

## تعیین میانگین تراز فشار صدا در اتاق عمل‌های یک بیمارستان ارجاعی: گزارش کوتاه

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۲/۰۳/۰۷ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۶/۰۶ آنلاین: ۱۳۹۲/۱۰/۱۱

**زمینه و هدف:** کارکنان اتاق عمل با آلودگی‌های صوتی ناخواسته‌ای که اغلب بیش از حد استاندارد است مواجه می‌شوند. چون تاکنون مطالعه‌ای در ایران صورت نگرفته است، این مطالعه انجام شد. **روش بررسی:** پژوهش‌گر قبل از شروع به کار اتاق عمل ضمن روشن نمودن دستگاه Sound level meter آن در سطح سر متخصص بیهوشی تنظیم نمود. در پایان جراحی‌ها دستگاه میانگین، انحراف معیار و حداقل و حداکثر مقادیر اندازه‌گیری شده را در اختیار قرار داد و مشخصات لازمه را به چک لیست وارد شد.

**یافته‌ها:** شدت صوت در اتاق عمل ارتوپدی به نحو معناداری بیش از سایر اتاق‌های عمل بود ( $71 \pm 5/81$  دسی‌بل،  $P=0/02$ ). مقایسه تراز فشار صوت ماکزیمم در اتاق‌های عمل مختلف نشان داد که میانگین تراز فشار صوت ماکزیمم در اتاق عمل ارتوپدی ( $108/2$  دسی‌بل،  $P=0/003$ ) و اتاق عمل جنرال ( $109/5$  دسی‌بل،  $P=0/01$ ) از سایرین به نحو معناداری بیش‌تر بود.

**نتیجه‌گیری:** میانگین آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل دو برابر بیش‌تر از حد استاندارد بود.

**کلمات کلیدی:** میانگین تراز صوت، اتاق عمل، کاهش شنوایی به‌دنبال آلودگی صوتی.

احمد جنیدی جعفری<sup>۱</sup>  
ابراهیم صاحب‌دل<sup>۲</sup>، اصغر حاجی‌پور<sup>\*۲</sup>  
میهن جعفری جاوید<sup>۲</sup>  
سید محمد میراسکندری<sup>۲</sup>  
کسری کروندیان<sup>۱</sup>، افشین جعفرزاده<sup>۲</sup>  
شهرام صمدی<sup>۲</sup>

۱- گروه بهداشت

۲- گروه بیهوشی

۱ و ۲- دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار کشاورز، مجتمع

بیمارستانی امام خمینی (ره) تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۹۳۳۸۶

E-mail: dr.ahajipour@yahoo.com

### مقدمه

و می‌تواند به‌صورت مواجه با یک صوت با شدت واحد (Pure tone) و یا گروهی از امواج با فرکانس‌های مختلف مانند صدای تلویزیون باشد.<sup>۴,۳</sup>

سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۳ با بررسی‌هایی که در این زمینه انجام داد رهنمود بیمارستانی طراحی کرد که در آن تبیین شد که سطح آلودگی صوتی در محیط‌های درمانی نباید بیش از ۴۰ db در طول روز و ۳۵ db در هنگام شب برسد. تعداد زیادی از بیمارستان‌های آلمانی و آمریکایی متعاقب وضع این قانون سعی در اصلاح شرایط محیط بیمارستانی کردند. آن‌ها برای این مقصود از روش‌ها و یا ابزارهایی که باعث کاهش تولید آلودگی صوتی می‌شوند استفاده نمودند و نیز مبادرت به اندازه‌گیری سطح آلودگی صوتی در بخش‌های مختلف کردند.<sup>۵-۷</sup>

مواجه با آلودگی صوتی همواره اثرات مخربی بر سلامت انسان داشته و این مطلب بیش‌تر از ۲۵۰۰ سال است که مشخص شده است. به‌عنوان مثال در یونان باستان از حدود ۶۰۰ سال قبل قوانینی وضع شده بود که فعالیت چکش‌کاری را در حرف صنعتی در شهر محدود می‌کرد.<sup>۱</sup> آلودگی صوتی به شدتی از صوت گفته می‌شود که باعث آزار، آسیب و برانگیختگی انسان شود.<sup>۱-۳</sup> این نوع صدا آزاردهنده و ناخواسته بوده و فاقد وزن یکنواخت می‌باشد. قابل توجه است که این نوع صدا هارمونی دلنشینی نداشته و باعث ناراحتی می‌گردد، هم‌چنین می‌تواند اثرات مخرب چشم‌گیری نیز داشته باشد. علاوه‌براین مواجه با آلودگی صوتی، براساس طبیعت آن متفاوت بوده

## یافته‌ها

میانگین شدت صوت، تراز فشار صوت مینیمم و تراز فشار صوت ماکزیمم در تمامی اتاق‌های عمل ثبت و به‌صورت زیر مقایسه شد.

جدول ۱: میانگین صوت به تفکیک اتاق عمل

اتاق	میانگین شدت صوت	تراز فشار صوت مینیمم	تراز فشار صوت ماکزیمم
کانسر ۱	۶۶/۴±۶/۱۴	۴۳/۰	۹۰/۸
کانسر ۳	۶۳/۹±۶/۰۷	۴۹/۰	۸۶/۰
کانسر ۵	۶۴/۲±۶/۱۶	۴۷/۰	۹۳/۴
ریکاوری کانسر	۶۷/۶±۶/۲۰	۴۵/۰	۹۰/۲
ارتو ۱	۷۱/۰±۵/۸۱	۴۳/۰	۱۰۸/۲
اورو ۱	۶۴/۹±۷/۲۱	۵۸/۰	۸۵/۷
اورو ۲	۶۴/۷±۱۰/۴۱	۴۵/۰	۹۵/۴
جنرال ۱	۶۷/۴±۷/۷۹	۴۳/۰	۹۱/۳
جنرال ۲	۷۱/۳±۱۴/۷	۳۷/۰	۱۰۹/۵
نوروسرجری	۶۱/۶±۴/۹۷	۴۵/۰	۹۸/۹
ترمیمی	۶۳/۳±۳/۱۵	۵۰/۰	۸۵/۵
۱ ENT	۶۷/۲±۸/۵۴	۴۵/۰	۹۶/۰
۲ ENT	۶۴/۱±۶/۰۸	۵۰/۰	۸۸/۱
۳ ENT	۶۴/۸±۱۰/۷۸	۴۰/۰	۹۴/۵
۴ ENT	۷۱/۷±۲۲/۰۶	۴۰/۰	۹۷/۹
زنان ۱	۶۷/۹±۱۱/۷۸	۴۸/۰	۱۰۱/۷
زنان ۲	۶۶/۵±۱۷/۰۶	۴۰/۰	۹۸/۸
لاپاروسکوپی	۶۷/۶±۹/۷۸	۴۹/۰	۹۸/۴
راهرو ولی عصر ۱	۷۱/۲±۱۳/۵۸	۶۹/۰	۹۱/۷
راهرو ولی عصر ۲	۷۱/۲±۱/۹۸	۵۴/۰	۹۷/۸
قلب ۱	۶۲/۳±۶/۸۸	۵۱/۰	۸۹/۷
قلب ۲	۶۸/۸±۳/۶۶	۵۱/۰	۹۳/۵
قلب ۳	۶۱/۳±۴/۸۵	۵۰/۰	۸۶/۹

در طول دهه گذشته، توجه بسیار کمی برای پیشگیری از آلودگی سر و صدا شده است. در حالی که استفاده از تجهیزات پر سر و صدا در اتاق عمل افزایش یافته است. با توجه به این روند، می‌توان چنین فرض کرد که مشکلات سر و صدا در اتاق عمل کاهش نیافته است. سر و صدا در اتاق عمل توسط کارکنان بالینی به‌طور متفاوتی درک شده است و پزشکان بیهوشی اهمیت ویژه‌ای برای این موضوع قایل شده‌اند.<sup>۸-۱۱</sup>

لذا با توجه به اهمیت موضوع، برآن شدیم تراز فشار صدا در اتاق عمل‌های مختلف یک بیمارستان ارجاعی را بررسی نماییم.

## روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ضمن هماهنگی با گروه بهداشت محیط و حرفه‌ای دستگاه (Sound level meter, CEL-620, Casella CEL Inc., Buffalo, NY) به‌منظور بررسی تراز فشار صدا در اختیار دستیار مجری طرح قرار داده شد. وی موظف بود که قبل از شروع به کار اتاق عمل ضمن روشن نمودن دستگاه، آن‌را در سطح سر متخصص بیهوشی در محلی که وی در اکثر موارد حضور دارد تنظیم نماید. سپس بیهوشی و جراحی مطابق معمول صورت می‌گرفت. مجری طرح موظف بود که مشخصاتی که برای هر عمل در نظر گرفته شده مطابق پرسش‌نامه تکمیل نموده و در پایان جراحی هر روز که اتاق عمل را ترک می‌کند، با توجه به این‌که دستگاه میانگین، انحراف معیار و حداقل و حداکثر مقادیر اندازه‌گیری شده را در اختیار قرار می‌داد مشخصات لازمه را به پرسش‌نامه وارد کند.

در زمانی که دستگاه روشن بود اندازه‌گیری در باند A انجام شد. همچنین در صورت شنیدن صدایی که به‌طور غیرعادی بلند بوده یا شدت آن از ۵۰ db بیش‌تر بود ضمن ثبت شدت صدا منبع یا منابع افزایش صدا نیز ذکر شد. این عمل در تمامی اتاق عمل‌های الکتیو و اورژانس بیمارستان امام خمینی (ره) تهران در سال ۱۳۹۱ تکرار شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات به برنامه آماری SPSS ویراست ۱۷ وارد شدند. برای مقایسه میانگین‌ها از One way ANOVA و آنالیز Post-Hoc که از آزمون‌های Tukey و Scheff استفاده شد.  $P < 0/05$  معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۲: میانگین شدت صوت براساس منابع تولید صدا

بازه	میانگین	تعداد اتاق‌های عمل	
۸۹-۴۸	۶۳/۵±۷/۵	۲۷	مکالمه
۷۱/۵-۴۸	۵۸/۸±۷/۹	۱۶	باز و بستن درب
۶۶-۴۸	۵۸/۵±۶	۸	کوتر
۷۵-۶۲	۶۷/۴±۵/۵	۵	جابه‌جایی سه پایه
۵۸-۵۴	۵۶±۲	۳	پایه سرم
۷۱-۷۰	۷۰/۵±۰/۷	۲	صدای ناله بیمار
۶۶-۴۴	۵۵/۷±۷/۴	۱۴	ساکشن
۷۸-۴۴	۵۷/۶±۸/۴	۱۶	زنگ تلفن
۷۳-۵۲	۶۲/۵±۵/۶	۱۹	ترالی
۸۱-۵۳	۶۵/۷±۷/۶	۱۸	افتادن ابزار جراحی
۸۵-۵۵	۶۵/۲±۸/۲	۱۵	جابه‌جایی بیمار
۷۴-۶۰	۶۷/۷±۵/۹	۴	مته
-	۷۱	۱	سنگ‌شکن
-	۷۰	۱	چکش

میانگین آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل بیش‌تر از حد استاندارد است. این مهم‌ترین دستاورد این مطالعه بود که نشان داد که میزان سروصدا اتاق عمل بیش‌تر از حد استاندارد بوده و این میزان از شدت صوت علاوه‌بر این که برای بیماران مضر است و به اضطراب آن‌ها می‌افزاید، باعث آسیب‌های زودرس و دیررس به پرسنل اتاق عمل و پزشکان نیز می‌شود.

مطالعات گذشته نیز این نظر را تایید کرده‌اند. طبق مطالعه Love، میانگین شدت صوت در اتاق‌های عمل  $74/8 \text{ db}$  تا  $82/1$  بود.<sup>۱۰</sup> Kracht نیز علاوه‌بر این که نشان داد شدت آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل ارتوپدی بالاتر از سایر اتاق‌ها است و سایر اتاق‌های عمل نیز شدت صوتی بالاتر از میانگین استاندارد را متحمل می‌شوند.<sup>۱۲</sup>

Fritsch نیز نشان داد که شدت صوت در اتاق‌های عمل مجهزتر که دستگاه‌های بیش‌تری در آن تعبیه شده، بیش‌تر بوده و حتی شدت صوت در این اتاق‌ها به بیش‌از  $131 \text{ db}$  می‌رسد که در مجموع نشان می‌دهد که این حد از شدت صوت برای بیمار و پزشک هر دو، به‌شدت زیان‌بار است.<sup>۱۳</sup>

Siverdeen نیز از شدت بالای آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل ارتوپدی بحث کرد و پیشنهاد داد که بیماران به‌ویژه بیماران مسن در جریان این اعمال جراحی از محافظت کامل برخوردار شوند.<sup>۱۴</sup> Soucy شدت صوت و نیز فاصله از منبع صوت و مدت زمان مواجهه با آن را برای پزشکان اورولوژیست و نیز بیماران تحت عمل جراحی ثبت کرد. وی نیز نشان داد که میانگین آلودگی صوتی بالاتر از میزان استاندارد است و از سوی دیگر این آلودگی صوتی از فاصله کمی به پرسنل اتاق عمل می‌رسد. به‌عنوان مثال اغلب منابع آلودگی صوتی فاصله‌ای کم‌تر از  $2 \text{ m}$  تا سر جراح داشتند. اما با توجه به این که پرسنل اتاق عمل به‌طور مرتب در حال تعویض می‌باشند و بنابراین هر کدام به‌تنهایی مدت زمان کوتاهی در معرض این آلودگی‌ها هستند بنابراین پژوهش‌گران چنین اعلام کردند که این آلودگی اثرات زیان‌باری بر سلامت پرسنل اتاق عمل و حتی بیماران نخواهد داشت.<sup>۱۵</sup> هرچند که این نکته به‌طور کامل قابل تأمل است اما با توجه به این که نظرات پژوهش‌گران این مطالعه نکته‌ای جدید را مطرح می‌سازد لذا به‌نظر می‌رسد که جای بحث بیش‌تری دارد. مطالعه Soucy نتوانست این نکته را بررسی کند که هر فرد در اتاق عمل

با مقایسه میانگین شدت صوت مشخص شد که شدت صوت در اتاق عمل ارتوپدی به‌نحو معناداری بیش‌از سایر اتاق‌های عمل بود ( $P=0/02$ ). در حالی که میانگین شدت صوت در اتاق‌های عمل دیگر در محدوده یکسانی بوده و تفاوت معناداری از نظر آماری نداشتند. مقایسه تراز فشار صوت ماکزیمم در اتاق‌های عمل مختلف نشان داد که میانگین تراز فشار صوت ماکزیمم در اتاق عمل ارتوپدی ( $P=0/003$ ) و اتاق عمل جنرال ۲ ( $P=0/01$ ) از سایرین به‌نحو معناداری بیش‌تر بود.

پس از صدای چکش و دستگاه سنگ‌شکن، صدای بیماران در ریکاوری و پس از آن جابه‌جایی ابزار نظیر سه‌پایه و پایه سرم از مهم‌ترین منابع تولید آلودگی صوتی هستند (جدول ۲).

## بحث

مطالعه ما نخستین مطالعه انجام‌شده در کشور در این حوزه بود و از سوی دیگر از جمله معدود مطالعاتی است که با این هدف در جهان انجام شده است. مطالعه ما همانند مطالعات گذشته نشان داد که

شده است این که بالاترین حد شدت آلودگی صوتی مجاز در طول شب و روز در محیط‌های بیمارستانی ۴۰/۳۵ db بوده و با هم متفاوت است. لذا زمان‌های دقیق ثبت آلودگی را در شب و روز بررسی کرده و نشان دهیم. توصیه می‌شود تا در مطالعات آینده میانگین شدت صوت در اتاق‌های عمل به تفکیک شب و روز ثبت شود تا بتوان تصویر بهتری از آلودگی صوتی در چرخه شبانه روز داشت.

در این مطالعه ما نشان دادیم که تراز فشار صوت در بیشترین مقدار به ۱۰۹-۱۰۸ db در اتاق‌های عمل ارتوپدی، جراحی عمومی و راهروها رسیده است، که به‌نحو معناداری بیش‌تر از سایر اتاق‌های عمل و مکان‌های ثبت شدت صوت بوده است. این نکته نشان می‌دهد که بیش‌ترین شدت صوت مرتبط با اعمال جراحی ارتوپدی می‌باشد. این مسئله در برخی مطالعات گذشته نیز بررسی شده و به اثبات رسیده است. این مطالعات نیز نشان داده‌اند که بیش‌ترین شدت فشار صوت ثبت شده حین عمل جراحی بوده و احتمال دارد به دلیل استفاده از ابزار و صحبت چند نفر باهم بوده باشد.

طبق مطالعات گذشته، با بالا رفتن شدت آلودگی صوتی، به دلیل نارسا بودن صوت حاصل از گفتگو، افراد با شدت صوت بلندتری باهم مکالمه می‌کنند. در این شرایط پرسنل اتاق عمل با شدت صوتی به اندازه ۱۵-۱۰ db بیش‌تر از شدت صوت معمول با یکدیگر گفتگو می‌کنند که این مسئله خود بیش‌تر بر شدت آلودگی صوتی می‌افزاید. به‌طور کلی مطالعه ما نشان داد که شدت آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل بیمارستانی بسیار بالاتر (به‌طور تقریبی دو برابر) از بالاترین حد مجاز است. البته از سوی دیگر مطالعه ما نشان داد که شدت آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی ایران تفاوتی با آلودگی صوتی در سایر کشورهای اروپایی ندارد.

هدف از این مطالعه و تمامی مطالعات مشابه گذشته اشاره به این نکته است که بیمارستان‌ها و محیط‌های درمانی علی‌رغم حساسیت بیش‌تر، از شدت آلودگی صوتی بسیار بالایی رنج می‌برند و هدف نهایی از ثبت شدت آلودگی صوتی در مکان‌های درمانی این است که بتوانیم اثرات سو آن را بر سلامت پرسنل اتاق عمل و بیماران نشان دهیم. متأسفانه به دلیل پیچیدگی این موضوع و تعدد متغیرهای مورد بررسی هنوز هیچ‌کدام از مطالعات عوارض دقیق مرتبط با آلودگی‌های صوتی را در پرسنل اتاق عمل گزارش نکرده‌اند. توصیه می‌شود تا در مطالعات آینده به بررسی این موضوع پرداخته شود.

به‌طور دقیق به چه مدت و با چه میانگینی از شدت صوت در تماس است و از این گذشته این مساله در هر هفته، در هر ماه و در هر سال چندبار تکرار می‌شود. به‌نظر می‌رسد که بدون در دست داشتن این اطلاعات نمی‌توان به‌طور قطع در ارتباط با این فرضیه صحبت کرد. در مطالعه ما و نیز مطالعات گذشته این نکات به‌طور دقیق اندازه‌گیری نشدند. بنابراین توصیه می‌شود تا در مطالعات بعدی این عوامل با دقت اندازه‌گیری شوند تا بتوان داوری بهتری در ارتباط با این فرضیه داشت. برتری که مطالعه ما نسبت به مطالعات گذشته داشت این نکته بود که در این مطالعه ما چندین اتاق عمل مختلف را بررسی کردیم. این نتایج به ما کمک کرد که نشان دهیم در کدام یک از اتاق‌های عمل شدت آلودگی صوتی بیش‌تر از سایر اتاق‌های عمل است. این بررسی در مطالعات گذشته صورت گرفته است و اغلب این مطالعات تنها اتاق عمل مربوط به یک رشته بیش‌تر ارتوپدی را مورد بررسی قرار دادند.<sup>۱۱-۱۳</sup>

نکته جدیدی که در مطالعه ما بررسی شد این بود که وضعیت آلودگی صوتی در راهروهای اتاق عمل نیز ارزیابی شدند. این ارزیابی به ما نشان داد که بیش‌ترین شدت آلودگی صوتی به‌طور کلی مربوط به اتاق‌های عمل نبود بلکه مربوط به راهروهای رابط آن‌هاست. این نکته نشان می‌دهد که صدای انسانی ناشی از گفتگو بیش‌ترین نقش را در آلودگی صوتی اتاق‌های عمل دارد. چرا که در راهروها به‌طور عموم دستگاه و ابزار چندانی مورد استفاده نمی‌باشد. این یافته در هیچ‌کدام از مطالعات گذشته به‌دست نیامده بود.

در کل مطالعه ما نشان داد که مهم‌ترین و عمده‌ترین عامل آلودگی صوتی در اتاق‌های عمل جراحی سروصدای انسانی است. پس از آن صدای ماشین‌آلات مکانیکی هم موثر است. این نکته در مطالعات گذشته نیز نشان داده شده است.<sup>۱۲</sup>

مطالعه ما نشان داد که شدت آلودگی صوتی به‌جز راهروها و اتاق عمل ارتوپدی در اتاق‌های عمل جراحی بسیار نزدیک به هم بوده و به‌طور تقریبی در محدوده ۶۶-۶۱ db قرار داشتند. این یافته‌ها در نتایج مطالعه Kracht نیز منعکس شده است. وی نیز نشان داد که میانگین آلودگی صوتی در اتاق عمل ارتوپدی به‌نحو معناداری بیش‌تر از سایر اتاق‌ها بوده ولی سایر اتاق‌های عمل شامل جراحی عمومی، قلب، اعصاب و اورولوژی تفاوت معناداری باهم نداشتند.<sup>۱۵</sup> نکته مهم دیگری که در رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی نیز به آن اشاره

## References

1. Smith AP, Broadbent DE. Non Auditory Effects of Noise at Work: A Review of the Literature. Great Britain: Health and Safety Executive (HSE); 1991.
2. Samoel B, Hamour M. Noise induced threatening life disorders. *J Occup Amr* 1998;19:241-8.
3. Cuesdean L, Tegăneanu S, Tuțu C, Raiciu M, Carp C, Coatu S. Study of cardiovascular and auditory pathophysiological implications in a group of operatives working in noisy industrial surroundings. *Physiologie* 1977;14(1):53-61.
4. Borg E. Physiological and pathogenic effects of sound. *Acta Otolaryngol Suppl* 1981;381:1-68.
5. Hodge B, Thompson JF. Noise pollution in the operating theatre. *Lancet* 1990;335(8694):891-4.
6. Walls C, Avery J, Bellhouse G, Greville A, Rosser J, Black D. Noise-Induced Hearing Loss of Occupational Origin. Wellington, New Zealand: Occupational Safety and Health Service, Department of Labor, New Zealand Government, 1994.
7. Holmes GB Jr, Goodman KL, Hang DW, McCorvey VM. Noise levels of orthopedic instruments and their potential health risks. *Orthopedics* 1996;19(1):35-7.
8. Mullett H, Synnott K, Quinlan W. Occupational noise levels in orthopaedic surgery. *Ir J Med Sci* 1999;168(2):106.
9. Willett KM. Noise-induced hearing loss in orthopaedic staff. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73(1):113-5.
10. Love H. Noise exposure in the orthopaedic operating theatre: a significant health hazard. *ANZ J Surg* 2003;73(10):836-8.
11. Jamal JM, Manhat IJ, Naeem SE. Noise in hospitals. *Acoust Soc Am* 2001;105(5):201-8.
12. Kracht JM, Busch-Vishniac IJ, West JE. Noise in the operating rooms of Johns Hopkins Hospital. *J Acoust Soc Am* 2007;121(5 Pt1):2673-80.
13. Fritsch MH, Chacko CE, Patterson EB. Operating room sound level hazards for patients and physicians. *Otol Neurotol* 2010;31(5):715-21.
14. Siverdeen Z, Ali A, Lakdawala AS, McKay C. Exposure to noise in orthopaedic theatres: Do we need protection? *Int J Clin Pract* 2008;62(11):1720-2.
15. Soucy F, Ko R, Denstedt JD, Razvi H. Occupational noise exposure during endourologic procedures. *J Endourol* 2008;22(8):1609-11.

## Mean sound level in operation rooms in a referral hospital: a brief report

Ahmad Joneidi Jafari M.D.<sup>1</sup>  
 Ebrahim Sahebdel M.D.<sup>2</sup>  
 Asghar Hajipour M.D.<sup>2\*</sup>  
 Mihaan Jafari Javid M.D.<sup>2</sup>  
 Seyed Mohammad Mireskandari M.D.<sup>2</sup>  
 Kasra Karvandian M.D.<sup>2</sup>  
 Afshin Jafarzadeh M.D.<sup>2</sup>  
 Shahram Samadi M.D.<sup>2</sup>

1- Department of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Anesthesiology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Emam Khomeini Hospital Keshavarz Blvd., Tehran, Iran.  
 Tel: +98-21-61192386  
 E-mail: dr.ahajipour@yahoo.com

### Abstract

Received: 28 May. 2013 Accepted: 28 Aug. 2013 Available online: 01 Jan. 2014

**Background:** Surgeons and anesthesiologists working in orthopedic operating theatres are exposed to significant noise pollution due to the use of powered instruments. This may carry a risk of noise-induced hearing loss. The present study was designed to quantify the noise pollution experienced by anesthesiologists at Imam Khomeini Hospital which is one of the largest Iranian hospitals.

**Methods:** Prior to beginning of any operation a sound level meter was worn by the anesthesiologist at the level of chest pocket. Basal sound level was recorded. All changes in the sound level of 25 operation rooms and two related pass ways were recorded and the mean sound level along with maximum sound level were noted. These data were analyzed by SPSS version 17. For comparing the mean values, the One way ANOVA and Post-Hoc analysis was used. Noise exposures were compared with occupational health guidelines.

**Results:** Our comparative data showed that orthopedic operation room had the highest level of noise, indicating that orthopedic operation room is significantly suffered by the most types of noise with the P value of 0.002. This is contrast to the sound levels at the other operation rooms which were at same range and were not significantly different. Comparison of the maximum sound level between these 27 places showed that orthopedic and one of general surgery room had top two maximum sound levels.

**Conclusion:** Overall total noise dose during all types of surgeries was measured as twice of permitted dose and also orthopedic and general operation rooms experience brief periods of noise exposure in excess.

**Keywords:** hearing loss, level meter, noise induced, operating rooms, sound.