فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دورهٔ اول/ شماره اول/ پاییز۸۸/ صفحات ۳۶- ۳۳

بررسی تأثیر استفاده از وسایل فردی حفاظت شنوایی در محیط پرسروصدا برروی فشارخون وضربان قلب

غلامرضا پوریعقوب*[۱]، خسروصادق نیت حقیقی [۲]، فرشید سبزعلیان [۳]

۱ و ۲- متخصص طب کار، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- متخصص طب کار، دانش آموختهٔ دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۳ تاریخ پذیرش: ۸۷/۲/۵

چکیده:

مقدمه: سروصدا به عنوان شایعترین آلایندهٔ محیط های صنعتی علاوه بر ایجاد افت شنوایی، روی سیستم های دیگر بدن نیز می تواند اثر نامطلوب داشته باشد. مدارک متعددی به نفع تأثیر سروصدا بر روی سیستم قلبی عروقی در مطالعات به دست آمده است. یکی از راههای کاهش مواجهه با سروصدا استفاده از وسایل فردی حفاظت شنوایی می باشد. بطور تئوریک کنترل مواجهه با وسایل حفاظت فردی احتمالاً اثرات قلبی عروقی مواجهه با صدا را نیز کنترل می نماید. البته مطالعه خاصی در مورد این اثر وسایل حفاظت فردی صورت نگرفته است. در این مطالعه اثر استفاده از وسایل حفاظت فردی شنوایی در محیط پر سروصدا بر روی فشار خون دیاستولیک، سیستولیک و تعداد ضربان قلب ارزیابی شده است.

روش بررسی: طی یک مطالعه مداخله ای با تعداد نمونه ۳۰ نفرکارگر که حداقل ۸ ساعت در محل کار با سروصدای بالاتر از ۸۵ dB مواجهه داشتند ارزیابی شد. در ابتدا فشار خون و تعداد ضربان قلب آنها بعد از ۵ دقیقه نشستن در محل کار بین ساعات۱۱-۱۰ صبح در سه نوبت با رعایت شرایط استاندارد گرفته شد. پس ازآن ضمن توصیه به استفاده از گوشی و آموزشهای لازم در این زمینه، تمامی کارگران از نظر استفاده از گوشی تحت نظر قرار گرفتند. در حین استفاده از گوشی در طول ۲ هفته مجدداً فشار خون و ضربان قلب کارگران اندازه گیری شد.

یافته‌ها: میانگین فشار خون سیستولیک بعد از استفاده از گوشی ۵/۷۰ mmHg کاهش یافت ($P = ۰/۰۰۴۰$) . میانگین فشار خون دیاستولی بعد از استفاده از گوشی به میزان ۲/۱۳ mmHg کاهش یافت ($p=۰/۰۵$). اختلاف میانگین تعداد ضربان قلب قبل (۷۰/۵۵) و حین استفاده از گوشی (۶۹/۸۱) از نظرآماری معنی دار نبود ($p=۰/۶۳۵$).

نتیجه‌گیری: اختلاف مشاهده شده در فشار خون افراد با اینکه شاید از نظر بالینی اهمیت چندانی نداشته باشد، ولی از نظر آماری معنی دار بود.بنابراین توصیه به استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط های پرسروصدا علاوه بر کاهش اثر سروصدا برسیستم شنوایی، اثر این مواجهه شغلی را بر سیستم قلبی – عروقی نیز کاهش می دهد که می تواند از نظر بالینی اهمیت قابل توجه داشته باشد.

واژگان کلیدی: سروصدا، افت شنوایی ناشی از سروصدا، وسایل حفاظت فردی، فشار خون

نویسنده مسئول: دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه طب کار، تلفن و فاکس:۶۶۴۰۵۵۸۸ - ۲۱، پست الکترونیک:pourya @ tums.ac.ir

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مقدمه

سروصدا شایعترین آلایندهٔ محیط های صنعتی بوده که می تواند موجب اختلالات متعددی در ارگانهای مختلف بدن شود. شناخته شده ترین اثر نامطلوب سروصدا، افت شنوایی ناشی از آن می باشد. افت شنوایی ناشی از سروصدا بعد از پیرگوشی شایعترین علت افت شنوایی است. اثرات نامطلوب صدا تنها به سیستم شنوایی محدود نبوده و ارگانهای دیگر نیز ممکن است در مواجهه حاد یا مزمن با سروصدای بالای حد استاندارد پاسخ نامطلوب ازخود نشان بدهند. سیستم قلبی- عروقی یکی از ارگانهایی است که اثرات نا مطلوب سر و صدا بر روی آن بررسی شده است. در مطالعات متعدد روی کارگران شاغل در محیطهای پرسروصدا مشاهده شده است که مواجههٔ دراز مدت با صدای بالای ۸۰ دسی بل باعث افزایش خطر ابتلا به فشار خون بالا می‌شود (۴،۳،۲،۱). اثرات قلبی- عروقی مواجهه با صدا می تواند در عمل موجب عوارض غیر قابل برگشت و حتی افزایش میزان مرگ و میر ناشی از انفارکتوس میوکارد گردد(۵). همچنین مشاهده شده است که در کارگرانی که دچار افت شنوایی ناشی از سروصدا هستند خطر ابتلا به فشار خون بالا بیشترمی باشد (۷،۶).این اثرسروصدا بر روی سیستم قلبی- عروقی ازطریق دستگاه شنوائی اعمال می‌گردد. بطوری که درمطالعه‌ای که روی کودکان ناشنوای مادرزاد وکودکان دارای شنوایی طبیعی مشاهده شده که در کودکان با شنوائی طبیعی مواجهه حاد با سروصدای بالا موجب پاسخ قلبی عروقی و افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می‌گردد، درحالی که این افزایش درکودکان ناشنوای مادرزاد مشاهده نمی‌گردد(۸). احتمالاً اثرات قلبی عروقی سروصدا با مکانیسم استرس حاد ایجاد می شود. مهمترین مکانیسم مطرح در مورد اثر سروصدا برسیستم قلبی-عروقی، آزاد شدن هورمونهای آدرنوکورتیکال ومدیاتورهای سمپاتیک در اثر سروصدا است که می‌تواند باعث افزایش ضربان قلب و بالارفتن فشارخون شود (۹،۱۰،۱۱،۱۲). همچنین افزایش میزان کاتکولامین های ادراری بعد از یک شیفت کاری در کسانی که با سروصدا مواجهه داشتند، مشاهده شده است (۹). همراهی هیپرلیپیدمی، افت شنوایی ناشی از سروصدا و مواجهه با سروصدا نیز مشاهده شده است (۷).

در مطالعات متعدد اثرات مثبت استفاده از وسایل حفاظت شنوایی در جلوگیری از افت شنوایی ناشی از سروصدا به اثبات رسیده است. بنابراین استفاده از وسایل حفاظت شنوایی قطعاً در پیشگیری از ابتلا به افت شنوایی ناشی از سروصدا مؤثراست. اما در مورد تأثیر استفاده از وسایل حفاظت فردی شنوایی درجلوگیری از اثرات نامطلوب سروصدا روی سیستم قلبی- عروقی، مطالعات و اطلاعات اندکی وجود دارد. بطور تئوریک کنترل مواجهه با وسایل حفاظت فردی احتمالاً اثرات قلبی- عروقی مواجهه با صدا را نیز کنترل می نماید. ولی قطعیت اثر استفاده از وسایل فردی حفاظت شنوایی در پیشگیری از اثرات قلبی- عروقی مواجهه با سروصدا توسط مطالعات کنترل شده ارزیابی نشده است. لذا در این مطالعه سعی کرده ایم اثرات حفاظتی استفاده از وسایل فردی حفاظت شنوایی را بر روی فشار خون سیستولی، دیاستولی و تعداد ضربان قلب در محیط پر سروصدا مورد بررسی قرار دهیم.

روش بررسی

برای انجام مطالعه، یک کارخانه تولیدی که در آن بر اساس نتایج اندازه گیری صوت توسط کارشناس بهداشت حرفه ای و نقشهٔ صوتی تهیهٔ شده کارخانه حدود ۱۰۰ نفر از کارگران با سروصدای بالای ۸۵ دسی بل مواجهه داشتند انتخاب شد. تقریباً هیچکدام از کارگران از وسایل حفاظت فردی شنوایی استفاده نمی کردند. جهت ورود داوطلبانه کارگران به مطالعه، اهداف و شرایط مطالعه به اطلاع کلیهٔ این کارگران رسانده شد. از بین کارگرانی که روزانه حداقل ۸ ساعت با سروصدای بالای ۸۵ دسی بل مواجهه داشتند و اصلاً از وسایل حفاظت فردی شنوایی استفاده نمی کردند تعداد ۳۰ نفر وارد مطالعه شدند.

پس از کسب رضایت آگاهانه کتبی از داوطلبان و شرح چگونگی انجام مطالعه در مرحلهٔ اول طی سه نوبت در سه روز پیاپی بین ساعات ۱۰ تا ۱۱ صبح (۳ الی ۴ ساعت پس از شروع کار، فشارخون سیستولیک، دیاستولیک وتعداد ضربان قلب هر کدام از کارگران در محل کار حین مواجهه با سروصدای بالای ۸۵ دسی بل اندازه گیری شد. میانگین این ۹ نوبت اندازه گیری به ترتیب به عنوان فشار خون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

و ضربان قلب نوبت اول در نظر گرفته شد. جهت اندازه گیری فشار خون ازفشارسنج جیوه ای استفاده شد. تعداد ضربان قلب توسط لمس نبض رادیال و شمارش تعداد ضربان طی یک دقیقه توسط محقق صورت گرفت. تمام اندازه گیری ها درحالت نشسته و پس از ۵ دقیقه استراحت انجام گرفت. در مرحلهٔ دوم، پس از آموزشهای لازم جهت استفاده از وسیلهٔ حفاظت شنوایی، از کارگران درخواست شد که در محیط کار بطور مرتب از وسیلهٔ حفاظت شنوایی (ear plug با حداقل NRR مساوی ۲۰) که در اختیارشان قرار داده شد استفاده کنند. پس از آن به مدت ۲ هفته کارگران از نظر استفادهٔ مرتب از وسیلهٔ حفاظت شنوایی توسط پرسنل بهداشتی تحت نظر قرار گرفتند. طی این دو هفته مجدداً بین ساعت ۱۰ تا ۱۱ صبح در سه نوبت در سه روز پیاپی فشار خون سیستولیک، دیاستولیک وتعداد ضربان قلب کارگران اندازه گیری شد. میانگین اندازه گیری ها (۹ نوبت) در سه روز به ترتیب بعنوان فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک وتعداد ضربان قلب نوبت دوم در نظر گرفته شد. تمام شرایط، روش و ابزار اندازه گیری در مرحلهٔ دوم مانند مرحلهٔ اول بود و فقط کارگران از وسیلهٔ حفاظت شنوایی استفاده می کردند. در طول مطالعه ۳ نفر از کارگران به دلیل عدم همکاری مناسب و استفاده نامرتب از وسیله حفاظت شنوایی از مطالعه خارج شدند و مطالعه با ۲۷ نفر پیگیری شد.

به دلیل اینکه مداخله محقق یک روش پیشگیری و کاهش خطر بوده، کلیه افراد آگاهانه و داوطلبانه وارد مطالعه شده اند و امکان استفاده از روش پیشگیری پیشنهادی مطالعه بدون ورود به مطالعه برای سایر کارگران نیز فراهم بود، مسائل اخلاقی در اجرای پژوهش رعایت شده و از این لحاظ مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران بوده است.

یافته ها

اطلاعات بدست آمده از ۲۷ کارگر مورد مطالعه جمع بندی و آنالیز شد و نتایج زیر حاصل گردید. تمام ۲۷ کارگر مرد بوده و میانگین سنی آنها ۴۴/۶ سال بود. جوانترین آنها ۲۸ سال و مسن ترین آنها ۶۲ سال سن داشت. میانگین فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و تعداد ضربان قلب درجدول شماره۱ مشاهده می‌شود. اختلاف بین این متغیر ها پیش و پس مداخله با استفاده از آزمون t زوجی مقایسه شد که در مورد میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک معنی دار و در مورد متغیر دیگر با وجود کاهش میزان متغیر، پس از مداخله، تفاوت مشاهده شده معنی دار نبود. ارتباط تغییرات فشار خون و ضربان قلب با متغیرسن توسط آزمون تی نمونه های مستقل آزمون شد که ارتباط معنی داری مشاهده نشد.

جدول۱ . مقایسه میانگین فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و تعداد ضربان قلب قبل و بعد از مداخله

	حین مواجهه	حین استفاده از گوشی	اختلاف میانگین	P-value
میانگین فشار خون سیستولیک	۱۲۲/۵	۱۱۶/۸۱	۵/۷۰	۰/۰۰۴
میانگین فشار خون دیاستولیک	۷۶/۶۰	۷۴/۴۶	۲/۱۲	۰/۰۵
میانگین تعداد ضربان قلب	۷۰/۵	۶۹/۸	۰/۷	۰/۶۳۵

بحث و نتیجه گیری

جهت کاهش اثرات تغییرات احتمالی شرایط فیزیکی، روحی- روانی و دیگر حالتهایی که بر روی فشار خون و ضربان قلب مؤثر می باشند و کمرنگ کردن تغییرات ناشی از دقت در اندازه گیری هر کدام از داده های فشار خون و ضربان قلب، قبل و حین استفاده از وسیله حفاظت شنوایی، در سه نوبت و سه روز متوالی (جمعاً هر کدام از موارد ۹ بار در هر مرحله) اندازه گیری شده و میانگین آنها محاسبه شد. تمام اندازه گیری ها در شرایط یکسان انجام گرفت. بنابراین نتایج مشاهده شده در مطالعه با احتمال بیشتری ناشی از مداخله‌ای می باشد که طی مطالعه صورت گرفته است. البته میزان تغییرات مشاهده شده در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بدنبال استفاده از وسیلهٔ حفاظت

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

شنوایی فردی در این مطالعه از نظر بالینی اهمیت چندانی ندارد، ولی این مطالعه حداقل می تواند مؤید این موضوع باشد که استفاده از وسیله حفاظت شنوایی در مواجهه با سروصدا علاوه بر پیشگیری از افت شنوایی می تواند بر روی اثرات ناخواستهٔ سروصدا بر روی سیستم قلبی- عروقی نیز مؤثر باشد و احتمالاً این اثر حفاظتی در مورد افرادی که پاسخ تشدید یافته به اثرات سروصدا دارند یا در مواردی که از گوشی های با NRR بالاتر استفاده شود از نظر بالینی می تواند حائز اهمیت باشد.. یافتهٔ این تحقیق با نتایج مطالعهٔ Wu TN و همکارانش در مورد اثرات قلبی- عروقی مواجهه با سروصدا بر روی کودکان ناشنوا و کودکان سالم همخوانی دارد (۸). البته چون در این مطالعه بیشتر اثرات حاد استفاده از وسیله حفاظت فردی بر فشار خون مورد بررسی قرار گرفته است، بر اساس نتایج این مطالعه در مورد اینکه استفاده از این وسایل در محیطهای پرسروصدا در دراز مدت نیز بتواند موجب کاهش اثرات منفی سروصدا بر روی سیستم قلبی عروقی گردد، نمی‌توان اظهار نظر قطعی نمود.

مراجع

1- Fogari R, Zoppi A, Vanasia A, Maraci G, Villa G. ***Occupational noise exposure and blood pressure***. J Hypertens. 1994; 12(4):475-9.

2- Tomei F, De Sio S, Tomao E, Anzelmo V, Baccolo TP, Ciarrocca M. ***Occupational exposure to noise and hypertension in pilots.*** Int J Environ Health Res. 2005; 15(2):99-106.

3- Nowak S. ***The influence of noise on increased arterial blood pressure in workers during the workday***. Pol Merkuriusz Lek. 1996 Dec; 1(6):389-93.

4- Talbott EO, Gibson LB, Burks A, Engberg R, McHugh KP. ***Evidence for a dose-response relationship between occupational noise and blood pressure***. Arch Environ Health. 1999; 54(2):71-8.

5- Davies HW, , Teschke K, Kennedy SM, Hodgson MR, Hertzman C, Demers PA. ***Occupational exposure to noise and mortality from acute myocardial infarction***. Epidemiology; 2005; 16(1):25-32.

6- Talbott EO, Findlay RC, Kuller LH, Lenkner LA, Matthews KA, Day RD, Ishii EK. ***Noise-induced hearing loss: a possible marker for high blood pressure in older noise-exposed populations***. J Occup Med. 1990 Aug; 32(8):690-7

7- Pillsbury HC. Hypertension, ***hyperlipoproteinemia, chronic noise exposure: is there synergism in cochlear pathology? Laryngoscope***. 1986 Oct; 96(10):1112-38

8-Wu TN, Chiang HC, Huang JT, Chang PY. ***Comparison of blood pressure in deaf-mute children and children with normal hearing: association between noise and blood pressure***. Int Arch Occup Environ Health. 1993; 65(2):119-23.

9- Rojas-Gonzalez L, Martínez-Leal R, Paz-Araviche V, Chacín-Almarza B, Corzo-Alvarez G, Sanabria-Vera C. ***Serum cortisol levels in pre and post journal labor and non auditory manifestations in noise exposed workers of a brewer industry***. Invest Clin. 2004; 45(4):297-307.

10- Gamallo A, Alario P, Gonzalez-Abad MJ, Villanua MA. ***Acute noise stress, ACTH administration, and blood pressure alteration***. Physiol Behav. 1992; 51(6):1201-5.

11- Engeland WC, Miller P, Gann DS. ***Pituitary-adrenal and adrenomedullary responses to noise in awake dogs***. Am J Physiol. 1990; 258(3 Pt 2):R672-7.

12- Cavatorta A, Falzoi M, Romanelli A, Cigala F, Riccò M, Bruschi G, Franchini I, Borghetti A. ***Adrenal response in the pathogenesis of arterial hypertension in workers exposed to high noise levels***. J Hypertens Suppl. 1987; 5(5):S463-6.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]