The Effect of Listening to Music on Young Personal Listening Device Users

Marziyeh Sharifian Alborzi[1], Saiedeh Naderi[2*], Zahra Jafari[3], Seyyed Mahdi Tabatabai[4]

[1] Lecturer, MSc in Audiology. Shcool of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Students` Research Office. MSc in Audiology, Shcool of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Associate Professor, Department of Basic Sciences in Rehabilitation, School of Rehabilitation Sciences, Rehabilitation Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
[4] Msc in Biostatistics, Shcool of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Article Received: 2015. February.10 Article Accepted: 2015.July.27

ABSTRACT

Background and Aim: In today's world of gadgets, the use of Portable Music Players (PMP) in young people has grown faster than our ability to assess their potential health consequences. The aim of the present study is to investigate the damaging effects caused by improper use of portable music players on hearing.

Materials and Methods: Primary hearing damage caused by these devices were investigated by Distortion Product Otoacoustic Emission, whereby amplitude of DPOAE (intensity level l1= 65dBHL) was compared among 21 young adults who had used their devices at least for a year for >1 h/day, at >50% of the maximum volume setting and 21 subjects as control group. The data of the present case-control study was analyzed using Independent t-test and Mann-Whitney statistica measures.

Results: Mean DPOAE amplitude between the two groups showed a decrease in the amplitude f2= 1 & 2 kHz in the right ear and f2= 3 kHz in the left ear in the user group (p=0/011). Comparison of the two sexes showed a decrease in DPOAE amplitude greater in men than in women (p =0/042).

Conclusion: The results showed a decrease in DPOAE amplitude in users compared with that in the controls. The changes in hearing sensitivity measured by DPOAE indicate the potential harmful effects of listening to loud music on hearing and cochlea function.

Key words: Music players, Distortion product otoacoustic emission, Hearing damage, Noise induced hearing loss

Please cite this article as: Marziyeh Sharifian Alborzi, Saiedeh Naderi, Zahra Jafari, Seyyed Mahdi Tabatabai. The Effect of Listening to Music on Young Personal Listening Device Users. J Rehab Med. 2016; 4(4): 80-88.

* Corresponding author. E-mail address: Snaderi69audio@gmail.com

تاثیر گوش دادن به موسیقی بر عملکرد حلزون در جوانان استفاده کننده از وسایل شخصی پخش موسیقی

مرضیه شریفیان البرزی[۱] سعیده نادری*[۲] ، زهرا جعفری[۳]، سید مهدی طباطبایی[۴]

[۱] مربی گروه شنوایی شناسی، کارشناس ارشد شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. تهران، ایران
[۲] دفتر تحقیقات و فناوری دانشجویی. دانشجوی کارشناسی ارشد شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[۳] دانشیار علوم اعصاب، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۴] مربی آمار زیستی، گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. تهران، ایران

چکیده

مقدمه و اهداف

در دنیای امروز استفاده از ابزارهای قابل حمل پخش موسیقی دربین جوانان با سرعتی بیش از توانایی ما برای بررسی نتایج آنها روی سلامتی افراد رشد کرده است. هدف این مطالعه بررسی اثرات مخرب ناشی از استفاده نامناسب از ابزارهای شخصی پخش موسیقی بر شنوایی انجام شد.

مواد و روش ها

در این مطالعه آسیب شنوایی ناشی از این ابزارها با استفاده از آزمون گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج گوش بررسی شد، که در آن دامنه گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج در سطح شدت ۶۵ دسی بل HL ، بین ۲۱ نفر بزرگسال جوان (۱۱مرد) که حداقل به مدت ۱ سال روزانه بیش از ۱ ساعت با شدت بیش از ۵۰درصد حداکثر خروجی ابزار خود به موسیقی گوش می دادند با ۲۱ نفر گروه کنترل مقایسه شد. مطالعه حاضر از نوع مورد – شاهد بوده و داده های حاصل از آن با استفاده از آزمون های آماری تی مستقل و من ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

مقایسه میانگین دامنه پاسخ ها بین دو گروه نشان دهنده کاهش دامنه در فرکانس ۱و۲ کیلوهرتز در دو گوش و۳ کیلوهرتز در گوش چپ در گروه کاربران بود(p=۰/۰۱۱). همچنین مقایسه دو جنس نشان دهنده کاهش دامنه بیشتر در مردان نسبت به زنان بود(p=۰/۰۴۲).

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان دهنده کاهش دامنه گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج در گروه کاربران در مقایسه با گروه کنترل بود. تغییر حساسیت شنوایی اندازه گیری شده از طریق گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج نشان دهنده اثرات مخرب گوش دادن به موسیقی بلند بر شنوایی و عملکرد حلزون می باشد.

واژه های کلیدی

وسیله پخش موسیقی، گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج گوش، آسیب شنوایی، کم شنوایی ناشی از نویز

*** دریافت مقاله ۱۳۹۳/۱۲/۲۰ پذیرش مقاله ۱۳۹٤/۵/۵ ***

نویسنده مسئول: : سعیده نادری، تهران، میدان امام حسین(ع)، خیابان دماوند (تهران نو)، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

آدرس الکترونیکی: Snaderi69audio@gmail.com

مقدمه و اهداف

میلیون ها نفر در سراسر جهان روزانه، هم در محل کار و هم در محیط های تفریحی، در معرض سطوح بالای نویز قرار می گیرند[۱]. کم شنوایی ناشی از نویز بعد از پیرگوشی دومین عامل شایع ایجاد کم شنوایی می باشد[۲]. قرارگیری در معرض نویز همچنین باعث تسریع بروز پیرگوشی می شود. علاوه بر نویزهای صنعتی و نظامی، امروزه قرارگیری در معرض سطوح بالای نویزهـــای تفریحی از جمله موسیقی در محیط هایی مانند باشگاه های ورزشی، مهمانی ها، کنسرت ها و استفاده از وســایل شخصی پخش کننده موسیقی مورد توجه بسیاری قرار گرفته است[۲]. در سال های اخیر استفاده از وسایل شخصی پخش موسیقی مانند MP3، iPod و تلفن همراه ، به خصوص در بین نوجوانان و جوانان، از طرفداری فراوانی برخوردار است. ویژگی های این ابزارها از جمله طول عمر زیاد باتری، ظرفیت بالای ذخیره سازی و کیفیت بالای خروجی صوتی آنها، این امکان را برای کاربران فراهم می سازد که به طور منظم برای ساعات طولانی و در شدت های بالا به موسیقی گوش دهند [۳-۵].سطح خروجی این ابزارها متفاوت بوده و در شرایطی که بیشترین تقویت را اعمال می کنند معادل ۱۰۰-۱۲۰ دسی بل در میدان صوتی می باشد [۶]. شدت مورد استفاده توسط کاربران به عوامل مختلفی از جمله میزان نویز زمینه و نوع موسیقی و نوع هدفون مورد استفاده بستگی دارد.به طور معمول مردم برای شنوایی راحت نیازمند نسبت سیگنال به نویز ۱۳+ دسی بل می باشند. با توجه به اینکه نویز زمینه و مزاحم به آسانی قابل کنترل نیست در نتیجه شنوندگان سطح خروجی این ابزارها را برای غلبه بر نویز و شنیدن موسیقی زیاد می کنند[۲]. سطوح شدتی مورد استفاده کاربران نیز اینگونه گزارش شده است که تقریبا نیمی از افراد از سطوح بالای ۵۰ درصد حداکثر خروجی و ۲۳ درصد از سطوح بین ۷۵-۱۰۰ درصد حداکثر خروجی این ابزارها برای گوش دادن به موسیقی استفاده می کنند [۷]. نگرانی ناشی از استفاده نامناسب از این ابزارها به اندازه ای است که موسسهAction on Hearing loss درانگلستان در سال 2000 هشدار جدی داده است که تقریبا دو سوم جوانان ۱۸-۳۰ ساله در معرض خطرآسیب شنوایی ناشی ازسطوح شدتی بالای موسیقی (بیش از ۸۵ دسی بل) از طریق وسایل شنیداری شخصی قرار دارند [۱].

با توجه ه طرفداری زیاد ابزارهای قابل حمل پخش موسیقی در بین جوانان و نوجوانان و افزایش روز افزون تعداد کاربران این ابزارها، مطالعات گسترده ای، با استفاده از آزمون های مختلف، به بررسی اثر موسیقی با شدت زیاد بر شنوایی پرداخته اند. نتایج حاصل از مطالعه Prell و همکارانش نشان داد که بسته به شدت موسیقی نتایج آزمون های مختلف متفاوت است. به این ترتیب که موسیقی با سطوح شدتی کمتر از ۹۵ dBA، روی نتایج ادیومتری تون خالص معمول[۱](PTA) و فرکانس بالا [۲](EHF) وگسیل های صوتی ناشی از اعوجاج (DPOAE)[۳] تغییری ایجاد نمی کند در حالی که سطوح شدتی بالای ۹۸dBA باعث افزایش استانه ادیومتری تون خالص(۲۵۰ کیلوهرتز) و کاهش دامنه DPOAE می گردد در حالی که تاثیری روی استانه ادیومتری فرکانس بالا ندارد و هر چه شدت موسیقی بیشتر افزایش می یابد افزایش استانه و کاهش دامنه در طیف فرکانسی بیشتری دیده می شود[۸].

نتایج مطالعه Sulaiman و همکارانش نشان داد که ادیومتری تون خالص معمول جز در فرکانس ۲ کیلوهرتز تغییری نداشته در حالی که استانه فرکانس های بالا ۹-۱۶ کیلوهرتز در گروه کاربران افزایش قابل توجهی داشت و همچنین دامنه گسیل های صوتی گذرای گوش (TEOAE)[۴] و DPOAE کاهش را نشان داد[۹]. Keppler از سه آزمون ادیومتری تون خالص، TEOAEو DPOAE استفاده کرد که نتایج ان افزایش استانه در دو فرکانس ۲۵۰ و ۸ کیلوهرتز را نشان داد در حالی که دیگر فرکانس ها تغییری نداشتند. نتایج TEOAE کاهش دامنه را فقط در دو فرکانس ۲و ۲/۸ کیلوهرتز نشان داد و دامنه DPOAE هیچگونه تغییری نشان ندارد[۱۰]. در ایران مطالعاتی که به بررسی اثر موسیقی روی شنوایی پرداخته اند، بیشتر روی نوازندگان و موسیقی دانها انجام گرفته است . از جمله این مطالعات می توان به مطالعه خانم میر حاج و همکارانش(۲۰۰۶) اشاره کرد که به بررسی اثر موسیقی روی شنوایی نوازندگان تارهای زهی پرداخته اند که نشان دهنده اثر مخرب موسیقی روی دامنه TEOAE در نوازندگان می باشد[۱۱].

با اینکه مطالعات فراوانی در این زمینه انجام شده است اما نتایج حاصل از آنها همسو نبوده و تناقض هایی به چشم می خورد. همچنین بیشتر این مطالعات اثر گوش دادن کوتاه مدت به موسیقی با شدت بالا و کم شنوایی موقت ناشی از آن را مورد مطالعه قرار داده اند. با توجه به اینکه کم شنوایی ناشی از سطوح شدتی بالای صوت، یکی از علل قابل پیشگیری کم شنوایی است بنابراین تشخیص زود هنگام آن در برنامه های

[1] .Pure Tone Audiometry
[2] .Extended High Frequency
[3] . Distortion Product Otoacoustic Emission
[4] .Transient Evoked Otoacoustic Emission

حفاظت شنوایی بسیار مهم و ضروری می باشد. گسیل های صوتی گوش(OAE)[5] بعنوان ابزاری برای کشف و تشخیص زودهنگام اسیب جزیی حلزون ناشی از نویز شناخته شده اند[۱۲] و همچنین نسبت به ادیومتری تون خالص در تشخیص مراحل اولیه آسیب شنوایی ناشی از نویز حساس تر می باشد[۱۳]. از طرفی با وجود نگرانی گسترده جهانی پیرامون تاثیر گوش دادن به موسیقی با شدت بالا بر شنوایی، اما در ایران به آن پرداخته نشده است و موضوعی جدید و نو می باشد. از این رو مطالعه حاضر به منظور بررسی اثرات گوش دادن دراز مدت به موسیقی با سطوح شدتی زیاد بر شنوایی جوانان ایرانی با استفاده از آزمون گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج (DPOAE) انجام شد.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر به روش مورد – شاهد روی ۴۲ بزرگسال جوان ۱۸–۲۵ سال با میانگین سنی ۲۲/۱۴۲ دو جنس، از دانشجویان دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه، با فرض خطای نوع اول ۰/۰۵ با استفاده از فرمول $n =(Z\alpha+Z\beta)\ 2(S_1^2+ S_2^2)/(\mu_1-\mu_2)^2$ تعیین و افراد به شیوه غیرتصادفی انتخاب شدند. در این مطالعه برای تعیین افراد گروه آزمایشی و شاهد پرسشنامه ای طرح گردید که در آن سوالاتی در مورد عادات و رفتارهای شنوایی افراد در استفاده از ابزارهای پخش موسیقی مانند سابقه گوش دادن به موسیقی، ساعاتی که روزانه به موسیقی گوش می دهند، گوش دادن یک گوشی یا دو گوشی به موسیقی و همچنین شدت مورد استفاده پرسیده شد. بر اساس نتایج حاصل از این پرسشنامه افرادی که حداقل به مدت ۱ سال، روزانه بیش از ۱ ساعت با شدت بیش از ۵۰٪ حداکثر خروجی ابزار مورد نظر (افرادی که از بین اعداد ۱(کمترین شدت) تا ۱۰(بیشترین شدت) امتیاز ۵ و بالاتر را انتخاب کرده بودند) به صورت دو گوشی به موسیقی گوش می دادند، بعنوان گروه آزمایشی و افرادی که هیچ یا به ندرت به موسیقی گوش می دادند بعنوان گروه شاهد انتخاب شدند. از بین افراد دارای شرایط بیان شده ۲۱ نفر بعنوان گروه آزمایشی و ۲۱ نفر بعنوان گروه شاهد انتخاب شدند که هر گروه شامل ۱۱ مرد و ۱۰ زن بود. برای تعیین شدت مورد استفاده توسط کاربران، در پرسشنامه دو سوال مطرح شد که در یک سوال افراد به صورت کیفی شدت را از بین گزینه های مطرح شده (کم– متوسط– بلند – خیلی بلند) انتخاب کردند و در سوال بعدی به صورت امتیاز دهی شدت را بیان کردند به این ترتیب که از ۱تا ۱۰ به شدت مورد استفاده خود امتیاز دادند(۱= کمترین شدت و ۱۰= بیشترین شدت). سپس افراد گروه آزمایشی بر اساس امتیازی که برای شدت مورد استفاده برای گوش دادن به موسیقی انتخاب کردند به سه گروه تقسیم شدند، به این ترتیب که افرادی که امتیاز ۵ و۶ را انتخاب کردند به عنوان شدت متوسط، امتیاز ۷و۸ به عنوان شدت بالا و امتیاز ۹و۱۰ به عنوان شدت خیلی بلند گروه بندی شدند. سپس شرکت کنندگان را نسبت به موضوع تحقیق کاملا آگاه نموده و رضایت نامه کتبی از آنها گرفته شد. در این مرحله برای اطمینان از نداشتن سابقه مشکلات شنوایی، مشکلات نورولوژیک ، ضربه به سر، قرارگیری در معرض نویز شدید و تیراندازی، مصرف داروهای اتوتوکسیک از همه افراد تاریخچه گیری به عمل آمد و برای اطمینان از سالم بودن پرده تمپان و عملکرد طبیعی گوش میانی، اتوسکوپی و آزمایش ایمیتانس اکوستیک و ادیومتری تون خالص در محدوده ۲۵۰هرتز تا ۸ کیلوهرتز انجام شد. دارا بودن نشانه های پرده تمپان طبیعی در اتوسکوپی، تمپانومتری Type An ، ثبت رفلکس همانسویی و دگرسویی در ۴ فرکانس اکتاوی از ۴۰۰۰–۵۰۰ هرتز با استفاده از دستگاه تیمپانومتر Interacoustic مدل AT235e ساخت کشور دانمارک و آستانه های راه هوایی کمتر از ۲۵dBHL و فاصله راه هوایی – استخوانی کمتر از ۱۰dBHL به عنوان معیار شنوایی طبیعی [۱۴] با استفاده از دستگاه ادیومتر Interacoustic مدل AC40، از شرایط ورود به مطالعه بود و افراد دارای شرایط بیان شده، در مطالعه شرکت داده شدند. از افراد شرکت کننده خواسته شد ۲۴ ساعت قبل از انجام ارزیابی، از دستگاه پخش موسیقی خود استفاده نکنند و در معرض سر و صدای بلند قرار نگیرند. مطالعه در اردیبهشت و خرداد سال ۱۳۹۳ در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. در این مطالعه برای بررسی اثر موسیقی با شدت بالا بر شنوایی ازمون DPOAE انجام گردید. آزمون DPOAE با استفاده از دو محرک همزمان f_2 و f_1 با شرایط$f_2/f_1 = 1/2$ (f_2 =۱و۲و۳و۴و۶و۸) و $l_1-l_2 =$ ۱۰ dB انجام شد. محرک در سطح شدت l_1 =۶۵ dBHL ارائه شد. در هر فرکانس میانگین گیری به مدت ۱۰ ثانیه انجام گرفت. آزمون DPOAE با استفاده از دستگاه Capella ساخت کشور آلمان انجام گرفت و دامنه DPOAE در $2f_1-f_2$ اندازه گیری و ثبت گردید. برای جلوگیری از اثر نویز زمینه بر نتایج آزمون، ارزیابی ها در شرایط سکوت و بدون نویز انجام شد. پس از ثبت نتایج، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ در سطح معنا داری ۰/۰۵ انجام شد که برای بررسی توزیع هنجار داده ها از آزمون کولموگروف– اسمیرنوف و برای مقایسه میانگین داده ها بین دو گروه مورد بررسی و بین دو جنس از آزمون تی مستقل وآزمون من ویتنی استفاده شد. همچنین برای بررسی ارتباط بین مدت زمانی که کاربران روزانه به موسیقی گوش می دهند و سابقه آنها با دامنه DPOAE از

[5] . Otoacoustic Emission

ازمون های پیرسون و اسپیرمن استفاده شد. با استفاده از آزمون های آماری آنووای یک سویه و کروسکال- والیس، ارتباط بین شدت مورد استفاده کاربران برای گوش دادن به موسیقی و دامنه DPOAE بررسی شد. مطالعه حاضر از جنبه رعایت ملاحظات اخلاقی به تایید دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی رسید.

یافته‌ها

بررسی توزیع هنجار داده ها، نشان دهنده ی توزیع غیر هنجار داده ها در فرکانس های ۱و۳و۴و۶ کیلوهرتز در گوش راست بود(p=۰/۰۳۷) و در سایر داده ها توزیع هنجار را نشان داد.

مقایسه میانگین دامنه DPOAE بین دو گروه، نشان دهنده ی تفاوت معنادار دامنه DPOAE در فرکانس های ۱و۲ کیلوهرتز در دو گوش و f_2= ۳ کیلوهرتز در گوش چپ، بین دو گروه بود(p=۰/۰۱۱). در سایر فرکانس ها اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد. در جدول ۱، مقایسه میانگین دامنه DPOAE بین دو گروه آورده شده است.

همچنین در مقایسه دو جنس در گروه کاربران مشاهده شد که بین دو جنس در ۶و۴و۳= f_2 KHz در گوش چپ اختلاف معنی داری وجود دارد(p=۰/۰۴۲) به این ترتیب که در مردان دامنه DPOAE نسبت به زنان، کاهش بیشتری نشان داد. نتایج حاصل از این مقایسه در جدول ۲ اورده شده است.

در بررسی ارتباط بین تعداد ساعات روزانه و سابقه افراد در گوش دادن به موسیقی با دامنه DPOAE ارتباط معنادار و قابل توجهی مشاهده نشد{جز در f_2 = ۶ کیلوهرتز در گوش چپ با مدت زمان روزانه گوش دادن به موسیقی(p=۰/۰۰۸ و r=-۵۰)}. همچنین ارتباط معنی داری بین شدت گوش دادن به موسیقی و کاهش دامنه DPOAE مشاهده نگردید(n=۲۱ و p=۰/۰۶).

جدول ۱: مقایسه میانگین دامنه DPOAE بین دو گروه کاربران و کنترل با استفاده از آزمون های تی مستقل و آزمون من ویتنی (n =۴۲)

مقادیر DPOAE*		کاربران[1]		کنترل[2]		مقدار احتمال
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۱۰۰۰	راست	۷/۳۶	۵/۸۴	۱۲/۰۳	۷/۹۸	۰/۰۰۶
	چپ	۶/۶۲	۴/۵۸	۱۱/۹۰	۵/۳۷	۰/۰۰۱
۲۰۰۰	راست	۵/۶۷	۵/۱۴	۱۱/۲۶	۸/۰۶	۰/۰۱۱
	چپ	۴/۱۷	۶/۰۱	۱۰/۱۸	۷/۴۱	۰/۰۰۶
۳۰۰۰	راست	۵/۰۲	۷/۴۲	۱۰/۰۱	۶/۸۳	/۰۵۷
	چپ	۳/۶۱	۷/۴۴	۹/۴۵	۶/۷۶	۰/۰۱۱
۴۰۰۰	راست	۱۰/۵۲	۷/۲۸	۱۳/۳۷	۵/۷۸	۰/۲۵۲
	چپ	۱۰/۳۹	۸/۴۵	۱۲/۹۷	۵/۳۹	۰/۲۴۷
۶۰۰۰	راست	۱۴/۷۶	۸/۱۳	۱۲/۹۰	۵/۳۰	۰/۱۲۲
	چپ	۱۴/۲۶	۸/۶۵	۱۲/۲۷	۷/۲۱	۰/۴۲۳
۸۰۰۰	راست	۶/۸۰	۸/۶۰	۹/۷۹	۶/۲۹	۰/۲۰۶
	چپ	۸/۰۸	۸/۰۹	۱۱/۰۷	۵/۸۹	۰/۱۷۹

*DPOAE: Didtortion product Otoacoustic emission

*۱افرادی که حداقل به مدت یک سال روزانه بیش از یک ساعت به موسیقی با شدت زیاد گوش می دهند

*۲افرادی که اصلا یا به ندرت به موسیقی گوش می دهند.

جدول۲: مقایسه میانگین دامنه DPOAE* بین زنان و مردان(n=۲۱)

	میانگین		مقدار احتمال
	زن	مرد	
راست ۱۰۰۰	۱۳/۱۵	۹/۰۵	۰/۱۳۰
چپ	۸/۴۵	۴/۹۶	۰/۰۷۹
راست ۲۰۰۰	۷/۷۳	۳/۸۰	۰/۰۷
چپ	۶/۴۲	۲/۱۳	۰/۱۰۲
راست ۳۰۰۰	۱۳/۰۵	۹/۱۸	۰/۱۴۹
چپ	۷/۰۰	۰/۵۳	۰/۰۴۲
راست ٤۰۰۰	۱۳/۰۰	۹/۱۸	۰/۱۵۹
چپ	۱۴/۸۲	۶/۳۷	۰/۰۱۸
راست ٦۰۰۰	۱۱/۱۵	۱۰/۲۳	۰/۵۴۹
چپ	۱۹/۲۹	۹/۷۰	۰/۰۰۷
راست ۸۰۰۰	۹/۴۹	۴/۳۵	۰/۱۷۸
چپ	۱۱/۱۹	۵/۲۵	۰/۰۸۹

*DPOAE: Distortion product Otoacoustic emission

بحث

این مطالعه نشان دهنده اثرات مخرب ناشی از استفاده نادرست از وسایل پخش موسیقی روی شنوایی است. مقایسه دامنه گسیل های صوتی ناشی از اعوجاج در دو گروه نشان داد که دامنه DPOAE در افرادی که حداقل به مدت ۱ سال، روزانه بیش از ۱ ساعت با شدت بیش از ۵۰ درصد خروجی دستگاه به موسیقی گوش می دهند نسبت به گروه شاهد در برخی فرکانس ها کاهش می یابد. کاهش دامنه DPOAE در این مطالعه نشان دهنده مراحل اولیه آسیب سلول های مویی حلزون می باشد که با برخی مطالعات انجام گرفته در این زمینه همسو بوده و در یک راستا است[۱۶و۱۵و۹]. LePage و همکارانش[۱۵] برای بررسی اثرات استفاده از دستگاه های پخش موسیقی روی شنوایی TEOAE را در سطح شدت ۸۰ dB انجام دادند که نتایج حاصل نشان دهنده کاهش دامنه TEOAE در گروه استفاده کننده در مقایسه با گروه کنترل بود. همچنین Motoya و همکارانش[۱۶] با انجام TEOAE و DPOAE به بررسی اثر موسیقی روی شنوایی و حلزون پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد در افرادی که برای سال های طولانی و به مدت طولانی در طول هفته از وسایل پخش موسیقی استفاده می کنند، دامنه TEOAEو DPOAE کاهش می یابد. علاوه بر این افزایش استانه DPOAE نیز گزارش شد. در مطالعه دیگری که توسط Sulaimanو همکارانش[۹] انجام شد ۳۵ جوان که روزانه بیش از ۱ ساعت با شدت بالای ۵۰ درصد خروجی دستگاه پخش موسیقی استفاده می کردند مورد مطالعه قرار گرفتند و علاوه بر DPOAE و TEOAE، آزمون ادیومتری تون خالص در محدوده ۲۵۰ – ۱۶ کیلوهرتز نیز انجام شد. نتایج حاصل از ادیومتری تون خالص در محدوده ۲۵۰ –۸ کیلوهرتز تفاوت قابل توجهی بین دو گروه نشان نداد در حالی کاهش قابل توجه دامنه TEOAE و DPOAE در بیشتر فرکانس ها در گروه کاربران ابزارهای پخش موسیقی مشاهده شد. همچنین استانه های شنوایی در ناحیه فرکانس های بالا(۹–۱۶ کیلوهرتز) در بیشتر فرکانس ها در گروه استفاده کننده بیش از گروه کنترل بود.

با این وجود، Kumar و همکارانش[۱۷] در مطالعه ای ادیومتری تون خالص و DPOAE را در کاربران دستگاه های پخش موسیقی با گروه کنترل مقایسه کردند که نتایج تفاوت قابل توجهی بین استانه های ادیومتری و همچنین دامنه DPOAE در دو گروه نشان نداد و یافته ها در دو گروه قابل مقایسه بود. در این مطالعه افراد گروه آزمایشی به مدت دوسال به موسیقی گوش داده اند و به طور متوسط روزانه ۱/۵ ساعت به

موسیقی گوش می دهند در حالی که در مطالعه حاضرملاک انتخاب افراد گروه آزمایشی گوش دادن به موسیقی با شدت بالا حداقل ۱ ساعت در روز و سابقه بیش از ۱ سال می باشد. در مطالعه حاضر، از بین ۲۱ شرکت کننده ، فقط ۴ نفر از شرکت کنندگان سابقه ۲/۵ – ۲ سال دارند و بقیه سابقه بیش از ۳ سال دارند و همچنین بیش از ۶۰ ٪ افراد شرکت کننده روزانه بیش از ۲ ساعت به موسیقی گوش می دهند. از سوی دیگر نحوه ی تفسیر نتایج مطالعه انجام شده توسط Kumar با مطالعه حاضر متفاوت می باشد. در مطالعه حاضر برخلاف مطالعه Kumar، کاهش دامنه DPOAE مـــد نظر بوده نه صرفا بروز علائـــم بالینی کم شنوایی و یا حذف پاسخ DPOAE. با توجه به اینکه بیان شده، منشا گسیل های صوتی گوش، سلول های مویی حلزون به ویژه سلول های مویی خارجی(OHCS) [۶]است بنابراین OAE با دامنه کم یا فقدان آن را می توان بعنوان شاخص بالینی آسیب گوش داخلی دانست[۱۳]. کشف صدا در حلزون از طریق سلول های مویی خارجی و سلول های پشتیبان انجام می شود. سلول های مویی خارجی انعطاف پذیرند و با کشف صدا دچار دپلاریزیشن می شوند.این سلول ها دارای خاصیت تقویت کنندگی فعال هستند و به طور مکانیکی باعث افزایش ارتعاش ناحیه باریکی از غشای پایه شده و همین باعث افزایش حساسیت سلول ها در کشف صدا می شود(تقریبا ۴۰ –۶۰ دسی بل). سلول های پشتیبان درسازماندهی ساختاری حلزون، خون رسانی به آن و پایدار نگه داشتن یون های آندولنف نقش دارند[۱۲] مطالعات انجام شده بیان می کنند که سطوح شدتی بالای نویز از دو طریق باعث آسیب حلزون می شوند: ۱- آسیب مکانیکی سلول های مویی خارجی، قطع استریوسیلیاها، کاهش سلول های مویی، تورم سلول های مویی و آسیب مستقیم به سلول های پشتیبان. ۲- آسیب متابولیک از طریق مسیرهای مختلف بیوشیمیایی که در یک جهت عمل می کنند و در مجموع باعث مرگ سلول مویی از طریق آپوپتوز و یا نکروز می شوند[۱]. در مطالعه حاضر، کاهش دامنه DPOAE می تواند نشان دهنده شروع آسیب سلول های مویی حلزون به دنبال گوش دادن به موسیقی با شدت زیاد باشد.

در مطالعه حاضر دامنه DPOAE در دو جنس با یکدیگر مقایسه شد که نتایج نشان دهنده اختلاف قابل توجه بین زنان و مردان بود به این ترتیب که دامنه DPOAE در گوش چپ در برخی فرکانس ها در مردان نسبت به زنان کاهش بیشتری نشان داد. یافته های حاصل از دیگر مطالعات [۱۸-۱۹] نیز در همین راستا بوده و نشان دهنده اسیب شنوایی بیشتر مردان در برابر موسیقی و نویز های تفریحی (سالن های ورزشی، کنسرت های موسیقی، مهمانی ها و ...) می باشد. از جمله دلایلی که باعث اسیب بیشتر شنوایی در مردان می شود عبارتند از: قرارگیری بیشتر مردان در معرض نویزهای شغلی و محیط های پرسرو صدا، تمایل بیشتر آنها به شرکت در ورزش های پرسرو صدا ، استفاده از سطوح شدتی بالاتر برای گوش دادن به موسیقی نسبت به زنان، استفاده بیشتر از دستگاه های پخش موسیقی در طول روز، نگرانی کمتر آنها در مورد بروز علایم شنوایی [۲۰]. در مطالعه حاضر نیز دیده شد که مردان نسبت به زنان با سطوح شدتی بالاتر و برای مدت طولانی تر در طول روز به موسیقی گوش می دهند.

در بررسی ارتباط بین مدت زمان گوش دادن به موسیقی در طول روز و سابقه استفاده از دستگاه های پخش موسیقی با دامنه DPOAE ارتباط قابل توجه و معنی داری از نظر آماری مشاهده نشد. همچنین بین شدت مورد استفاده کاربران و دامنه DPOAE ارتباطی دیده نشد. در این مطالعه شدت به صورت کیفی و بر اساس گفته افـــراد شرکت کننده تعیین شد. با توجه به اینکه درک افراد از صدای بلند با یکدیگـــر متفاوت می باشد، بنابراین به دلیل وجود تفاوت های فردی بررسی اثرات شدت موسیقی به صورت کیفی روی شنوایی افراد کار دشواری است. برای بررسی ارتباط بین شدت موسیقی و دامنه DPOAE، اندازه گیری کمی شدت موسیقی پیشنهاد می شود.

اگرچه نتایج بدست آمده در این مطالعه با بسیاری از مطالعات انجام شده در این زمینه همخوانی دارد و نشان دهنده اثرات مخرب استفاده نادرست از دستگاه های پخش موسیقی روی شنوایی است، با این وجود آسیب شنوایی ناشی از موسیقی هنوز مبهم مانده و به دلیل تناقض هایی که در نتایج مطالعات دیده می شود، انجام مطالعات بیشتری در این زمینه برای دستیابی به نتایج یکسان و بر طرف کردن ابهامات موجود پیشنهاد می شود.

از جمله محدودیت های مطالعه حاضر می توان به محدود نکردن نوع موسیقی که افراد عادت به گوش دادن آن داشتند (مانند، پاپ، راک و غیره)، محدود نکردن نوع وسیله ای که برای گوش دادن به موسیقی استفاده شده بود (مانند گوشی، هندز فری، و غیره)، محدودیت در اندازه گیری شدت موسیقی و گزارش کیفی آن، و یکسان نبودن شرایط صوتی و محیطی افراد مورد مطالعه اشاره نمود. هر یک از این محدودیت ها در مطالعه حاضر می تواند زمینه مطالعات بعدی در این حیطه باشد.

[6] . Outer Hair Cells

نتیجه گیری

در مطالعه حاضر، برای بررسی تاثیرگوش دادن به موسیقی با شدت زیاد روی شنوایی، اندازه گیری دامنه DPOAE بین دو گروه، کاهش دامنه DPOAE در گروه کاربران را نشان داد. این مطالعه اسیب های اولیه ناشی از گوش دادن به موسیقی با شدت بالا قبل از اشکار شدن تظاهرات بالینی اسیب های شنوایی را نشان می دهد. چنانچه این تغییرات نادیده گرفته شود با گذشت زمان ، این آسیب ها پیشرفت کرده و در نهایت منجر به کم شنوایی دائمی ناشی از نویز می شود. بنابراین با توجه به محبوبیت زیاد این ابزارها به خصوص در قشر جوان و نوجوان آگاهی دادن به این افراد در مورد این وسایل و ایجاد راهکارهایی برای اصلاح رفتار و عادات شنوایی آنها، با استفاده از آموزش به جوانان و خانواده ها لازم و ضروری است. همچنین با توجه به سطوح خروجی بالای این ابزارها که رویارویی افراد با سطوح شدتی غیرایمن را فراهم می کند، به نظر می رسد ایجاد قوانین سخت گیرانه برای کارخانه های سازنده این ابزارها برای کاهش خروجی تولیدات آنها باید در دستور کار ارگان های مربوط قرار گیرد. علاوه بر این باید به ادیولوژیست ها آگاهی لازم در مورد خطر اسیب شنوایی ناشی از استفاده نا مناسب از این ابزارها داده شود تا به بیماران خود اطلاع دهند. تردیدی نیست که به مطالعات بعدی در این زمینه با رفع محدودیت های موجود، برای دستیابی به نتایج مطمئن تر نیاز است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد شنوایی شناسی سعیده نادری به راهنمایی استاد خانم مرضیه شریفیان البرزی و مشاوری آقای سید مهدی طباطبایی می باشد.

منابع

1. Wong ACY, Froud KE, Hsieh YS-Y, regarding Izumikawa C. Noise-induced hearing loss in the 21st century-a research and translational update. 2013.
2. Kim J. Analysis of Factors Affecting Output Levels and Frequencies of MP3 Players. Korean Journal of Audiology. 2013;17(2):59-64.
3. Ahlbom A, Bridges J, de Seze R, et al. Possible effects of electromagnetic fields (EMF) on human health--opinion of the scientific committee on emerging and newly identified health risks (SCENIHR). Toxicology 2008;246(2-3):248-50.
4. Punch JL, Elfenbein JL, James RR. Targeting hearing health messages for users of personal listening devices. American journal of audiology 2011;20(1):69-82.
5. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg CP, Raat H. Young people's exposure to loud music: a summary of the literature. American journal of preventive medicine 2007;33(2):124-133.
6. Fligor BJ, Cox LC. Output levels of commercially available portable compact disc players and the potential risk to hearing. Ear and hearing 2004;25(6):513-527.
7. Hoover A, Krishnamurti S. Survey of college students' MP3 listening: Habits, safety issues, attitudes, and education. American journal of audiology 2010;19(1):73-83.
8. Le Prell CG, Dell S, Hensley B, et al. Digital music exposure reliably induces temporary threshold shift (TTS) in normal hearing human subjects. Ear and hearing 2012;33(6):e44.
9. Sulaiman A, Husain R, Seluakumaran K. Evaluation of early hearing damage in personal listening device users using extended high-frequency audiometry and otoacoustic emissions. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology 2013:1-8.
10. Keppler H, Dhooge I, Maes L, et al. Short-term auditory effects of listening to an MP3 player. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery 2010;136(6):538-548.
11. Mirhaj P,Mohammadkhani Q, Sedaee M, Faghihzade S. The effect of music on string musicians's hearing . Audiology. 2006; 14(2):56-62.
12. Hannah K, Ingeborg D, Leen M, Annelies B, Birgit P, Freya S, et al. Evaluation of the olivocochlear efferent reflex strength in the susceptibility to temporary hearing deterioration after music exposure in young adults. Noise and Health. 2014;16(69):108.
13. Trzaskowski B, Jędrzejczak WW, Piłka E, Cieślicka M, Skarżyński H. Otoacoustic Emissions before and after Listening to Music on a Personal Player. Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research. 2014;20:1426.
14. Le Prell CG, Spankovich C, Lobarinas E, Griffiths SK. Extended High Frequency Thresholds in College Students: Effects of Recreational Noise. Journal of the American Academy of Audiology. 2013;24(8):725.

15. LePage EL, Murray NM. Latent cochlear damage in personal stereo users: a study based on click-evoked otoacoustic emissions. The Medical Journal of Australia. 1997;169(11-12):588-92.
16. Santaolalla MF, Ibargüen AM, Vences AR, del Rey AS, Fernandez J. Evaluation of cochlear function in normal-hearing young adults exposed to MP3 player noise by analyzing transient evoked otoacoustic emissions and distortion products. Journal of otolaryngology-head & neck surgery= Le Journal d'oto-rhino-laryngologieet de chirurgiecervico-faciale. 2008;37(5):718-24.
17. Kumar A, Mathew K, Alexander SA, Kiran C. Output sound pressure levels of personal music systems and their effect on hearing. Noise and Health. 2009;11(44):132.
18. Serra MR, Biassoni EC, Richter U, Minoldo G, Franco G, Abraham S, et al. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part I: An interdisciplinary long-term study Exposición a ruidorecreativo y susefectosen la audición de los adolescentes. Parte I: unestudiointerdisciplinario a largo plazo. International journal of audiology. 2005;44(2):65-73.
19. Niskar AS, Kieszak SM, Holmes AE, Esteban E, Rubin C, Brody DJ. Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994, United States. Pediatrics. 2001;108(1):40-3.
20. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg CP, Raat H. Young people's exposure to loud music: a summary of the literature. American journal of preventive medicine. 2007;33(2):124-33.