Salvi RJ, Hamernik R. London: NRN; 2001 : 186-189.
- 11 Davis, A, El-Refaie, EA. Epidemiology of tinnitus. In: Tyler RS, ed. Tinnitus Handbook. San Diego: Singular, 2000.
- 12 Feldmann, H. Mechanisms of tinnitus. "Mechanisms of tinnitus" (Ed. Vernon, J, A., Moller, A. R.)'da , Allyn and Bacon, 1995, s.35-49.
- 13 Feldmann, H., History of Tinnitus research. Tinnitus Diagnosis and Treatment. (Ed. Schulman, A., Aran, J.M., Tonndorf, J., Feldmann, H., Vernon, J.A.)'da, Lea and Febiger, Philadelphia, 1991, s.3-37.
- 14 Fritsch, M. H., Wynne, M. K., Matt, B. H., Smith, W.L., and Smith, C. M. Objective Tinnitus in Children. *Otology & Neurotology*. 2001, 22:644-649.
- 15 Graham, J.M. (1995). Tinnitus in children with hearing loss. In J. A. Vernon & A.R. Moller (Eds.) , *Mechanisms of tinnitus* (51-56). Needham Heights: Simon & Schuster.
- 16 Graham J. (1981) Paediatric Tinnitus. *J. Laryngology Otology Suppl*. 202, 117-120.
- 17 Goldstein, B., Shulman, A., Tinnitus classification: medical audiological assessment. *J Laryngol Otol*. 1981;4 (suppl):33-8.
- 18 Holgers, K. M., Tinnitus in 7-year-old children. In: Hazel JWP, ed. *Proceedings of VIth International Tinnitus Seminar*. London, 1999:218-19.
- 19 Hegarty, J. L., Smith, R. J. H., Tinnitus in Children. In : Tyler, R. S., ed. *Tinnitus Handbook*. San Diego, C.A : Singular Publishing Group 1999 : 243-61.

- 20 Jastreboff, P. J., W. C., Gold, S. L., Neurophysiological approaches to tinnitus patients. *The American Journal Of Otology* 17 (1996), s. 236-240.
- 21 Kiang, NYS, Lieberman MC, Levine RA : Auditory nevre activity in cats exposed 10 ototoxic drugs and high-intensity sounds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976, 75: 752-768.
- 22 Kiang, NY. Moxon EC : Physiological considerations in artificial stimulation of the inner ear. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1972, 81: 714-730.
- 23 Lenarz, T., Schreiner, C., Snyder, R.L., Ernst, A., Neural mechanisms of tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 249 (1993), s. 441-446.
- 24 Leonard, G., Black, F. and Schramm, J. Tinnitus in children. In : C.D.Bluestone, S. Stool, and S. Arjona, Editors. *Pediatric Otolaryngology* 1, W. Saunders, Philadelphia (1983) , pp. 271-277.
- 25 Mattox, D., Richtsmeier, W., Tinnitus: the initial evaluation. *Otolaryngol Head and Neck Surgery*. 1987;96:172-4.
- 26 Martin, K & Snashall S. (1994). Children presenting with tinnitus: A retrospective study. *British Journal of Audiology*.
- 27 Michael, H, F., Michael, K. W., Bruce, H, M., Wendy, L. S., Corbett, M. S., (2001). Objective Tinnitus in Children. *Otology&Neurotology*. 22:644-649.
- 28 Mills, R. P., & Cherry, J. R. (1984). Subjective tinnitus in children with otological disorders. *International Journal of Pediatric Oto-Rhino-Laryngology*, 7, 21-17.
- 29 Mills, R.P., Albert, D.M., and Brain, C.E.1986. Tinnitus in Childhood. *Clinical Otolaryngolology*. 11, 431-434.

- 30 Nodar, R. H., Ph. D. and LeZak, M. H. W., M.S., Pediatric Tinnitus (a thesis revisited). *Journal of Layngology and Otology*. 9 (Suppl.), 234-235.
- 31 Reich G. Personal communication. Cited in Graham J.M. Tinnitus in earing Impaired Children. In: Hazell J.W.P., ed. *Tinnitus*: London: Churchill Livingstone, 1987:131, 143.
- 32 Rubinstein JT, Tyler RS, Johnson A, Brown CJ: Electrical suppression of tinnitus with high-rate pulse trains. *Otology Neurotology* 2003, 24: 478-485.
- 33 Savastano, M. A protocol of study for tinnitus in childhood. *Int J. Pediatric Otorhinolaryngology*. 2002 May 31;64(1):23-7.
- 34 Shiomi, Y., Tsuji, J., Natio, Y., Fujiki, N., Yamato, N., Characteristics of DPOAE audiogram in tinnitus patients. *Hear. Res.*, 108 (1997), s. 83-88.
- 35 Shulman, A., Diagnosis of tinnitus. "Tinnitus Pathophysiology and Management" (Ed. Kitahara, M.)'da, Igaku-Shoin, Tokyo, NY, 1988, s.53-63.
- 36 Stouffer J. L., Tyler, R.S., Booth J.C., Buckrell B. Tinnitus in normal-hearing and hearing-impaired children. In : Aran J.M., Daumann R, eds. *Proceedings of Fourth International Tinnitus Seminar*. Kugler, 1992: 255-8.
- 37 Tonndorf J: The analogy between tinnitus and pain: a suggestion for a physiological basis of chronic tinnitus. *Hear Res* 1987, 28: 271-275.
- 38 Tonndorf J: Stereocilia dysfunction, a cause of sensory hearing loss, recruitment, poor speech discrimination and tinnitus. *Acta Otolaryngol* 1981, 91 : 469-479.

- 39 Tyler, R. S., & Babin, R. W. (1993). Tinnitus. In C. W. Cummings (Ed.), *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* (2nd ed., pp. 3031-3053). St. Louis: Mosby-Year Book.
- 40 Viani, L.G. 1989. Tinnitus in children with hearing loss. *Journal of Laryngology and Otology*. 103, 1142-1145.
- 41 White, L, S., Au. D., (2002). Incidence of tinnitus in school-aged children. Central Michigan University 2002, 38 pages; AAT 3021505.
- 42 [www.tinnitus-pjj.com/approaches.html](http://www.tinnitus-pjj.com/approaches.html).