

شناسایی منابع صدا و سنجش آن در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان آموزشی ولیعصر بیرجند

وحیده ابوالحسن نژاد¹، بی‌بی نرجس معاشری²، منصور سلطانی³، فائزه شیرازی⁴

چکیده

زمینه و هدف: سر و صدا که شایع‌ترین منبع استرس‌زای محیطی به‌شمار می‌رود، اثرات روان‌شناختی و فیزیولوژیکی مخربی بر انسان دارد. این پژوهش با هدف تعیین منابع صدا و سنجش آن در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی بیمارستان ولیعصر بیرجند انجام شد. **روش تحقیق:** در این مطالعه مقطعی، تراز معادل صوت 15 دقیقه‌ای و ماکزیمم و مینیمم تراز صدا، در تمامی شیفت‌ها، در 5 ایستگاه و در قسمت‌های مختلف بیمارستان شامل: ورودی، ایستگاه پرستاری، اتاق استراحت و قسمت‌های بستری، مورد سنجش قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel و SPSS (ویرایش 13)، تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین کلی تراز صوت در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی، معادل $60/9 \pm 1/6$ دسی‌بل بود که بیشتر از حد مجاز تعیین شده است. میانگین مقادیر ماکزیمم صوت $82/5 \pm 2$ دسی‌بل و بالاترین میزان آلودگی صدا در ایستگاه پرستاری به‌دست آمد. تفاوت مقادیر تراز صدا در ماه‌های مختلف و در بیماران با درجه هوشیاری متفاوت، ($P < 0/001$ ، $P = 0/045$) و ارتباط آن با تعداد و نتایج‌های مورد استفاده ($P = 0/005$)، معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: بالا بودن میزان آلودگی صدا، می‌تواند سلامتی پرسنل در دراز مدت و بهبودی بیمار را با مشکلاتی همراه سازد. با توجه به اینکه ایستگاه پرستاری، بالاترین تراز صدا را به خود اختصاص داده و انجام فعالیت‌های مختلف توسط پرسنل، مهمترین عامل ایجاد آلودگی در بیمارستان می‌باشد، ضروری است تا آموزش‌های لازم در ارتباط با نحوه صحیح انجام کار، برای ایجاد یک محیط آرام و کم سر و صدا صورت پذیرد.

واژه‌های کلیدی: سنجش صدا؛ بخش مراقبت‌های ویژه؛ ماکزیمم صوت

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1393. 21 (3): 362-369.

پذیرش: 1393/08/03

دریافت: 1393/02/30

¹ مربی، عضو مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

² نویسنده مسؤول؛ مربی، عضو مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

آدرس: خیابان آیت الله غفاری دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

تلفن: 32395442 نمابر: 4440177 پست الکترونیکی: n.moasheri@yahoo.com

³ مربی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

⁴ دانشجو، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

مقدمه

امروزه آلودگی صوتی در اکثر کشورها به عنوان یک مشکل فراگیر و جهانی مطرح است (1). تحقیقات زیادی نشان داده اند که صدا می تواند باعث آزار و اذیت، آشفته گی در خواب، بالا رفتن فشار خون و مشکلات مربوط به شنوایی گردد (2، 3). بخش مراقبت ویژه یا ICU، مکانی است که در آن مراقبت لحظه به لحظه (پایش) بیماران با شرایط و مشکلات واقعی یا بالقوه تهدیدکننده حیات، توسط مجرب ترین پرسنل درمانی، با بهره گیری از پیشرفته ترین دستگاه های تجهیزات پزشکی صورت می پذیرد (4). در حال حاضر نیز از مجموع 87000 تخت فعال بیمارستانی در ایران، 4200 تخت ویژه با ضریب اشغال بالاتر از 95% وجود دارد. انجمن مراقبت های ویژه پرستاری آمریکا به عنوان بزرگترین، قدیمی ترین و علمی ترین نهاد فعال در زمینه مراقبت های ویژه، استانداردهایی را برای بهبودی و ارتقای کیفیت مراقبت در ICU پیشنهاد می کند. از مفاهیم پایه و کاربردی مرتبط با این موضوع، دو مفهوم «محرومیت حسی» و «اضافه بار حسی» است. «بیش باری»، به تجربه ای از دریافت اضافی تحریکات حسی اطلاق می شود که مغز، قادر به پاسخ معنی داری به آن نمی باشد (5). وجود سر و صدای اضافی در ICU مانند: صدای هشدارهای صوتی ونتیلاتور و مانیتورینگ قلبی، صدای اضافی ناشی از استهلاک وسایل هواساز، تون بالای زنگ تلفن و مواردی از بحث و جدال کادر درمانی بر بالین بیماران که در برخی موارد اجتناب ناپذیر می نماید، موجبات بیش باری حسی بیمار، روان آشفته گی و روان پریشی در ICU و اختلالات ریتم های بیولوژیک از جمله ریتم خواب بیماران را به دنبال دارد. این اختلالات به نوبه خویش منجر به اختلال در روند بهبودی و تضعیف سیستم ایمنی بیمار می گردد (6). Hans Berger پس از تحقیقات زیاد در خصوص محرومیت از سیکل نرمال خواب، بیان داشت که خواب، برای سلامت جسمی و روحی ضروری است و اگر فردی از خواب محروم شود، به تحریک پذیری دچار می شود.

طی خواب، متابولیسم، کم و آنابولیسم افزایش می یابد. امروزه بحث کاهش متابولیسم از طریق روش هایی مانند: ایجاد خواب بیشتر یا هیپوترمی، به عنوان روشی قابل قبول برای حفظ فونکسیون مغزی طی دوره حاد بیماران ضربه مغزی، در ICU جراحی اعصاب مورد استفاده قرار می گیرد (5). سر و صدا، به عنوان شایع ترین منبع استرس زای محیطی، اثرات روان شناختی و فیزیولوژیکی مخربی از جمله: افزایش ترشحات معده، تحریک غدد آدرنال و هیپوفیز دارد؛ از طرفی مواجهه با این عامل زیانبار فیزیکی، اختلال عملکرد وظیفه شناختی و فرسودگی شغلی کارکنان و پرسنل را به همراه دارد. سازمان بهداشت جهانی، میزان مجاز سر و صدا را در اتاق بیماران طی روز کمتر از 35 و در طی شب کمتر از 30 دسی بل پیشنهاد می کند (7). حضور این عامل در سطحی بالاتر از حد مجاز آن، می تواند باعث ایجاد اختلال در سیستم قلبی و عروقی و افزایش مدت بستری در بیمارستان، افزایش نیاز به دوزهای بالاتری از دارو و تأثیرات روانی مختلف گردد (8-12). با توجه به موارد ذکر شده، ارزیابی و کنترل مقادیر بیش از حد مجاز استاندارد تراز صوت در این محیط درمانی، علاوه بر تسهیل فرایند درمان، تأثیر زیادی بر سلامت کاری و توان و عملکرد پرسنل این بخش خواهد گذاشت. این تحقیق، با هدف شناسایی منابع صدا و سنجش آن در بخش مراقبت های ویژه عمومی بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند به انجام رسید.

روش تحقیق

این پژوهش توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی، طی دو فصل پاییز و زمستان 91، در بخش مراقبت های ویژه بیمارستان آموزشی ولیعصر بیرجند انجام شد. در این مطالعه، پس از توضیح اهداف مطالعه برای سرپرستار ICU و شناسایی منابع آلودگی صوت و مکان یابی، تعداد 5 ایستگاه اندازه گیری شامل: ورودی بخش، ایستگاه پرستاری، اتاق استراحت و دو ایستگاه در قسمت بستری بیماران، انتخاب و

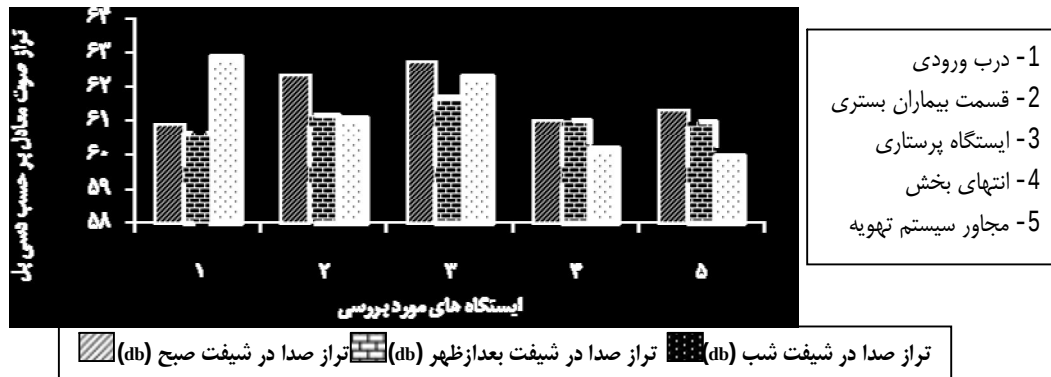
یافته‌های حاصل از ارزیابی میانگین کلی تراز صدا در تمامی ایستگاه‌های تعیین‌شده در بخش مورد بررسی، در سه شیفت صبح، بعد از ظهر و شب، معادل $60/9 \pm 1/6$ دسی‌بل بود که با اختلاف معنی‌داری، بیشتر از حد مجاز تعیین‌شده (30-35 دسی‌بل) می‌باشد ($P < 0/001$) (13). آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه، اختلاف معنی‌داری را در میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدا در شیفت‌های کاری مختلف نشان نداد ($P = 0/2$, $P = 0/3$).

آزمون آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه، اختلاف معنی‌داری بین میزان آلودگی صدا در ماه‌های مورد بررسی نشان داد ($P < 0/001$) و بر اساس آزمون توکی، میانگین تراز صوت در ماه‌های آبان و آذر ($P = 0/001$) و نیز در ماه‌های آبان و دی ($P < 0/001$)، اختلاف معنی‌داری نشان دادند. بیشترین آلودگی صدا در بین ماه‌های مورد بررسی، مربوط به دی‌ماه بود و طبق جدول یک، بالاترین تراز معادل صوت در شیفت صبح و شب، در دی‌ماه و در شیفت بعد از ظهر، مربوط به آذرماه بود و بر اساس آزمون توکی، اختلاف معنی‌داری بین میانگین تراز صوت شیفت صبح و شب در آبان ماه دیده شد ($p = 0/017$). در ارتباط با ایستگاه‌های ارزیابی‌شده، بیشترین تراز صوت در شیفت صبح و بعد از ظهر، در «ایستگاه پرستاری» و در شیفت شب در دو ایستگاه «ورودی بخش» و «ایستگاه پرستاری» ثبت شد (نمودار 1).

جدول 1- میانگین و انحراف‌معیار شاخص‌های صوتی اندازه‌گیری‌شده در ماه‌های مورد بررسی

ماه مورد بررسی	شاخص‌های صدا	صبح (N=35) X±SD	بعد از ظهر (N=35) X±SD	شب (N=35) X±SD	سطح معنی‌داری
آبان N=105	Leq (dB)	60/4±2/3	59/3 ±2/3	57±1/3	p=0/02
	Lmax(dB)	80/5± 1/5	80/8 ±2/4	78/3±2/6	p=0/1
	Lmin(dB)	45/9±./9	45/2 ±./8	45/2±./9	p=0/2
آذر N=105	Leq(dB)	61/6±0/8	61/9±1/3	60/4±1/5	p=0/08
	Lmax(dB)	82/8±1/5	84/3±2/9	81/9±2/2	p=0/1
	Lmin(dB)	51/9±9/2	49/2±2	48/6±0/4	p=0/9
دی N=105	Leq(dB)	62±2	60/7±1/4	63/3±2/1	p=0/058
	Lmax(dB)	82/3±2/2	84/6±3/5	84/5±4/2	p=0/3
	Lmin(dB)	48/2±0/6	47/9±1/1	48/9±2/1	p=0/6

یافته‌ها



شکل 1- میانگین تراز صدا در ایستگاه های بررسی شده. آزمون آنالیز واریانس یک طرفه، اختلاف معنی داری در میانگین تراز صدا در شیب های مختلف نشان نداد ($P>0/05$).

میانگین درجه هوشیاری بیماران در این بررسی $6/4 \pm 1/7$ و ماکزیمم و مینیمم آن به ترتیب: $9/6$ و $4/1$ گزارش گردید. بر اساس این نتایج، آزمون آماری پیرسون، ارتباط معنی داری بین ماکزیمم تراز صوت ثبت شده و میزان درجه هوشیاری بیماران بستری شده در این بخش نشان داد ($P=0/045$)؛ به طوری که هر چقدر درجه هوشیاری بیماران بیشتر بود، ماکزیمم تراز صوت نیز بالاتر بود (جدول 3).

جدول 3- ضریب همبستگی بین میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدا با درجه هوشیاری بیماران

متغیر	Leq (dB)	Lmax (dB)
درجه هوشیاری بیمار	$r=0.19$ $P=0/15$	$r=0.25$ $P=0/045$

یافته ها نشان داد که میزان میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدای ثبت شده، اختلاف معنی داری بر اساس تعداد ونتیلاتورهای مورد استفاده برای بیماران در زمان اندازه گیری داشت (جدول 4). استفاده از تعداد کمتر ونتیلاتور، تراز صدای بالاتری به همراه داشت.

جدول 4- مقایسه میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدا بر اساس تعداد ونتیلاتورهای مورد استفاده برای بیماران

شاخص های صدا	Leq (dB) X $\pm$ SD	Lmax (dB) X $\pm$ SD
3-5 ونتیلاتور	$61/2 \pm 2/1$	$82/8 \pm 3/3$
6-8 ونتیلاتور	$59/3 \pm 2/5$	$80/6 \pm 2/5$
سطح معنی داری	0/005	0/015

آزمون آماری تی تست، اختلاف معنی داری در میانگین تراز صوت بر اساس تعداد بیماران بستری در بخش نشان نداد ($P=0/4$). در این بررسی، در بخش مراقبت های ویژه، میانگین صدای ثبت شده در روز کاری هفته $60/7 \pm 2/3$ و در روز تعطیل رسمی $60/9 \pm 2/8$ بود، اما آزمون آماری تی تست، بین تراز صوت در روزهای کاری و تعطیل رسمی، اختلاف معنی داری نشان نداد همچنین میانگین شاخص های آلودگی صوتی در شیب های مختلف در روزهای کاری و تعطیل در جدول 2 ارائه شده است.

جدول 2- میانگین شاخص های آلودگی صوتی در شیب های مختلف بر اساس روزهای کاری و تعطیل

شاخص	شیفت		
	شب X $\pm$ SD	بعد از ظهر X $\pm$ SD	صبح X $\pm$ SD
Leq (dB)			
روز کاری	$60 \pm 2/7$	$60/6 \pm 2/1$	$61/5 \pm 1/9$
روز تعطیل	$61/8 \pm 5/3$	$60/5 \pm 0/3$	$60/4 \pm 1/4$
سطح معنی داری	$p=0/3$	$p=0/9$	$p=0/3$
L max (dB)			
روز کاری	$81/2 \pm 3$	$83/5 \pm 3/3$	82 ± 2
روز تعطیل	$84/2 \pm 8$	$81/3 \pm 3/3$	$81/1 \pm 1/7$
سطح معنی داری	$p=0/2$	$p=0/3$	$p=0/5$
L min (dB)			
روز کاری	$47/5 \pm 2/3$	$47/5 \pm 2/3$	$48/9 \pm 6/1$
روز تعطیل	$47/7 \pm 0/9$	$47 \pm 1/1$	$47/4 \pm 1/6$
سطح معنی داری	$p=0/2$	$p=0/8$	$p=0/6$

روحی - روانی صدا در پرسنل و حتی بیماران بستری و با در نظر گرفتن اینکه وجود محیط آرام، یکی از مسایل مهم و اصلی در هنگام بستری‌بودن بیماران در بیمارستان است، این نکته حائز اهمیت و قابل توجه می‌باشد.

مطالعه Lee و Cabrera در ایالات متحده نشان داد که افزایش آلودگی صوتی در اتاق‌های بیمارستانی، موجب افزایش درد و ناراحتی بیماران می‌شود (14). در مطالعه‌ای که توسط Sobotova و همکاران در محیط‌های بیمارستانی مختلف انجام شد، مشخص گردید که میانگین تراز معادل صدا در اغلب بیمارستان‌ها از حد مجاز بالاتر می‌باشد (15). در ارزیابی پورصادق و همکاران در بخش ICU بیمارستان امام رضا و بیمارستان قائم مشهد نیز متوسط تراز به‌ترتیب: 58 و 59/7 دسی‌بل بوده که بیش از حد مجاز استاندارد بوده است (16) و با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد؛ همچنین بر اساس نتایج مطالعه عباسی و همکاران، میانگین تراز معادل صوت در بخش ICU در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان شامل بیمارستان‌های: الزهرا معادل 64/4 دسی‌بل، کاشانی 64/2 دسی‌بل و چمران 64/08 دسی‌بل به‌دست‌آمده که بیش از حد استاندارد مجاز بوده است (17). در تحقیق زنوزی و همکاران که در بیمارستان کودکان مفید تهران و در بخش NICU به انجام رسیده است، تراز فشار صوت، بالاتر از حد مجاز گزارش گردیده است (18). در تحقیق دیگری که توسط Krueger در 9 ایستگاه در بخش NICU انجام شده است، متوسط تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده، 60/4 دسی‌بل بوده است (19). در مطالعه حاضر، بیشترین تراز صدا مربوط به دی‌ماه گزارش شده است که با توجه به شرایط فصلی و آغاز فصل سرما، احتمالاً روشن‌شدن سیستم‌های حرارتی، در این نتیجه تأثیرگذار بوده است. در این بررسی، بیشترین تراز صوت در شیفت صبح و بعد از ظهر در ایستگاه پرستاری و در شیفت شب، در ورودی بخش و ایستگاه پرستاری ثبت شده است که این نشان می‌دهد که ایستگاه پرستاری، یکی از مهمترین منابع

بر اساس نتایج، صدای هشدارهای دستگاه‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه، تأثیری بر میزان میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدای ثبت‌شده نداشت؛ علاوه بر این، بر اساس آزمون آماری تی‌تست، میزان میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدا در زمان شستشوی بخش (P=0/4)(P=0/9)، ملاقات بیماران (P=0/4)(P=0/8) زمان تعویض ملحفه بیماران در بخش (P=0/7)(P=0/1) و نیز تغییر پوزیشن آنها (P=0/7)(P=0/1)، اختلاف معنی‌داری نشان نداد.

نتایج نشان داد که میزان تراز و ماکزیمم صوت در زمان ویزیت پزشک، با اختلاف معنی‌داری کمتر بود (جدول 5).

جدول 5- مقایسه میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدا بر اساس زمان تعویض ملحفه و ویزیت پزشک

شاخص‌های صدا	Leq(dB)	Lmax(dB)
زمان تعویض ملحفه	60/3±2/1	82/1±2/8
خیر	61/1±2/5	82/4±3/6
سطح معنی‌داری	0/1	0/7
زمان ویزیت پزشک	59/7±2/4	80/8±2/7
خیر	61/3±2/2	83/1±3/2
سطح معنی‌داری	0/009	0/005

بحث

نتایج به‌دست‌آمده نشان داده است که تراز صدا در تمامی ایستگاه‌های تعیین‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی بیمارستان ولیعصر، در هر سه شیفت کاری، بیشتر از حد مجاز تعیین‌شده توسط سازمان محیط زیست بوده است و اختلاف معنی‌داری در میزان تراز صوت، ماکزیمم و مینیمم صدا در سه شیفت وجود نداشت. در تحقیق جعفری و همکاران نیز که آلودگی صوتی را در بخش‌های بیمارستان فیض اصفهان و محوطه اطراف آن مورد بررسی قرار دادند، در شیفت‌های مختلف، نتایج به‌دست‌آمده بیشتر از حد استاندارد مجاز بوده است. در این مطالعه، مقادیر صدا در شیفت بعد از ظهر به‌طور معنی‌داری بیشتر بود (13). با توجه به اثرات فیزیولوژیک و

بیماران، ملزم به رعایت سکوت هستند، قابل توجه است. اما میانگین تراز صوت در زمان تعویض ملحفه بیماران در بخش، بالاتر به دست آمده است که حاکی از فعالیت و سر و صدای پرسنل تعویض کننده در حین انجام وظیفه می باشد.

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از این پژوهش، حاکی از بالابودن میزان آلودگی صدا در بخش ICU در تمامی شیفت ها و ایستگاه های مورد بررسی می باشد که این نتیجه می تواند سلامتی پرسنل را در درازمدت و بهبودی بیمار را با مشکلاتی همراه سازد. با توجه به اینکه ایستگاه پرستاری، بالاترین میزان آلودگی را داشته و انجام فعالیت های مختلف توسط پرسنل، در میان منابع آلودگی، به عنوان مهمترین عامل شناسایی شده است؛ بنابراین ضروری است تا آموزش های لازم در ارتباط با نحوه صحیح انجام کار برای ایجاد یک محیط آرام و کم سر و صدا صورت پذیرد؛ علاوه بر این، تعمیرات به موقع دستگاه های ویژه بخش ICU و سیستم های حرارتی و تهویه مطبوع آن، می تواند نقش کمک کننده ای در کاهش میزان آلودگی داشته باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله، حاصل طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد 645 می باشد. بدین وسیله، نویسندگان بر خود لازم می دانند تا از مساعدت های بی دریغ معاونت محترم تحقیقات و فناوری و پرسنل محترم بخش ICU بیمارستان ولیعصر دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و کلیه عزیزانی که در این پژوهش همکاری نموده اند، تشکر و قدردانی نمایند.

ایجادکننده آلودگی بوده است. مطالعه عباسی و همکاران در بخش ICU نیز نشان داده است که مهمترین عوامل تولید صدا در ICU شامل: گفتگو و سر و صدای افراد و پرسنل در حین کار در این محیط می باشد و حداکثر میزان تراز صوت نیز ناشی از این عامل بوده است (17). در مطالعه حاضر، ارتباط معنی داری بین ماکزیمم تراز صوت ثبت شده و میزان درجه هوشیاری بیماران بستری شده وجود داشت. بیمارانی که از درجه هوشیاری بالاتری برخوردارند، معمولاً بیشتر به حالت های ناخوشایند از قبیل: درد، گرسنگی و تشنگی، عدم توانایی حرکت کردن و انجام مداخلات پزشکی دردناک و ... پاسخ می دهند و این می تواند بالا رفتن تراز صدا در محیط مورد نظر را به همراه داشته باشد. در این پژوهش، میانگین تراز صوت و ماکزیمم صدای ثبت شده، بر اساس تعداد و نتایج توره های مورد استفاده برای بیماران در زمان اندازه گیری، اختلاف معنی داری داشته است؛ بدین ترتیب که افزایش در تعداد و نتایج توره های مورد استفاده، با کاهش آلودگی صوتی در محیط مورد نظر همراه بوده است. با توجه به نتایج اشاره شده در این پژوهش مبنی بر ارتباط مستقیم آلودگی صوتی با درجه هوشیاری بیماران بستری شده، می توان گفت: از آنجا که تعداد بیماران با درجه هوشیاری پایین، بیشتر بوده و بنابراین تعداد و نتایج توره بیشتر در بخش مورد استفاده قرار گرفته است، پاسخ بیماران به حالات ناخوشایند به دلیل هوشیاری پایین، کمتر و در نتیجه آلودگی صوتی کمتر بوده است؛ بنابراین همانگونه که در قبل گفته شد، می توان این نتیجه را استنباط نمود که عامل اصلی صدا در محیط مورد اندازه گیری، گفتگو و سر و صدای افراد و پرسنل و احتمالاً پاسخ های بیمار در حین کار بوده است.

نتایج نشان داده است که میزان تراز صوت در زمان ویزیت پزشک، با اختلاف معنی داری کمتر بوده است که این مطلب با توجه به اینکه در زمان ویزیت، هم پرسنل و هم

منابع:

- 1- Sazegarnia A, Bahreini Toosi MH, Moradi H. Sound Pollution and traffic sound indicators in many main street in mashhad city for summery rush over. Iranian Journal of Medical Physics. 2005; 8(2): 21-30. [Persian]
- 2- Booker SM. EC says shhh. Environ Health Perspect. 2001; 109(5): A204.
- 3- Holzman D. Plane pollution. Environ Health Perspect. 1997; 105(12): 1300-5.
- 4- Ayoubian A, Moazam E, Navid M, Hoseinpoufard M, Izadi M. Evaluation of Standards in Intensive Care Units in Isfahan Hospitals, Iran. Journal of Military Medicine. 2003; 14(4): 299- 306.
- 5- Memarian R. Nursing concepts and theories. 2nd ed. Tehran: Tarbiat Modarres University; 2011. [Persian]
- 6- Waye KP, Ryherd E, Lindahl B, Bergbom I. Relating the hospital sound environment to occupant psychological and physiological response. J Acoust Soc Am. 2008; 123(5): 3193.
- 7- Moshi AA, Philimoni KM, Mkoma SL. Noise Pollution on Wards in Iringa Regional Hospital, Tanzania. World Appl Sci J. 2010; 11(5): 599-603.
- 8- van de Leur JP, van der Schans CP, Loef BG, Deelman BG, Geertzen JH, Zwaveling JH. Discomfort and factual recollection in intensive care unit patients. Crit Care. 2004; 8(6): R467-73.
- 9- Christensen M. Noise Levels in a general intensive care unit: a descriptive study. Nurs Crit Care. 2007; 12(4): 188-97.
- 10- Kent WD, Tan AK, Clarke MC, Bardell T. Excessive noise levels in neonatal ICU: potential effects on auditory system development. J Otolaryngol. 2002; 31(6): 355-60.
- 11- Freedman NS, Gazendam J, Levan L, pack AI, Schwab RJ. Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. Am J Respir Crit Med. 2001; 163(1): 451-7.
- 12- Belojevic G, Saric-Tanaskovic M. Prevalence of Arterial Hypertension and Myocardial Infarction in Relation to Subjective Ratings of Traffic Noise Exposure. Noise Health. 2002; 4(16): 33-7.
- 13- Jafari N, Bina B, Mortezaie S, Ebrahimi A, Abdollahnejad A. Assessment of Environmental Noise Pollution in Feiz Hospital Wards and its Adjacent Area. Journal of Health System Research. 2013; 8(3): 377-84. [Persian]
- 14- Cabrera IN, Lee MH. Reducing noise pollution in the hospital setting by establishing a department of sound: a survey of recent research on the effects of noise and music in health care. Prev Med. 2000; 30(4): 339-45.
- 15- Sobotova L, Jurkovicova J, Stefanikova Z, Sevcikova L, Aghova L. The acoustic environment and health risks in hospitals. Central European Journal of Public Health. 2007; Supplement: pS20.
- 16- Poursadegh M, Rezaei M, Hashemi E. A study of noise pollution in emam reza and ghaem hospitals. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences. 2001; 44(71): 8-18. [Persian]
- 17- Abbasi S, Talakoob R, Soltani F, Yousefi HA. Evaluating the noise level and sources in Isfahan university hospitals intensive care units. Journal of Isfahan Medical School. 2011; 28(118): 1267-74. [Persian]
- 18- Zanouzi F, Ranjbarian M, Afjei A. Zonouzi F, Ranjbarian M, Afjeie S. Evaluation of noises in neonatal intensive care unit in Mofid Children's Hospital. Medical Sciences Journal of Islamic Azad University Tehran Medical Branch. 2006; 16(3): 129-34. [Persian]
- 19- Krueger C, Wall S, Parker L, Nealis R. Elevated sound levels within a busy NICU. Neonatal Netw. 2005; 24(6): 33-7.

Identifying of noise sources and their assessment in the General Intensive Care Unit (GICU) of an educational hospital

Vahideh Abolhasannejad¹, Bibi Narjess Moasheri², Mansour Soltani³,
Faezeh Shirazi⁴

Background and Aim: Noise is the most common source of environmental stress that negatively influences the psychological and physiological conditions of humans. The purpose of this study was to pinpoint noise sources and to assess them in the General Intensive Care Unit of an educational hospital.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, equivalent noise level " L_{eq} 15 min" and maximum and minimum sound pressure level during all day and night shifts were measured in 5 stations including corridor, nursing station, relaxation room and hospitalization room. The obtained data was analysed by means of SPSS and Excel softwares.

Results: Mean sound pressure level in GICU was $60.9 \pm 1/6$ dB, which is more than the standard level. . Mean of maximum noise level was obtained 82.5 ± 2 dB and the highest noise level was measured in the nursing station. There was a significant difference in noise pollution level regarding different months of the year, level of patients' consciousness, and number of ventilators being used ($P < 0.05$).

Conclusion: High noise pollution in the ICU and stations on all shifts can diminish health and well-being of the staff in the long run and some problems for the patients. Because the highest level of noise is originated from nursing stations and different activities by the staff is a main noise pollution factor. It is thus necessary to provide educational training with respect to doing different jobs in a proper manner to having quiet environment.

Key Words: Noise Measurement; Intensive Care Unit; Maximum Noise Level

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2014; 21 (3):362-369.

Received: May 20, 2014

Accepted: October 25, 2014

¹ Instructor, Department of occupational Health Engineering , School of Public Health and, Social Determinant of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran;

² Corresponding Author; Instructor ,MSc of community health, School of Public Health, and Social Determinant of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran n.moasheri@yahoo.com

³ Instructor, Faculty Paramedical, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

⁴ Students' Research Center, Bs students of paramedical faculty, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran