بررسی اثرات مواجهه با صدا بر میزان هورمون کورتیزول سرم و برخی پارامترهای خونی کارگران صنعت فولاد

رضا رستمی[1]، زهرا زمانیان[2]، جعفر حسن‌زاده[3]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: صدا یکی از مهم‌ترین عوامل فیزیکی زیان‌آور محیط‌های صنعتی به شمار می‌آید. صدا دارای اثرات شنوایی و غیر شنوایی بوده است که از اثرات مهم آن بر سلامتی می‌توان به آسیب دستگاه شنوایی، اثر روی اندام بینایی، اثر بر سیستم تعادلی، اثرات عصبی و روانی، اثر روی الکترولیت‌ها، اثرات فیزیولوژیکی و اثرات ذهنی اشاره کرد. به دلیل اهمیت موضوع، این مطالعه با هدف تعیین اثرات مواجهه با صدا بر میزان هورمون کورتیزول سرم و برخی پارامترهای خونی کارگران صنعت فولاد انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، تعداد ۵۰ نفر از بین شاغلین صنعت فولاد به عنوان گروه مورد مطالعه شرکت کردند. ابتدا جهت گردآوری اطلاعات دموگرافیک برای هر فرد، پرسش‌نامه‌ای تکمیل شد. جهت بررسی پارامترهای خونی نظیر تغییرات هورمون کورتیزول، چربی خون و قند خون قبل و بعد از شیفت کاری از افراد شرکت کننده نمونه خون گرفته شد. شاخص LAeq به وسیله دستگاه صداسنج CEL مدل ۴۴۰ در محل توقف کارگران اندازه‌گیری و صدای دستگاه در فرکانس‌های اکتاوباند آنالیز شد. مطالعه در دو مرحله میدانی و آزمایشگاهی صورت گرفت. در مرحله آزمایشگاهی، کارگران به مدت ۵ دقیقه به ترتیب با تراز صدای ۸۵، ۹۵ و ۱۰۵ دسی‌بل در سه روز متوالی مواجه شدند و در نهایت نتایج به دست آمده از آزمایش خون از طریق نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌های آزمایشگاهی نشان داد که میزان هورمون کورتیزول بعد از مواجهه با صدا، در هر سه تراز صوت ۸۵، ۹۵ و ۱۰۵ دسی‌بل افزایش داشت، اما این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$). چربی خون (TG یا Triglyceride) نیز بعد از مواجهه در هر سه تراز کاهش داشت که این تغییرات نیز به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$). میزان High density lopoprotein (HDL) و Low density lipoprotein (LDL) نیز در تراز ۸۵ دسی‌بل روند کاهشی داشت، اما نسبت به حالت قبل از مواجهه اختلاف معنی‌داری نداشت ($P >۰/۰۵$). میزان قند خون افراد نیز در هر سه تراز افزایش داشت که این افزایش در تراز ۹۵ دسی‌بل معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مواجهه با صدا در ترازهای بالا موجب تغییر در پارامترهای فیزیولوژیک نظیر هورمون کورتیزول سرم، چربی و قند خون می‌شود اما با این وجود، به جز پارامتر قند خون که در تراز ۹۵ دسی‌بل اختلاف معنی‌داری نسبت به حالت قبل از مواجهه داشت، به دلیل معنی‌دار نبودن تغییرات سایر پارامترها، نمی‌توان صدا را به عنوان عامل مؤثر بر پارامترهای کلینیکی معرفی نمود.

واژه‌های کلیدی: صدا، کورتیزول، پارامترهای خونی، صنعت فولاد

ارجاع: رستمی رضا، زمانیان زهرا، حسن‌زاده جعفر. **بررسی اثرات مواجهه با صدا بر میزان هورمون کورتیزول سرم و برخی پارامترهای خونی کارگران صنعت فولاد.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ۹ (۲): ۱۷۶-۱۷۰.

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۰۶ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۹/۲۵

۱- کارشناس ارشد، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲- دانشیار، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: zzamanian@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

مقدمه

صدا به عنوان یکی از عوامل فیزیکی استرس‌زا در صنایع به شمار می‌آید. صدا، پس از استعمال دخانیات و آلودگی هوا دومین عامل مهم سکته قلبی در میان اهالی برخی شهرها می‌باشد (۱). در مطالعات اثرات صدا بر بدن انسان از چند جهت مورد توجه قرار گرفته است که می‌توان به صدمه به دستگاه شنوایی، تداخل با مکالمه، اثر روی اندام بینایی، اثر بر سیستم تعادلی، ناراحتی اجتماعی، اثرات عصبی و روانی، اثر روی الکترولیت‌ها، اثرات فیزیولوژیکی و اثرات ذهنی اشاره کرد. از نظر سازمان جهانی بهداشت، صدا به عنوان سومین آلودگی خطرناک شهرهای بزرگ محسوب می‌شود (۲). Anger و همکاران در مطالعه خود بیان کردند که صدا در تمامی محیط‌های کاری اعم از اداره‌ها، آزمایشگاه‌ها و صنایع، تأثیرات زیان‌بار زیادی بر روی سلامتی، تولید و بهره‌وری دارد (۳). Spreng صدا را به عنوان یکی از معضلات محیط‌های صنعتی عنوان کردند. وجود صدای نامطلوب در محیط‌های کاری مختلف می‌تواند عواقب جدی روی سلامت کارگران داشته باشد (۴). سازمان جهانی بهداشت، میزان خسارت روزانه ناشی از سر و صدا را در حدود ۴ میلیون دلار برآورد کرده است (۵).

واکنش بدن انسان در مواجهه با صدای بلند همانند واکنش در برابر خطری قریب‌الوقوع می‌باشد. از جمله این واکنش‌ها می‌توان به ترشح هورمون آدرنالین، تغییر ضربان قلب و فشار خون اشاره نمود (۷، ۶).

به دلیل این‌که شاخص‌های استرس، نظیر کورتیزول، پارامترهایی هستند که در کوتاه مدت تغییر می‌کنند، جهت بررسی اثرات بیولوژیکی مواجهه با صدا کاربرد زیادی دارند، در حال حاضر به دلیل اهمیت موضوع سلامتی، ارتباط بین افزایش سطح کورتیزول و مواجهه با صدا مورد پژوهش است (۸). Waye و همکاران (۹) و Melamed و Bruhis (۱۰) اثرات مزمن صدای شغلی را در صنعت مورد مطالعه قرار دادند، بعد از مواجهه با صدای ۸۵ تا ۹۵ دسی‌بل (LA_{eq})، میزان کورتیزول ادراری افزایش یافت.

آزاد شدن استرس هورمون در اثر صدا، اهمیت این موضوع را از نظر بیولوژیکی مورد توجه قرار داده است (۱۱). وقتی که شرایط زندگی انسان برای مدت طولانی مختل می‌شود، توانایی تنظیم هورمون کورتیزول از بین می‌رود. بنابراین، مواجهه مزمن با استرسورها، اغلب با بالا رفتن میزان کورتیزول همراه است. از این روی به نظر می‌رسد که ارزیابی کورتیزول یک شیوه ارزشمند در اندازه‌گیری پاسخ استرسی مواجهه با صدا باشد (۱۱). کورتیزول، مهم‌ترین گلوکوکورتیکوئید در انسان، محصول نهایی محور HPA (هیپوتالاموس، هیپوفیز و غده فوق کلیه) است. این هورمون هنگام صبح پس از بیدار شدن به میزان۵۰ تا ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد و۳۰ دقیقه بعد از بیداری به حداکثر مقدار خود می‌رسد (۱۲).

در سال‌های اخیر، اندازه‌گیری استرس هورمون‌ها شامل آدرنالین، نورآدرنالین و کورتیزول به عنوان عوامل خطرزای قلبی و عروقی برای افرادی که با صدا مواجهند در نظر گرفته شده است (۱۳، ۹، ۸).

Brandenberger و همکاران با مطالعه اثرات حاد صدا بر روی کورتیزول، به این نتیجه رسیدند که در مواجهه افراد با تراز صدای ۸۵ تا ۱۰۵ دسی‌بل، روند طبیعی کاهش کورتیزول نسبت به گروه شاهد تغییری پیدا نمی‌کند (۱۴). برای پی بردن به ارتباط بین اختلالات مزمن ترشح هورمون کورتیزول و اثرات بهداشتی مزمن ناشی از مواجهه با صدا، مطالعات بیشتری مورد نیاز است (۱۵). صنعت فولاد به دلیل ماهیت کار، دارای میزان تراز فشار صوت بالایی می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط Spreng در صنایع مختلف انجام شد، مشاهده کرد که میزان تراز صوت در صنایع نساجی و فولاد بالاتر از ۸۰ دسی‌بل است (۴). همچنین در مطالعه‌ای که گل‌محمدی و همکاران در کارگاه نورد ذوب آهن اصفهان انجام دادند، نتایج نشان داد که تراز فشار صوت محیط کار بین ۷۵ تا ۱۰۵ دسی‌بل است (۱۶).

با توجه به این‌که تاکنون مطالعه‌ای بر روی تغییرات هورمون کورتیزول در اثر مواجهه با صدا در استان فارس صورت نگرفته است و به دلیل وجود اختلاف نظرهایی در خصوص تأثیر مواجهه با صدا بر کورتیزول، این مطالعه با

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

هدف تعیین اثرات مواجهه با صدای محیط کار بر روی هورمون کورتیزول سرم و برخی پارامترهای خونی در صنعت فولاد انجام شد.

روش‌ها

مطالعه مقطعی حاضر دارای سه مرحله شامل جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک، انجام مطالعه تحت شرایط میدانی و انجام مطالعه تحت شرایط کنترل شده آزمایشگاهی بود. جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک افراد از طریق پرسش‌نامه صورت گرفت، جهت ورود افراد به مطالعه، فرم رضایت‌نامه آگاهانه تکمیل گردید. ۵۰ نفر از بین شاغلین صنعت فولاد به صورت تصادفی وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود افراد به مطالعه شامل دارا بودن سلامتی جسمانی و روانی، عدم استعمال دخانیات، عدم مصرف الکل، عدم مصرف داروهای خواب‌آور و عدم نوبت کاری بود.

در شرایط میدانی، قبل و بعد از شیفت کاری از افراد تحت مطالعه، ضمن کنترل برخی عوامل تأثیرگذار مانند تغذیه، به میزان ۵ ml نمونه خون کلات گرفته شد. در طول شیفت کاری ۸ ساعته، با استفاده از دستگاه صداسنج CEL مدل ۴۴۰ میزان LAeq محاسبه گردید. در آزمایشگاه پس از استخراج سرم نمونه‌ها، با استفاده از روش RIA (Radio immuno assay) میزان هورمون کورتیزول آن‌ها مورد سنجش قرار گرفت.

با استفاده از یک میکروفن که به یقه کارگر وصل گردید و نرم‌افزار Sound recorder، صدای دستگاه ضبط شد. در مرحله آزمایشگاهی ۸ نفر از کارگرانی که وضعیت سلامتی آن‌ها در مرحله میدانی بررسی شده بود، از طریق نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) به ترتیبی که ویژگی‌های دموگرافیک، نتایج کلینیکی و شرایط مورد نظر برای حذف و کنترل عوامل مخدوش کننده، به نرم‌افزار معرفی شد و سپس با توجه به موارد خواسته شده، افراد جداسازی شدند. سپس در اتاق ساکتی با صدای زمینه ۴۰ دسی‌بل، نمونه صدای ضبط شده در شرایط آزمایشگاهی برای افراد پخش شد. افراد منتخب در سه روز متوالی به ترتیب با تراز فشار صوت‌های معین ۸۵، ۹۵ و ۱۰۵ دسی‌بل به مدت ۵ دقیقه مواجهه داده شدند و قبل و بعد از مواجهه با صدا از کارگران به صورت ناشتا، ۵ میلی‌لیتر نمونه خون گرفته شد. در این مرحله از مطالعه با اندازه‌گیری میزان کورتیزول سرم، تری‌گلیسیرید، HDL، LDL و FBS قبل و بعد از مواجهه و مقایسه مقادیر، تأثیر مواجهه با صدا بر این پارامترها تعیین گردید. پس از جمع‌آوری اطلاعات، با اطمینان از نرمال بودن متغیرها و استفاده از نرم‌افزار SPSS و انجام آزمون Paired- t میانگین متغیرهای مورد مطالعه قبل و بعد از مواجهه مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها

در این مطالعه ۵۰ نفر از کارکنان صنعت فولاد شرکت نمودند که از این ۵۰ نفر ۸ نفر جهت شرکت در مرحله آزمایشگاهی انتخاب شدند. ویژگی‌های دموگرافیک افراد در جدول ۱ آورده شده است.

اندازه‌گیری صدای محیط کار نشان داد که کارگران در محیط کار در شیفت کاری ۸ ساعته با ۹۲/۱ دسی‌بل (LAeq) مواجهه داشتند. همچنین با آنالیز صدا معلوم شد که فرکانس غالب ۲۰۰۰ هرتز در تراز صدای ۸۲ دسی‌بل می‌باشد.

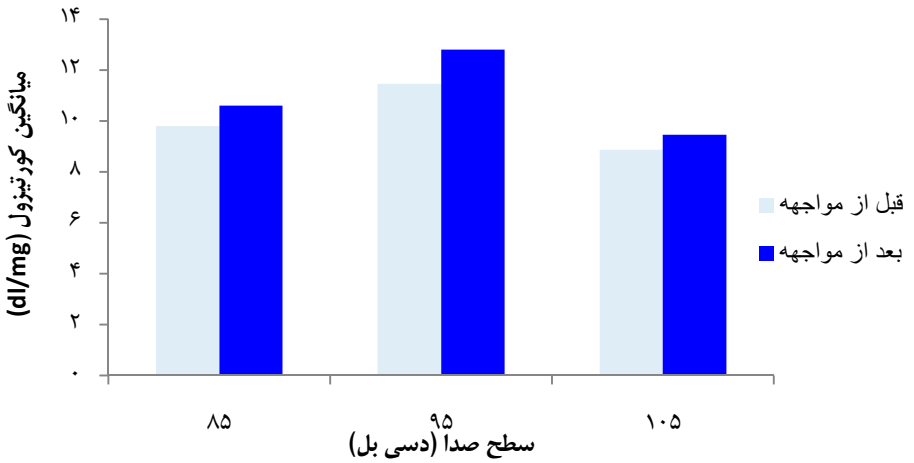
نمودار ۱، تغییرات هورمون کورتیزول سرم را قبل و بعد از مواجهه با ترازهای صوتی نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمایشات کلینیکی قبل و بعد از مواجهه با ترازهای صوتی نیز در جدول ۲ آورده شده است. همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میزان هورمون کورتیزول بعد از مواجهه با صدا، در هر سه تراز صوت ۸۵، ۹۵ و ۱۰۵ دسی‌بل افزایش داشت، اما این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$). چربی خون (TG) نیز بعد از مواجهه در هر سه تراز کاهش داشت که این تغییرات نیز به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$). میزان HDL و LDL نیز در تراز ۸۵ دسی‌بل روند کاهشی را نشان داد، اما نسبت به حالت قبل از مواجهه اختلاف معنی‌داری نداشت ($P > ۰/۰۵$). میزان قند خون افراد نیز در هر سه تراز افزایش را نشان داد که این افزایش در تراز ۹۵ دسی‌بل معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۰۱$).

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک افراد مورد مطالعه

متغیر مورد بررسی	میانگین (انحراف معیار)	Max.	Min.	تعداد = n
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴/۰۰ (۶/۱۴)	۱۸۹/۰۰	۱۶۰/۰۰	۵۰
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۷۸ (۱۲/۱۶)	۱۱۰/۰۰	۴۹/۰۰	۵۰
BMI	۲۳/۴۲ (۳/۲۸)	۳۲/۱۴	۱۶/۹۵	۵۰
سن (سال)	۲۸/۹۲ (۵/۴۰)	۴۲/۰۰	۱۹/۰۰	۵۰
سابقه کار (ماه)	۱۰/۰۰ (۳/۶۳)	۱۲/۰۰	۲/۰۰	۵۰

BMI: Body mass index



نمودار ۱: میانگین کورتیزول سرم قبل و بعد از مواجهه با ترازهای مختلف صوتی

جدول ۲: نتایج حاصل از آزمایشات کلینیکی قبل و بعد از مواجهه در شرایط آزمایشگاهی

تراز فشار صوت	متغیر مورد بررسی	میانگین (SD) قبل از مواجهه	میانگین (SD) بعد از مواجهه	P*
	کورتیزول	۹/۸۰ (۲/۲۰)	۱۰/۶۰ (۴/۳۹)	۰/۵۵۴
	TG	۱۷۶/۰۰ (۹۳/۴۶)	۱۶۴/۰۰ (۸۲/۵۷)	۰/۸۵۰
۸۵ دسی‌بل	HDL	۳۸/۱۶ (۶/۶۸)	۳۷/۷۰ (۵/۵۴)	۰/۵۳۷
	LDL	۷۷/۳۳ (۲۴/۷۶)	۷۲/۰۷ (۱۶/۶۸)	۰/۲۳۴
	FBS	۸۰/۶۲ (۸/۰۸)	۸۶/۲۶ (۱۱/۵۰)	۰/۰۶۴
	کورتیزول	۱۱/۴۶ (۳/۱۸)	۱۲/۸۱ (۳/۶۳)	۰/۵۰۵
	TG	۱۸۵/۵۰ (۱۱۱/۵۲)	۱۷۲/۷۵ (۱۰۲/۶۲)	۰/۳۰۰
۹۵ دسی‌بل	HDL	۳۵/۹۵ (۷/۷۳)	۴۱/۴۳ (۲۰/۱۲)	۰/۳۴۱
	LDL	۷۸/۸۰ (۲۴/۱۵)	۷۷/۵۱ (۲۵/۲۵)	۰/۱۷۳
	FBS	۸۱/۳۸ (۷/۲۳)	۸۸/۶۲ (۷/۷۲)	۰/۰۰۱ >
	کورتیزول	۸/۸۷ (۲/۷۴)	۹/۴۶ (۲/۵۲)	۰/۴۳۱
	TG	۱۴۰/۱۲ (۸۹/۹۶)	۱۲۸/۷۵ (۷۳/۱۷)	۰/۲۲۰
۱۰۵ دسی‌بل	HDL	۲۶/۴۶ (۶/۳۴)	۲۴/۸۸ (۵/۱۷)	۰/۵۱۲
	LDL	۶۱/۵۱ (۲۶/۱۷)	۶۹/۰۷ (۲۶/۴۴)	۰/۳۰۱
	FBS	۷۴/۵۷ (۵/۹۴)	۷۷/۱۸ (۸/۱۰)	۰/۴۶۴

* Paired- t; HDL: High density-lipoprotein; TG: Triglyceride; LDL: Low density lipoprotein; FBS: Fast blood sugar

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

بحث

این مطالعه در دو مرحله میدانی و آزمایشگاهی انجام شد که نتایج میدانی گزارش نشد و صرفاً جهت غربالگری افراد صورت گرفت. هراتیان و همکاران اثر متغیرهایی مانند جنس و سن را در ترشح کورتیزول مطالعه کردند و دریافتند که رابطه معنی‌دار و معکوسی بین سن و ترشح کورتیزول وجود دارد، همچنین، هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین جنس و میزان کورتیزول سرم مشاهده نکردند، بنابراین مطالعه حاضر فقط در مردان صورت گرفت (۱۷).

عوامل مختلفی در به دست آمدن یافته‌های متناقض دخالت دارند که از آن جمله می‌توان به تفاوت‌های فردی، تفاوت در روش‌های مطالعاتی، یکسان نبودن فعالیت (HPA) Hypothalamic-pituitary-adrenal در رویارویی با استرسورها و عوامل تعدیل کننده (مانند سابقه مواجهه اخیر با استرس) اشاره نمود (۱۸).

یکی از مهم‌ترین متغیرهای موجود در مطالعات، وجود تفاوت‌های فردی در ترشح کورتیزول است (۱۹)، چرا که فعالیت HPA در بین افراد در وضعیت‌های مختلف، متفاوت است. همچنین هنگام مواجهه با استرس ممکن است سایر استرس هورمون‌ها نظیر کاتکولامین‌ها نیز ترشح شوند (۲۰). تعدادی از مطالعات ارتباط بین استرس ناشی از مواجه با صدا و ترشح هورمون کورتیزول را نشان داده‌اند. مواجهه حاد و مزمن با صدا می‌تواند بر روی میزان کورتیزول سرم اثر بگذارد (۲۱).

در بیشتر مطالعات، جهت بررسی استرس ناشی از صدا، کاتکولامین‌های آدرنالین، نورآدرنالین و کورتیزول اندازه‌گیری شده‌اند (۲۲). برخی از این هورمون‌ها مانند کورتیزول دارای چرخه سیرکادین بوده و کمتر از ضربان قلب و دمای بدن تحت تأثیر فاکتورهای محیطی و فعالیت افراد قرار می‌گیرند (۲۳). بنابراین، در این مطالعه با توجه به تغییرات فیزیولوژیک هورمون کورتیزول و به دلیل وجود ریتم سیرکادین در ترشح آن، فاصله بین هر آزمایش ۲۴ ساعت در نظر گرفته شد. به دلیل این‌که کورتیزول دارای ریتم سیرکادین می‌باشد، میزان آن در طول روز تغییر می‌یابد، برای کنترل این متغیر، این مطالعه هنگام پیک کورتیزول صورت گرفت، چرا که تغییر فیزیولوژیک غلظت هورمون پایین بوده و بنابراین تأثیر صدا بر غلظت این هورمون، با کمترین خطا قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

Ising و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که مواجهه حاد با صدای بیش از ۹۰ دسی‌بل با تحریک دستگاه عصبی سمپاتیک، باعث افزایش ترشح هورمون‌های آدرنالین و نورآدرنالین می‌شود. همچنین مواجهه با ترازهای صوتی بالاتر ۱۲۰ دسی‌بل در انسان و حیوان موجب افزایش کورتیزول می‌گردد (۲۴). همچنین مطالعه دیگری نشان داد که مواجهه با صدای فرکانس پایین در تراز حداکثر ۵۵ دسی‌بل در طول شب منجر به افزایش مزمن کورتیزول می‌شود (۲۵).

مطالعه حاضر، اثرات مواجهه با ترازهای مختلف صوتی را بر میزان هورمون کورتیزول و سایر پارامترهای کلینیکی و فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار داد. با وجود این‌که میزان کورتیزول در مواجهه با تراز فشار صوت‌های ۸۵، ۹۵ و ۱۰۵ دسی‌بل افزایش داشت اما تغییرات مشاهده شده از نظر آماری معنی‌دار نبود، این نتیجه با یافته مطالعه Prasher، در توافق است. مطالعه ایشان نشان داد میزان کورتیزول سرم کارگرانی که در محیط کار با صدا مواجه بودند نسبت به گروه شاهد، میزان کورتیزول بالاتری داشتند اما هیچ‌گونه ارتباطی بین میزان صدا و میزان کورتیزول سرم مشاهده نشد (۲۱).

Brandenberger و همکاران در مطالعه دیگری اثرات حاد صدا را بر روی کورتیزول مورد مطالعه قرار دادند و در مواجهه با تراز صدای ۸۵ تا ۱۰۵ دسی‌بل، تغییری در روند طبیعی کاهش کورتیزول نسبت به گروه شاهد مشاهده نکردند (۱۴).

نتیجه‌گیری

میزان کورتیزول سرم در اثر مواجهه حاد با صدا در تراز بالا افزایش می‌یابد، با این وجود به دلیل ماهیت چند علتی اثرات غیر شنوایی و این‌که نتایج مشاهده شده در این مطالعه اختلاف معنی‌داری با حالت قبل از مواجهه نداشتند، این اثرات را نمی‌توان به طور قطع به صدا مربوط دانست و باید مطالعات مختلفی با طراحی‌های متفاوت صورت پذیرد تا نتایج دقیق‌تری به دست آید.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری کلیه کارکنان مجتمع صنعت فولاد پاسارگاد فارس که در مطالعه شرکت نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود. این طرح به عنوان بخشی از پایان‌نامه دانشجویی بر اساس قرارداد ۵۹۴۰–۹۰ از سوی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز حمایت مالی شده است.

References

1. Miedema HM, Vos H. Exposure-response relationships for transportation noise. J Acoust Soc Am 1998; 104(6): 3432-45.
2. Nasiri P, Monazam Esmaeelpour M, Rahimi Foroushani A, Ebrahimi H, Salimi Y. Occupational Noise Exposure Evaluation in Drivers of Bus Transportation of Tehran City. Iranian Journal of Health and Environment 2009; 2(2): 124-31.
3. Anger WK, Otto DA, Letz R. Symposium on computerized behavioral testing of humans in neurotoxicology research: overview of the proceedings. Neurotoxicol Teratol 1996; 18(4): 347-50.
4. Spreng M. Noise induced nocturnal cortisol secretion and tolerable overhead flights. Noise Health 2004; 6(22): 35-47.
5. Bluhm G, Nordling E, Berglind N. Road traffic noise and annoyance-an increasing environmental health problem. Noise Health 2004; 6(24): 43-9.
6. Smith A. A review of the non-auditory effects of noise on health. Work & Stress 1991; 5(1): 49-62.
7. Sazgarnia A, Bahreini Tousi MH, Moradi H. Noise pollution and traffic noise index in some Main Streets of Mashhad at heavy traffic time in summer. Iranian Journal of Medical Physics 2005; 2(8): 21-30.
8. Babisch W, Fromme H, Beyer A, Ising H. Increased catecholamine levels in urine in subjects exposed to road traffic noise: the role of stress hormones in noise research. Environ Int 2001; 26(7-8): 475-81.
9. Waye KP, Bengtsson J, Rylander R, Hucklebridge F, Evans P, Clow A. Low frequency noise enhances cortisol among noise sensitive subjects during work performance. Life Sci 2002; 70(7): 745-58.
10. Melamed S, Bruhis S. The effects of chronic industrial noise exposure on urinary cortisol, fatigue and irritability: a controlled field experiment. J Occup Environ Med 1996; 38(3): 252-6.
11. Bigert C, Bluhm G, Theorell T. Saliva cortisol-a new approach in noise research to study stress effects. Int J Hyg Environ Health 2005; 208(3): 227-30.
12. Kudielka BM, Kirschbaum C. Awakening cortisol responses are influenced by health status and awakening time but not by menstrual cycle phase. Psychoneuroendocrinology 2003; 28(1): 35-47.
13. Monsefi M, Bahoddini A, Nazemi S, Dehghani GA. Effects of noise exposure on the volume of adrenal gland and serum levels of cortisol in rat. Iranian Journal of Medical Sciences 2006; 31(1): 5-8.
14. Brandenberger G, Follenius M, Muzet A. Interactions between spontaneous and provoked cortisol secretory episodes in man. J Clin Endocrinol Metab 1984; 59(3): 406-11.
15. Ising H, Braun C. Acute and chronic endocrine effects of noise: Review of the research conducted at the Institute for Water, Soil and Air Hygiene. Noise Health 2000; 2(7): 7-24.
16. Golmohammadi R, Zaman Parvar AR, Khalili A. Assessment of the relationship between noise and hearing loss in workers Isfahan Steel Rolling Workshop. Sci J Hamdan Univ Med Sci 2001; 8(1): 35-8. [In Persian].
17. Haratian M, Rajabian R, Ayatollahi H. Evaluation of the Level of Salivary and Serum Cortisol. Med J Mashad Univ Med Sci 2008; 51(1): 13-8. [In Persian].
18. Roy MP. Patterns of cortisol reactivity to laboratory stress. Horm Behav 2004; 46(5): 618-27.
19. Corbett BA, Mendoza SP, Baym CL, Bunge SA, Levine S. Examining cortisol rhythmicity and responsivity to stress in children with Tourette syndrome. Psychoneuroendocrinology 2008; 33(6): 810-20.
20. Elzinga BM, Bakker A, Bremner JD. Stress-induced cortisol elevations are associated with impaired delayed, but not immediate recall. Psychiatry Res 2005; 134(3): 211-23.
21. Prasher D. Is there evidence that environmental noise is immunotoxic? Noise Health 2009; 11(44): 151-5.
22. Ising H, Kruppa B. Health effects caused by noise: evidence in the literature from the past 25 years. Noise Health 2004; 6(22): 5-13.
23. Abedi K, Pour Ebadiyan S, Habibi E, Zare M. Assessment of blood cortisol changes In shift workers and its relationship to Personal characteristics, and compliance with the shiftworking. J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci 2008; 16(1): 48-56.
24. Ising H, Babisch W, Kruppa B. Noise-Induced Endocrine Effects and Cardiovascular Risk. Noise Health 1999; 1(4): 37-48.
25. Ising H, Ising M. Chronic Cortisol Increases in the First Half of the Night Caused by Road Traffic Noise. Noise Health 2002; 4(16): 13-21.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]

Effects of Noise Exposure on Serum Cortisol and Some Blood Parameters in Steel Industry Workers

Reza Rostami[1], Zahra Zamanian[2], Jafar Hasanzadeh[3]

Original Article

Abstract

Background: Sound is one of the most important physical factors, which is considered hazardous in industrial environments. Noise had auditory and non-auditory effects such as damaging hearing system, effect on the organ of vision, balance system, electrolytes, neurological and psychological effects, physiological and mental effects. Thus, this study carried out to determine the effects of noise exposure on serum cortisol levels and some blood parameters in steel industry workers.

Methods: The number of 50 employees of steel industry as the subject group participated in this cross-sectional study. Demographic information was collected using a questionnaire. In order to review the blood parameters changes such as serum cortisol level, lipid profile and sugar, blood sample was taken from participants before and after the work shifts. Energy averaging (LAeq) was measured by CEL 440 sound level meter and noise equipment analyzed in octave-band frequencies. This study was carried out in field and experimental conditions. In the experimental condition, workers exposed to noise at 85, 95 and 105 dBA for 5 minute in three consecutive days. Finally the results from blood tests were analyzed.

Findings: Laboratory findings showed that serum cortisol levels at all of the three sound levels (85, 95 and 105 dB) increased after the noise exposure; however, this change was not statistically significant ($P > 0.05$). Lipid TG levels also decreased after noise exposure, but this finding was not significant either ($P > 0.05$). HDL and LDL at noise level 85 dBA had descending trend, but compared with pre-exposure time, there was no significant change ($P > 0.05$). The fasting blood sugar (FBS) was increased in all the three noise levels, which this change in 95 dBA was statistically significant ($P < 0.001$).

Conclusion: The present study showed that exposure to high sound levels led to changes in physiological parameters such as serum cortisol, lipid profile and blood sugar; however, except FBS parameter difference in noise level 95 dBA, other changes in parameters was not statistically significant. Therefore, the noise cannot be considered as a factor affecting the clinical parameters.

Keywords: Noise, Cortisol, Blood Parameters, Steel Industry

Citation: Rostami R, Zamanian Z, Hasanzadeh J. **Effects of Noise Exposure on Serum Cortisol and Some Blood Parameters in Steel Industry Workers.** J Health Syst Res 2013; 9(2): 170-76.

Received date: 26/06/2012 Accept date: 15/12/2012

1- Department of Occupational Health, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2- Associate Professor, Department of Occupational Health, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran (Corresponding Author) Email: zzamanian@yahoo.com
3- Associate Professor, Department of Epidemiology, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-09-04]