Research Article

**Effect of sound conditioning on click auditory brainstem response threshold shifts in guinea pigs**

Azadeh Imani¹, Akram Pourbakht¹, Mehdi Akbari¹, Masoud Motalebi Kashani²

¹- Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran
²- Department of Occupational Health, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

Received: 29 November 2011, accepted: 10 June 2012

**Abstract**

**Background and Aim:** Sound conditioning is exposure to a non-traumatic, moderate level of sound which increases inner ear resistance against further severe noise. In this study, we aimed to survey the effect of sound conditioning on auditory brainstem response (ABR) threshold shifts using click stimulus, and the effect of the frequency of conditioning on hearing protection.

**Methods:** Fifteen guinea pigs were randomly divided into 3 groups. Two conditioned groups were exposed to 1 kHz, and 4 kHz octave band noise at 85 dB SPL, 6 hours per day for 5 days, respectively. On the sixth day, the animals were exposed to 4 kHz octave band noise at 105 dB SPL, for 4 hours. The control group was exposed to intense noise, 4 kHz at 105 Db SPL for 4 hours (without conditioning). After exposure, ABR thresholds using click were recorded an hour, and 7 days after noise exposure.

**Results:** The results of the ABR with click stimulus showed less threshold shifts in conditioned groups than control (p≤0.001). Comparison of the results of conditioned groups, showed less threshold shift by 4 kHz conditioning, however, this difference was not statistically significant (p>0.05).

**Conclusion:** Electrophysiological data of our study showed that sound conditioning has a protective effect against subsequent intensive noise exposure, and the frequency of conditioning does not have significant effect on ABR threshold shifts when using click stimulus.

**Keywords:** Sound conditioning, hearing protection, noise-induced hearing loss, guinea pigs

**Corresponding author:** Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Nezam Alley, Shahid Shahnazari St., Madar Square, Mirdamad Blvd., Tehran, 15459-13487, Iran. Tel: 009821-22228051-2 ext. 401, E-mail: a-pourbakht@tums.ac.ir
مقاله پژوهشی

بررسی اثر آماده‌سازی صوتی بر تغییرات آستانه پاسخ‌های پرانگیخته شنوایی با محرک کلیک در خوک‌های هندی

آزاده ایمنی‌های کرم‌پروریت، مشهدی‌آکبری، مسعود مطابی کاشانی

- گروه شنوایی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
- گروه پزشکی حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: آماده‌سازی صوتی یک محرک پی‌خطر، با شدت متوسط است که مقاومت گوش را در برای صدای شدید بدنی افزایش می‌دهد، ازاین رو در این مطالعه ضمن بررسی اثر آماده‌سازی صوتی بر تغییرات آستانه پاسخ‌های پرانگیخته شنوایی مصرف با محرک کلیک، به بررسی تأثیر فراکتیس آماده‌سازی بر خواص شنوایی در خوک‌های هندی نیز پرداخته شد.

روش بررسی: پژوهشی، کیفی، تصمیم‌گیری‌گرا. برای بررسی تأثیر آماده‌سازی صوتی بر تغییرات آستانه پاسخ‌های پرانگیخته شنوایی مصرف با محرک کلیک، به بررسی تأثیر فراکتیس آماده‌سازی بر خواص شنوایی در خوک‌های هندی نیز پرداخته شد.

جوانه‌ها: پاسخ‌های پرانگیخته شنوایی مصرف در صورت عدم تغییرات، کمتر آستانه گروه‌های آماده‌سازی صوتی 1 و 4 کیلوهرتز کمتر بود. این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود. نتایج گزارش نشان می‌دهد که افزایش آستانه پاسخ‌های پرانگیخته شنوایی مصرف با محرک کلیک ندارد.

واکنش کلیدی: آماده‌سازی صوتی، حفاظت شنوایی، کاهش شنوایی ناشی از توزیع خوک‌های هندی

مقدمه

امروزه آلودگی صوتی در کشورهای صنعتی و از جمله در کشور ما، جزو عوامل اجتماعی‌محصولی ساخت و ساز، غم روانپزشک و اجتماعی محسوب می‌شود. در طبق نظر سازمان سلامت و ایمنی شغلی، حدود 71 درصد کارگران B (Health Administration: OSHA) بخش‌های تولیدی در کارخانجات مختلف دچار اختلالات در بدنی شوند. خسارت هدف‌مند و حذف حدود 15 درصد افرادی که در برابر تغییرات در نهایت به تغییرات آستانه (Threshold Shift: TTS) یا تغییر دائم آستانه (Permanent Threshold Shift: PTS) می‌شوند. علی‌رغم تلاش‌های 

(دریافت مقاله: 19/3/2009، پذیرش: 19/3/2012)

نوعیت مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

E-mail: a-pourbakht@tums.ac.ir

شنواهی ساسی، کد پستی: 13148-14589، تلفن: 2-22220-22200، دکتر شرف‌الدین 2010، خیابان نوری، کوچه بانک تهران، خیابان شهید مدنی-مادر، بلوار میدان، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه شنوایی‌شناسی.
جدول ۱- نتایج آزمون‌های تکمیلی میانگین آستانه موجود

| بابت | میانگین آزادستیسی در ۴ کیلوهرتز | میانگین آزادستیسی در ۱ کیلوهرتز | میانگین آزادستیسی در   
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>p</td>
<td>اختلاف میانگین بابت ABR 0/999</td>
<td>اختلاف میانگین بابت ABR 0/761</td>
<td>اختلاف میانگین بابت ABR 0/621</td>
</tr>
<tr>
<td>میزان مقایسه موجود</td>
<td>بابت ABR</td>
<td>بابت ABR</td>
<td>بابت ABR</td>
</tr>
<tr>
<td>پیش آزمون و تغییر میانگین آستانه</td>
<td>۲۶/۰</td>
<td>۲۰/۸</td>
<td>۲۰/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>پیش آزمون و تغییر دانستیسی</td>
<td>۲۶/۰</td>
<td>۲۰/۸</td>
<td>۲۰/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>تغییر میانگین و تغییر دانستیسی</td>
<td>۲۶/۰</td>
<td>۲۰/۸</td>
<td>۲۰/۸</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر سه گروه یک ساعت پس از مواجهه با نویز افزایش ABR یافت است. ولی پس از گذاشتن یک هفته به حال اولیه بهبود یافت است.

تغییرات آستانه بین سه گروه حیوانات نیز مقایسه شد.

طبق نتایج جدول ۱، آستانه ABR سه گروه در پیش آزمون، تفاوت آماری معناداری نداشت (p<0.05).

در پرسیدن آزادستیسی، تفاوت آماری معناداری ABR نداشت (p<0.05). در این مطالعه، نتایج شدید به‌منظور بررسی آماری را تا دو پروتکل ABR آن‌را با فرکانس ۴ کیلوهرتز و با شدت ۱۰۵ دسی‌بل ارائه داد. ارژی‌ای مجدد گرد و یک هفته بعد از مواجهه با نویز شدید به‌منظور بررسی PTS و TTS نتایج آماری ABR با محرک کلیک نشان داد که هر دو سلول ABR آزادستیسی میانگین حفاظت از کیشونوایی ناشی از نویز می‌شود.

در این مطالعه تغییرات آستانه قابل توجهی یک ساعت بعد از مواجهه با نویز شدید موجود آمد. از جمله تغییراتی که در کیشونوایی ناشی از نویز اتفاق می‌افتد، کاهش افزایش ROS سلولی است (2). در اثر تولید گونه‌ها کاهش افزایش می‌شود. از مطالعات حاضر مواجهه با نویز در گروه شاهد تغییر آستانه چشمگیری در ABR با محرک کلیک ایجاد کرد.
جدول ۲- نتایج آزمون‌های تکمیلی میانگین استانهای مو جدیده مقدار میانگین تغییر موقت آزمون و تغییر دائم

<table>
<thead>
<tr>
<th>مقايسه گروه‌ها</th>
<th>با یک دام استانه</th>
<th>با مختلف میانگین</th>
<th>با یک دام استانه</th>
<th>با مختلف میانگین</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شاهد و ادمامسازی ۱ کیلوهترزا</td>
<td>۵۰/۰۰</td>
<td>۱۴۵/۰۰</td>
<td>۸۵/۰۰</td>
<td>۱۳۴/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>شاهد و ادمامسازی ۴ کیلوهترزا</td>
<td>۲۰/۰۰</td>
<td>۷۰/۰۰</td>
<td>۲۰/۰۰</td>
<td>۱۰۴/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>ادمامسازی ۱ کیلوهترزا</td>
<td>۱۰/۰۰</td>
<td>۱۸۶/۰۰</td>
<td>۱۰/۰۰</td>
<td>۱۶۸/۰۰</td>
</tr>
<tr>
<td>ادمامسازی ۴ کیلوهترزا</td>
<td>۲۰/۰۰</td>
<td>۴۶۴۰/۰۰</td>
<td>۲۰/۰۰</td>
<td>۴۶۴۰/۰۰</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در گروه‌های آدمامسازی نیز مداخله می‌شوید. این نتیجه که بعد از تکمیل میانگین تغییر موقت آزمون TTS حدود ۲-۳ دسی‌بل در گروه‌های آدمامسازی نسبت به گروه شاهد پیدا می‌شود. این نتایج با تکمیل میانگین Canlon و Liberman مشابه است. بنابراین می‌توان گفت که هر پارامترهای مقايسه مدت زمان انتظار، وقت ترک و سمت نمایشگر در این مطالعه به مدت نظری بودن، می‌شود. آن‌ها گروه‌های درونی مثل گل‌تانیون‌ها با تغییر حرفه‌سازی از روش دوجانویسی و پاًکندن ROS ها می‌شوند (۳). همان طور که Liberman و Yoshida در مطالعه تجارب سه‌ست، آدمامسازی نمی‌تواند به افزایش میزان آریزه‌های آنتی‌اکسیدان حاصل نماید (۴-۵). نیز روش نیز تغییر در این مطالعه به افزایش میزان آنتی‌اکسیدان حاصل نماید (۴-۵).

پیش‌بينی میزان TTS معمولاً در روزهای دوم پس از ورود میزان بیشترین میزان TTS ایجاد می‌شود و پس از ایجاد میزان مستقل. در این مطالعه نتایج آزمون تکمیلی میانگین استانهای مو جدیده است.
نمودار ۱- مقایسه میانگین تغییرات‌های ABR (برحسب دسی‌بل) بین گروه شاهد و گروه‌های اماده‌سازی با فرکانس ۱ و ۴ کیلوهرتز در مرحله پیش‌آزمون، تغییرات موقت و تغییرات دائم استانه‌های ABR در مطالعات گذشته، پروتکل‌های اماده‌سازی متفاوتی به جنگل‌های چشمی می‌خورند. ارائه شست در روز اماده‌سازی صوتی در Liberman و Yoshida تحقیق حاسی، بررسی مطالعات (۲۰۰۰) روی شکر گریما ای کل بدن موس انتخاب شده بود (۱۰). مطالعه آنها نشان داد اثرات حافظه افزایش داده کل بدن بر ضریب صوتی از طریق افزایش میزان پروتئین شکر گریما، در مدت حداکثر شست ارائه به حداکثر می‌رسد و به‌طور سیستماتیک با افزایش مدت ارائه کاهش می‌یابد. این اطلاعات نشان می‌دهد که استرس‌های سیستمیک می‌تواند اثرات حافظه‌ای روز گوش داشته باشند و با تجاربی‌یا ارزیابی‌گر رابا این ایده است که پدیده اماده‌سازی صوتی باعث افزایش نسبی مصرف‌های توپی گردیده. استرس کلی می‌شود (۱۰). تلاش ما برای به حداکثر رساندن این استرس در مطالعه حاست با به حداکثر رساندن میزان فشار صدا از طریق اماده‌سازی شست سخت شد. شدت ارائه اماده‌سازی صوتی SPL براساس مطالعه Zuo و همکاران (۲۰۰۸) دسی‌بل انتخاب شد (۵) که اثبات کردند که بهترین شدت برای ارائه

شنواییشناسی - دوره ۳۱. شماره ۳.۱۳۹۱.
می‌شود از اندوراگیری ABR با محرک تنبست در فرکانس‌های مختلف استفاده شود.

نتیجه‌گیری

از نظر که به کشور افراد زیادی در محیط‌های بر سر و صدا کار می‌کنند؛ احتمال ورود نهاییهای اللاهی در بالاست. به این دلیل، شناخت مکانیسم یافته‌های آماده‌سازی صوتی در پرای در نی‌ذهن و شدید بسیار مهم است. زیرا که این شرایط می‌تواند برای افزایش سیستم حفاظتی درونی حسی در پرای نی‌بیده را فراهم کند. در یافته‌های آماده‌سازی والدار دکتر گاماسازی صوتی، مقاومت لازم را در پرای نی‌بیده ایجاد می‌کند و از جلوگیری می‌کند.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ای تحت عنوان تأثیر آماده‌سازی صوتی بر تغییر آستانه‌های پراگیخیتی شنوایی ساقه مغز در خوک‌های هندی، در مقطع کارشناسی ارشد است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال 1391-1392 به شماره 25340/780/1 مورخ 15/6/1490 اجرا شده است.

REFERENCES


4. Harris KC, Biefelel E, Hu BH, Henderson D. Increased resistance to free radical damage induced by low-level sound conditioning.


8. Canlon B, Borg E, Flock A. Protection against noise trauma by pre-exposure to a low level


