

## **Short Communication**

### **Evaluating the influence of fire arm shot on hearing threshold of soldiers**

M Majdinasab\*      A Mojabi\*

\* Assistant Professor of E.N.T Department, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

#### **\*Abstract**

Loud noise in the environment can result in many complications the most common of which is hearing impairment. The first part to be affected is the outer hair cells in cochlea. Soldiers in the military service are in close contact with loud noise produced by fire arm shots. The present descriptive study evaluated the hearing changes in a group of soldiers spending their term of military service in Qazvin 16 Armored Division. Soldiers with no previous hearing complications were checked for hearing threshold of both left and right ears at different frequencies before and after shooting by P.T.A and O.A.E devices. Comparing the results, a significant difference in hearing threshold of the left and right ears at 4000 and higher frequencies before and after shooting incident was revealed. However, no significant difference at lower frequencies was observed.

**Keywords:** Acoustic Trauma, Hearing Loss, OAE, P.T.A, Shooting

#### **Corresponding address:**

**Email:** dr\_majdi@yahoo.com

**Tel:** +98 281 3336959

**Received:** 2009/07/07

**Accepted:** 2010/02/07

## گزارش کوتاه

### تأثیر اصوات انفجاری ناشی از شلیک گلوله بر آستانه شنوایی سربازان

دکتر منوچهر مجددی نسب\*

دکتر عبدالعلی، مجابی\*

\*استادیار گروه گوش و حلق و بینی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Email: dr\_majdi@yahoo.com

آدرس مکاتبه: قزوین، بیمارستان قدس، بخش گوش و حلق و بینی، تلفن: ۰۲۸۱۳۳۳۶۹۵۹

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۱۸

تاریخ دریافت: ۸۸/۴/۱۶

#### \*چکیده\*

صدای زیاد در محیط یا زندگی می تواند به تأثیرات نامطلوب فراوانی بر روی افراد منجر شود که احتمالاً واضح ترین آنها کاهش شنوایی است. این مطالعه مداخله‌ای با هدف تعیین تأثیر اصوات انفجاری ناشی از شلیک گلوله بر تغییرات آستانه شنوایی بر روی ۶۵ سرباز لشکر ۱۶ زرهی قزوین انجام شد. میزان شنوایی در سربازانی که از نظر شنوایی سالم بودند قبل و پس از تیراندازی در بسامدهای مختلف در هر دو گوش راست و چپ بررسی شد. آستانه شنوایی توسط دو روش PTA و OAE ارزیابی شد. بین آستانه شنوایی قبل و بعد از تیراندازی برای گوش راست و چپ در بسامد ۴۰۰۰ و بالاتر تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت، ولی در بسامدهای پایین‌تر این تفاوت دیده نشد. نتایج آزمون OAE تفاوت آماری معنی‌داری را بعد از تیراندازی نشان داد.

**کلید واژه‌ها:** ضربه صوتی، کاهش شنوایی، اودیومتری تونال، تیراندازی

#### \*مقدمه\*

تغییر دامنه و بسامد در TEOAE مشاهده می‌شوند که بیان‌گر کم شنوایی موقت است. عوارض مواجهه با صوت به متغیرهای فیزیکی صدا مثل حداکثر فشار، مدت مواجهه، بسامد و تعداد ضربه‌ها در طول مواجهه بستگی دارد.

ترکیب صداهای انفجاری و مداوم که در محیط پادگان‌ها وجود دارند، برای گوش آسیب‌رسان است. سربازان درحال خدمت، گروه بزرگی را تشکیل می‌دهند که در معرض اصوات انفجاری هستند. از سوی دیگر مشخص شده است که استفاده از محافظ شنوایی ساده‌ترین و سریع‌ترین روش حفاظت شنوایی است، اما شرایط استفاده از محافظ‌های شنوایی درحال حاضر توسط قانون معمول نشده است. به علاوه شرایط و روش‌های استاندارد ارزیابی شنوایی و بررسی ویژگی‌های فیزیکی محافظ شنوایی هنوز تثبیت نشده اند.<sup>(۶)</sup>

#### \*مواد و روش‌ها:

این مطالعه مداخله‌ای در سال ۱۳۸۷ بر روی سربازان پادگان لشکر ۱۶ زرهی قزوین انجام شد. تمام سربازان تحت معاینه گوش و حلق و بینی قرار گرفتند و در صورت

بررسی حساسیت فردی به صدا یکی از کارهای اولیه در طب کار است. تشخیص زودرس آسیب شنوایی به ویژه در افرادی که در برابر صدا حساس هستند جهت پیشگیری زودرس اختلال شنوایی اهمیت دارد.<sup>(۲و۱)</sup>

ترومای صوتی توسط صداهای بلند مثل شلیک گلوله، انفجار و قرارگیری طولانی مدت در معرض صداهای مثل موسیقی یا صدای ماشین آلات به ساختار گوش داخلی آسیب می‌رساند و از علل شایع کاهش شنوایی حسی - عصبی است.<sup>(۲)</sup>

اولین بخشی که در اثر صوت صدمه می‌بیند، سلول‌های مویی خارجی حلزون گوش است که وضعیت عملکردی آنها به خوبی توسط امواج برانگیخته شنوایی (OAE) ارزیابی می‌شود.<sup>(۴)</sup> به ویژه امواج برانگیخته گذاری شنوایی (Transient Evoked OAE) یا TEOAE) آزمونی غیر تهاجمی و مشاهده‌ای است و ویژگی خوبی برای تعیین بسامدها دارد.<sup>(۵)</sup> تغییراتی که به وسیله مواجهه با صوت در گوش ایجاد می‌شوند، آستانه شنوایی را به طور گذرا بالا می‌برد. این تغییرات به صورت

باعث تغییرگذرای آستانه شنوایی می شوند. این محققان استفاده از محافظ شنوایی حین تیراندازی را قویاً توصیه نمودند.<sup>(۷)</sup>

در مطالعه دیگری که با هدف ارزیابی تأثیر مواجهه با اصوات انفجاری بر شنوایی پس از یک سال از خدمت سربازی انجام شد، ۹۲ سرباز (۱۸۴ گوش) با گروه شاهد (دانش‌آموزان راهنمایی) مقایسه شدند. DPOAE برای سنجش شنوایی قبل و بعد از یک سال از خدمت سربازی استفاده شد. نتایج نشان داد که اختلال در بسامدهای ۱، ۳، ۴ کیلوهرتز در گوش راست و ۲، ۵ و ۶ کیلوهرتز در گوش چپ به طور معنی‌داری وجود داشت.<sup>(۸)</sup>

مطالعه دیگری بر روی ۴۸ گوش تیراندازان مرد (با دامنه سنی ۳۰ تا ۴۵ سال و میانگین سنی ۳۷ سال) نشان داد که TOAE در بسامدهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ کیلوهرتز به طور معنی‌داری در تیراندازان پایین‌تر از افراد طبیعی بود. دامنه متوسط TOAE به طور معنی‌داری در تیراندازان پایین‌تر از گروه شاهد بود (۹/۲ در برابر ۱۶ دسی‌بل).<sup>(۸)</sup>

در یک مطالعه ۱۸ تیرانداز مرد با استفاده از محافظ‌های رایج و در دسترس و ۲۸ پلیس مرد بدون محافظ با اسلحه‌های کالیبر کوچک تیراندازی کردند. PTA و TOAE برای سنجش شنوایی قبل و ۲ و ۱۰ دقیقه پس از تیراندازی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که مواجهه کوتاه مدت با اصوات انفجاری ناشی از سلاح‌های گرم کالیبر کوچک باعث TTS شده که توسط TEOAE بهتر ارزیابی شدند و استفاده از محافظ شنوایی حین تیراندازی قویاً توصیه شد.<sup>(۹)</sup>

در مطالعه حاضر آستانه شنوایی سربازان قبل و بعد از تیراندازی برای هر دو گوش راست و چپ در بسامدهای پایین (۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز) تفاوت معنی‌داری نداشت، ولی در بسامدهای ۴۰۰۰ و بالاتر اختلاف معنی‌دار بود که نشان می‌دهد آستانه شنوایی در تماس با بسامدهای پایین تغییری نمی‌کند، ولی در

سلامت و دارا بودن آستانه شنوایی طبیعی در ادیومتری تونال (PTA) وارد مطالعه شدند. سربازان در دو گروه دارای محافظ (۲۹ نفر) و بدون محافظ (۳۶ نفر) بررسی و هر دو گروه در فاصله صد متری با اسلحه ژس به تعداد ۲۱ گلوله تیراندازی کردند. محافظ شنوایی طوری انتخاب شد که لاله گوش را دربر گرفته و آسیب فشاری به گوش نرساند و قابلیت ارتباط با اطرافیان، علی‌رغم استفاده از محافظ، تا حدودی قابل انجام باشد.

سنجش شنوایی سربازان قبل و ۲ ساعت پس از تیراندازی با استفاده از آزمون‌های PTA و OAE در بسامدهای ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز در هر دو گوش راست و چپ انجام شد. کم‌شنوایی دائم (PTS) و کم‌شنوایی گذرا (TTS) در سربازان مقایسه شد. میانگین‌های آستانه شنوایی هر گوش قبل و بعد از تیراندازی توسط آزمون تی تجزیه و تحلیل شدند.

#### \* یافته‌ها:

نتایج کلی حاصل از PTA نشان داد که میانگین آستانه شنوایی قبل و بعد از تیراندازی بدون محافظ در گوش راست ( $p=0/014$ ) و گوش چپ ( $p=0/001$ ) در بسامد ۴۰۰۰ هرتز تفاوت معنی‌داری با هم داشتند. همچنین در بسامد ۸۰۰۰ هرتز، میانگین آستانه شنوایی قبل و بعد از تیراندازی در گوش راست ( $p=0/005$ ) و گوش چپ ( $p=0/001$ ) تفاوت آماری معنی‌داری با هم داشتند.

#### \* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد افرادی که مشاغل پر سر و صدا دارند و سربازان در پادگان باید از محافظ‌های شنوایی استفاده نمایند و آزمون OAE برای بررسی آسیب‌های شنوایی ناشی از ترومای صوتی بر آزمون PTA برتری دارد.

یک کارآزمایی بالینی بر روی ۸۰ فرد سالم (۱۶۰ گوش) با آستانه شنوایی طبیعی نشان داد که صداهای انفجاری کوتاه مدت ایجاد شده توسط سلاح‌های گرم

B. Detection and clinical diagnosis of noise-induced hearing loss by otoacoustic emissions. *Noise Health* 2001; 3(12): 19- 31

5. Konopka W, Olszewski J, Pietkiewicz P, Mielczarek M. Distortion product otoacoustic emissions before and after one year exposure to impulse noise. *Otolaryngol Pol* 2006; 60(2): 243-7

6. Olszewski J, Milonski J, Olszewski S, Majak J. Hearing threshold shift measured by otoacoustic emissions after shooting noise exposure in soldiers using hearing protectors. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007 Jan; 136(1): 78-81

7. Olszewski J, Milonski J, Sulkowski WJ, et al. Temporary hearing threshold shift measured by otoacoustic emissions in subjects exposed to short-term impulse noise. *Int J Occup Med Environ Health* 2005; 18(4): 375-9

8. Santolalla Montorya F, Martinez Ibarquen A, Sanchez del Rey A. Study of acoustic trauma in hunters using otoacoustic emission recording. *Acta Otolaryngol Esp* 1998 Mar; 49(2): 125-8

9. Pawlaczyk – Luszczynska M, Dudarewicz A, Bak M, et al. Temporary changes in hearing after exposure to shooting noise. *Int J Occup Med Environ Health* 2004; 17(2): 285-93

بسامدهای بالا به دنبال تماس با صوت آستانه شنوایی افزایش می‌یابد.

در بررسی دو گروه دارای محافظ و فاقد محافظ در هر دو گوش توسط OAE اختلاف معنی‌داری بعد از تیراندازی مشاهده شد، ولی در بررسی توسط PTA تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد که حساسیت بیش‌تر آزمون OAE را نشان می‌دهد. لذا، توصیه می‌شود افرادی که مشاغل پر سر و صدا دارند و نیز سربازان در پادگان‌ها از محافظ‌های شنوایی استفاده کنند. همچنین آزمون OAE به عنوان روش دقیق‌تر و حساس‌تر جهت بررسی آسیب‌های شنوایی ناشی از ترومای صوتی توصیه می‌شود.

#### \*مراجع:

1. Hurley RM, Musiek FE. Effectiveness of transient-evoked otoacoustic emissions (TEOAEs) in predicting hearing level. *J Am Acad Audiol* 1994 May; 5(3): 95-203
2. Prasher D, Sulkowski W. The role of otoacoustic emission in screening and evaluation of noise damage. *Int J Occup Med Environ Health* 1999; 12(2): 183-92
3. Conalis RF, Lambert P. The ear: Comprehensive Otolology. Philadelphia: Lippicort Williams & Wilkins; 2000. chapter 48 (775-71)
4. Attias J, Horovitz G, El – Hatib N, Nageris