



ارزیابی سطح نویز ناشی از دریل کردن و ساکشن کردن حین اعمال جراحی ماستوئید

*آرش بیات^۱، حسام الدین امام جمعه^۲، دکتر محمد فرهادی^۳، دکتر احمد دانشی^۴

^۱مربی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

^۲مربی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

^{۳،۴}استاد، عضو هیات علمی گروه گوش، گلو و بینی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

خلاصه

مقدمه: امروزه مشخص شده است که نویز ناشی از ابزارهای پزشکی که حین اعمال جراحی گوش استفاده می شوند، می توانند موجبات صدمه به سیستم شنوایی را فراهم کنند. با این وجود عامل اصلی این آسیب شنوایی هنوز مورد بحث می باشد. گروهی از محققین نویز ناشی از دریل کردن، برخی دیگر نویز ناشی از ساکشن کردن و عده ای نیز تلفیقی از این دو را دلیل این امر دانسته اند. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی ویژگی های آکوستیکی سرفرها (جهت دریل کردن) و ساکشن های رایج مورد استفاده حین اعمال جراحی ماستوئید بود، تا از این طریق بتوانیم عامل ایجاد کننده مشکلات شنوایی پس از عمل جراحی را شناسایی کنیم.

روش کار: ارزیابی های این پژوهش در دو حالت استخوان گیجگاهی جسد و حین عمل جراحی انجام شد. ارزیابی اولیه روی ۱۰ جسد صورت پذیرفت و طی آن آنالیز شدتی و طیفی سرفرهای Cutting و Diamond انجام گرفت. در مرحله بعد، میزان شدت ناشی از حالت های « دریل کردن»، « ساکشن کردن» و همچنین « دریل کردن و ساکشن کردن همزمان» از ۱۵ بیمار که تحت عمل ماستوئید کتومی قرار گرفته بودند ثبت گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون های آماری و با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵ صورت پذیرفت.

نتایج: سطح نویز ایجاد شده حین دریل کردن در محدوده ۸۳-۹۵ dB SPL قرار داشت که این میزان با توجه به نوع سرفرز تغییر می کرد. سرفرهای Cutting در مقایسه با سرفرهای Diamond نویز بیشتری را تولید می نمودند. میانگین میزان شدت « ساکشن کردن» حین عمل بین ۷۷/۴۵ dB SPL تا ۷۸/۶۵ dB SPL (با سر ساکشن های کوچک کمتر از ۲/۵ میلیمتر) تغییر می کرد. متوسط سطح شدت « دریل کردن» به هنگام انجام عمل جراحی معادل ۸۷/۱۴ dB SPL و در زمان « ساکشن کردن و دریل کردن همزمان» برابر با ۸۶/۲۶ dB SPL بود. مقایسه سطح شدت نویز حاصله بین دریل کردن بر سطح جسد و هنگام عمل جراحی از نظر آماری معنادار نبود ($p > 0.05$).

نتیجه گیری: یافته های این پژوهش نشان داد که عامل اصلی ایجاد نویز بالا در عمل ماستوئید کتومی دریل کردن بر سطح جمجمه (و نه ساکشن کردن) می باشد که این عامل به هنگام بهره گیری از سرفرهای Cutting بارزتر می باشد. از سویی دیگر دریل کردن می تواند منجر به ایجاد سطوح شدتی بالایی گردد که قرار گیری در معرض چنین اصواتی می تواند سبب بدتر شدن آستانه های شنوایی بیماران گردد.

واژه های کلیدی: سطح شدت نویز، دریل کردن، ساکشن کردن، اعمال جراحی ماستوئید

*آدرس مؤلف مسؤول: اهواز، صندوق پستی ۱۱۹۸-۶۱۵۵۵

تلفن تماس: ۰۹۱۸۳۶۱۵۱۵۷

Email: arashbayat2004@yahoo.com

تاریخ وصول: ۸۶/۶/۱۳ تاریخ تایید: ۸۶/۱۱/۱۴

مقدمه

طی مطالعات مختلف تأثیرات قرارگیری در معرض نوزهای شدید محیطی به طور گسترده مورد ارزیابی قرار گرفته است و آثار زیان بار ناشی از آن نیز در پژوهش های مختلف به اثبات رسیده است، ولی در عین حال در مورد این مطلب که نوز ناشی از ابزارهای پزشکی که حین عمل جراحی استفاده می شوند نیز می توانند موجبات آسیب به سیستم شنوایی را فراهم کنند، تحقیقات بسیار اندکی انجام پذیرفته است (۱).

بررسی این موضوع می تواند از نظر آگاهی از میزان موفقیت آمیز بودن عمل جراحی بسیار مفید باشد، زیرا در پاره ای از موارد علیرغم آن که عمل جراحی به خوبی و با دقت کافی انجام پذیرفته است ولی شدت بالای نوز ارایه شده از طریق دستگاه های جراحی موجب می گردد تا آستانه های شنوایی بیمار بدتر شده و موفقیت عمل جراحی در هاله ای از ابهام باقی بماند (۲).

این موضوع از نقطه نظر بالینی بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا بعد از عمل جراحی به بیمارانی برخورد می کنیم که اظهار می نمایند در گوش دیگر خود نیز دچار افت شنوایی موقت یا دائمی گردیده اند (۳). این مسأله زمانی حادث می گردد که حساسیت شنوایی گوش مقابل طبیعی بوده و انجام عمل جراحی گوش تحت عمل منجر به بدتر شدن آستانه های گوش مقابل شده و مشکلات ارتباطی بارزی را برای شخص پدید می آورد (۴).

در عمل ماستوئیدکتومی، قسمت های استخوانی تشکیل دهنده سلول های هوایی برداشته می شوند تا از این طریق بتوان راه حلی را برای درمان عفونت های حاد گوش میانی و ماستوئید که به درمان دارویی پاسخ مناسبی نمی دهند، ایجاد نمود (۵). بر خلاف آن چه که انتظار می رود در گروهی از تحقیقات گزارش شده است که طی این عمل علاوه بر مسیر انتقال هوایی، مسیر انتقال استخوانی نیز دستخوش تغییر می گردد؛ بدین مفهوم که بیمار به نوعی افت شنوایی حسی - عصبی را نیز تجربه می کند (۶-۹).

اگر چه امروزه با بهره گیری از سرفرزها و ساکشن های کم سر و صدا، از میزان این صدمات تا حدودی کاسته شده است، ولی بروز مشکلات شنوایی حسی - عصبی متعاقب عمل جراحی همچنان یکی از شکایات های شایع این بیماران را تشکیل می دهد

که همین مطلب در پژوهش انجام گرفته توسط نگارندگان به وضوح مشاهده گردید (۱۰). همچنین نوز ایجاد شده حین ماستوئیدکتومی از نوع متناوب^۱ (ونه پیوسته) می باشد که این امر احتمال ایجاد آسیب شنوایی متعاقب عمل را افزایش می دهد (۱۱). از سویی دیگر در خصوص عامل ایجاد کننده کم شنوایی پدید آمده نیز بین محققین اختلاف نظر وجود دارد. گروهی از مطالعات نوز ناشی از دریل کردن (۱۲، ۱۳)، برخی دیگر نوز ناشی از ساکشن کردن را دلیل این امر دانسته اند (۱۴).

با توجه به اهمیت موضوع فوق و فقدان منابع کافی در این خصوص، طی این تحقیق بنا داشتیم تا با بررسی دقیق ویژگی های آکوستیکی سرفرزها (جهت دریل کردن) و ساکشن های رایج مورد استفاده در عمل ماستوئیدکتومی، عامل ایجاد کننده مشکلات شنوایی حسی - عصبی را در اعمال جراحی ماستوئید شناسایی کنیم.

روش کار

طی این پژوهش به بررسی ویژگی های صوتی سرفرزهای مختلف جراحی که به طور معمول حین عمل ماستوئیدکتومی مورد استفاده قرار می گیرند پرداخته شد. به همین خاطر ۱۵ نوع سرفرز Cutting و ۱۲ نوع سرفرز Diamond انتخاب گردیده و براساس قطرشان شماره گذاری شدند. برای دریل کردن از دستگاه Visao Otologic Drill ساخت شرکت Medtronic Xomed استفاده شد و ست (مجموعه) سرفرزها نیز از همین شرکت مورد استفاده قرار گرفت. ارزیابی های این پژوهش در دو وضعیت «ارزیابی استخوان گیجگاهی مجزا» و «ارزیابی حین عمل جراحی» صورت پذیرفتند.

الف - ارزیابی های روی استخوان گیجگاهی منفرد: در این تحقیق برای این که بتوانیم تا حد امکان شرایط واقعی دریل کردن را فراهم سازیم، از ۱۰ استخوان گیجگاهی جسد (جسد) که سالم و تازه بودند، استفاده گردید.

هر جسد در یک ظرف نگهدارنده (Holder) قرار داده می شد و از طریق پیچاندن ۳ پیچ (با زاویه ۱۲۰ درجه نسبت به هم) در بخش میانی Holder ثابت نگه داشته می شد.

^۱ - Intermittent

محققین طی این تحقیق متعهد به بیانیه اخلاق پزشکی هلسینکی بودند. کلیه بیماران پیش از عمل جراحی نسبت به انجام ارزیابی های حین عمل آگاهی داشتند و پس از امضای فرم رضایت نامه اخلاقی وارد مطالعه گردیده بودند.

برای آنالیز توصیفی داده ها از شاخص مرکزی میانگین و شاخص پراکندگی انحراف معیار و ترسیم جدول توزیع فراوانی استفاده شد. جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف^۱ و برای مقایسه میانگین ها از آزمون تی^۲ بهره گرفته شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 11 و با در نظر گرفتن سطح معنا داری ۰/۰۵ صورت پذیرفت.

نتایج

ارزیابی های روی جسد

الف- ارزیابی سطح شدت: جداول شماره (۲،۱) به ترتیب سطوح متوسط صوتی ایجاد شده توسط سرفره های Diamond و Cutting را نشان می دهند. در این جدول ها قطر سرفره های مختلف با شماره نشان داده شده است، به نحوی که سرفره های با شماره کوچک تر دارای قطر بزرگ تری می باشند. در مقابل شماره هر سرفره، میانگین و انحراف معیار سطح شدت ایجاد شده توسط آن سرفره طی تحقیق اخیر آورده شده است.

با توجه به این جدول ها مشخص است که سرفره های با قطر بزرگ تر تقریباً سطح شدت بیشتری را در مقایسه با سرفره های با قطر کوچک تر تولید کرده اند. همچنین با مقایسه این دو جدول در می یابیم که: ۱- تفاوت سطح شدت ایجاد شده بین بزرگ ترین و کوچک ترین سرفره Cutting، در مقایسه با انواع Diamond بیشتر است؛ به نحوی که این اختلاف در سرفره Cutting به ۱۱ dB می رسد، در حالی که در نوع Diamond حدود ۷ dB می باشد.

۲- سرفره های Cutting, Diamond با قطر کم، تقریباً سطوح شدتی یکسانی را تولید می کنند.

۳- سطح ایجاد شده توسط سرفره های Cutting با قطر بزرگ در مقایسه با سرفره های Diamond با قطر بزرگ، حدود ۵dB-۴ بیشتر است.

در این حال سعی می شد تا فشاری که از سوی جهات مختلف Holder به جسد وارد می آید در تمامی موارد تا حد امکان یکسان باشد.

برای سنجش ارتعاش حاصل از دریل کردن از وسیله ای به نام Impedance Head Type 8000 استفاده شد. این وسیله (به ارتفاع ۲۸/۵ میلی متر و وزن ۳۵ گرم) توانایی ارزیابی ارتعاشات تولید شده در محدوده ۱۰۰۰-۲۵۰ هرتز را از روی سطح ماستوئید و مواد نرم دارا می باشد.

برای اندازه گیری شدت تولید شده توسط هر سرفره، ۶ نقطه متفاوت بر روی سطح هر جسد انتخاب شده و سطح شدت دریل کردن ۳ بار برای هر نقطه اندازه گیری شد. برای مطالعه طیف فرکانسی ارتعاش ناشی از دریل کردن نیز از بین سرفره های Diamond و Cutting، ۲ عدد سرفره با قطر کم (کمتر از ۲ میلی متر)، ۲ سرفره با قطر متوسط (بین ۲ تا ۴ میلی متر) و ۲ سرفره با قطر زیاد (بیش از ۴ میلی متر) در نظر گرفته شدند و سطح شدت ایجاد شده توسط این سرفره ها در فرکانس های اکتاوی ۵۰۰-۸۰۰۰ هرتز (در همان ۶ نقطه) مورد ارزیابی قرار گرفت. طی این تحقیق، سطوح شدت فرکانس های پایین تر از ۵۰۰ هرتز در نظر گرفته نشدند؛ چرا که شدت نویز در این فرکانس ها بسیار پایین تر از حد نویز زمینه بود و عملاً تاثیری را در اثرژی صوتی ایجاد شده نداشتند.

ب- ارزیابی های حین عمل جراحی: برای انجام ارزیابی های حین عمل، دستگاه ارتعاش سنج قبل از انجام عمل به طور محکم بر روی بخش میانی پیشانی ۱۰ بیمار قرار داده شد. برای هر بیمار سطح شدت صوتی دریل کردن در فواصل زمانی ۲ دقیقه ای اندازه گیری و ثبت می شد. برای ساکشن کردن حین عمل از ۲ نوع سرفره ساکشن با قطر کم (کمتر از ۲/۵ میلی متر) و قطر زیاد (بیش تر از ۲/۵ میلی متر) استفاده می شد که سطح شدت صوتی تولید شده توسط این سرفره ها نیز اندازه گیری شد. همچنین سطح شدت ناشی از حالت های «دریل کردن» و همچنین «دریل کردن و ساکشن کردن همزمان» نیز ثبت گردید. این امر به این خاطر انجام پذیرفت تا مشخص شود که کدام عامل بیشترین نقش را در ایجاد صدای حاصله دارا می باشد؟

۱- Kolmogrov - Smirnov

۲- T- test

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار سطوح شدت صوتی ایجاد شده توسط انواع مختلف سرفرز Diamond به هنگام دریل کردن بر سطح جسد

نام سرفرز*	میانگین	انحراف معیار
شماره ۱	۸۹/۴۸	۲/۰۸
شماره ۲	۸۸/۷۱	۱/۸۵
شماره ۳	۸۸/۶۴	۳/۱۶
شماره ۴	۸۷/۵۸	۲/۳۳
شماره ۵	۸۶/۹۲	۰/۷۶
شماره ۶	۸۵/۷۰	۲/۳۴
شماره ۷	۸۵/۳۹	۱/۶۵
شماره ۸	۸۴/۲۶	۲/۲۷
شماره ۹	۸۴/۶۷	۰/۸۷
شماره ۱۰	۸۳/۴۴	۳/۲۷
شماره ۱۱	۸۲/۳۸	۳/۴۲
شماره ۱۲	۸۳/۴۵	۲/۶۱

* شماره های کوچک تر بیانگر سرفرز های با قطر بیشتر می باشند.

ب- ارزیابی های حین عمل جراحی

در این قسمت ۶ آفا (با میانگین سنی $7/12 \pm 14/35$ سال) و ۴ خانم (با میانگین سنی $9/72 \pm 16/33$ سال) مورد ارزیابی قرار گرفتند. طی این مرحله ارزیابی سطوح شدت صوتی در حالت های « ساکشن کردن»، « دریل کردن»، « دریل کردن و ساکشن کردن همزمان» صورت پذیرفت.

اب- ساکشن کردن حین عمل: برای ساکشن کردن معمولاً از دو نوع ساکشن بزرگ و کوچک استفاده می شد. جدول شماره (۳)، متوسط شدت ایجاد شده توسط این دو ساکشن را نشان می دهد. برای بررسی تفاوت میانگین سطوح شدتی ایجاد شده متوسط دو نوع ساکشن در ابتدا از آزمون هنجارش استفاده شد و با توجه به هنجار بودن توزیع داده ها، برای مقایسه تفاوت میانگین ها از آزمون زوج استفاده شد. نتایج این آزمون اختلاف آماری معنا داری را بین سطوح شدتی ایجاد شده توسط ساکشن ها نشان نداد ($p > 0/05$).

جدول ۳ - میانگین و انحراف معیار سطوح شدت صوتی ایجاد شده

نوع ساکشن	میانگین	انحراف معیار
قطر بزرگ	۷۸/۶۵	۳/۲۴
قطر کوچک	۷۷/۴۵	۲/۷۵

۴- برخی از انواع با قطر بزرگ سرفرزهای Diamond، Cutting سطوح شدتی را تولید می نمایند که بالاتر از حد مجاز تعیین شده برای دستگاه شنوایی انسان می باشند.

۲/الف- ارزیابی طیف فرکانسی: ارزیابی طیف فرکانسی اصوات ایجاد شده توسط سرفرزها به هنگام دریل کردن نشان داد که: ۱- عمده انرژی صوتی حاصل از این سرفرزها عمدتاً در منطقه فرکانس های بالا و به ویژه در محدوده فرکانسی ۸۰۰۰-۲۰۰۰ هرتز قرار داشت.

۲- بین فرکانس و سطح شدت ایجاد شده به نوعی ارتباط مستقیم وجود دارد؛ به این معنی که با افزایش فرکانس، متوسط سطح شدت ایجاد شده نیز افزایش یافته بود و تنها در یک فرکانس خاص منحنی های مورد نظر دارای یک فرورفتگی^۱ بودند. این فرورفتگی برای سرفرز Diamond در فرکانس ۳۰۰۰ هرتز و برای سرفرز Cutting در فرکانس ۱۵۰۰ هرتز قرار داشت.

۳- سطح شدت ایجاد شده در فرکانس های مختلف در فرکانس های پایین برای هر دو سرفرز تقریباً یکسان بود ولی در فرکانس های بالا، سرفرز Cutting حدود ۵ dB شدت بیشتری را تولید کرده بودند.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار سطوح شدت صوتی ایجاد شده توسط

انواع مختلف سرفرز Cutting به هنگام دریل کردن بر سطح جسد

نام سرفرز*	میانگین	انحراف معیار
شماره ۱	۹۴/۸۰	۱/۶۵
شماره ۲	۹۳/۷۸	۲/۷۳
شماره ۳	۹۲/۱۶	۲/۱۶
شماره ۴	۹۰/۳۳	۳/۴۱
شماره ۵	۸۵/۵۵	۱/۵۴
شماره ۶	۸۹/۶۷	۱/۶۶
شماره ۷	۸۹/۵۲	۳/۲۸
شماره ۸	۸۷/۳۲	۲/۱۱
شماره ۹	۸۷/۰۶	۲/۳۰
شماره ۱۰	۸۶/۷۸	۱/۱۵
شماره ۱۱	۸۶/۶۱	۳/۰۱
شماره ۱۲	۸۵/۹۴	۲/۴۳
شماره ۱۳	۸۶/۲۴	۴/۲۶
شماره ۱۴	۸۴/۷۶	۲/۵۳
شماره ۱۵	۸۳/۴۱	۲/۹۲

* شماره های کوچک تر بیانگر سرفرزهای با قطر بیشتر می باشند.

^۱- Notch

برای دستگاه شنوایی بودند و با توجه به این که بخش قابل ملاحظه ای از مراحل نخستین عمل جراحی با استفاده از این سرفرزه انجام می پذیرد، لذا احتمال صدمات حسی - عصبی ناشی از کاربرد آن ها بالا است.

علاوه بر موارد فوق Soudijn (۱۷) بر این عقیده است که استفاده از سرفرزه های جدیدتر و با لبه های تیزتر اگرچه تاثیر را بر سطح نویز تولید شده ندارند، ولی می توانند زمان دریل کردن را کاهش داده و از این رو احتمال آسیب شنوایی را پایین آورند. تأمل در این مطلب ما را به این نکته ظریف رهنمون می سازد که اگر بخواهیم خطر ضربه صوتی به حلزون را کاهش دهیم، استفاده از دریل های نو و نیز اعمال فشار بیشتر ترجیح داده می شود چرا که تغییر آستانه ناشی از سطح صدا و به خصوص مدت زمان مواجهه با صدای مورد نظر، به طور چشمگیری کاهش پیدا می نمایند.

مطالعه طیف فرکانسی سطوح شدتی ایجاد شده توسط سرفرزه ها نشان داد که عمده انرژی صوتی تولید شده به واسطه این سرفرزه ها در منطقه ۸۰۰۰-۲۰۰۰ هرتز قرار داشته است. همان طور که می دانیم در این منطقه احتمال آسیب شنوایی ناشی از بسیار بالا می باشد؛ بنابراین منطقی است که انتظار داشته باشیم که عمده تغییرات شنوایی حادث شده پس از ماستوئیدکتومی در فرکانس های بالا حادث شوند. از سویی دیگر بررسی نمودار طیف فرکانسی ناشی از این دو سرفرزه نشان داد که مقدار شدت تولید شده توسط این سرفرزه ها در محدوده فرکانسی پایین تقریباً یکسان می باشد، در حالی که در فرکانس های بالاتر، سرفرزه Cutting شدتی حدود ۵dB را بیشتر از سرفرزه Diamond تولید می کند؛ پس می توان چنین در نظر گرفت که آن تفاوت شدتی که ما بین دو سرفرزه مشاهده می شود، مربوط به منطقه فرکانس های بالا است. در زمان انجام عمل جراحی دو منبع صوتی مهم در محیط اتاق عمل وجود داشت: « یکی صدای دریل کردن و دیگری صدای ساکشن کردن». در لحظاتی تنها صوت اصلی موجود در محیط صدای ساکشن و در لحظاتی هم صدای دریل کردن بود. در بعضی مواقع نیز صدای هر دوی آن ها همزمان در محیط اتاق عمل وجود داشت.

۲ب- دریل کردن حین عمل: متوسط سطح شدت دریل کردن به هنگام انجام عمل جراحی معادل ۸۷/۱۴ dB SPL (با انحراف معیار معادل ۳/۳۵) بود.

۳ب- ساکشن کردن و دریل کردن همزمان: متوسط سطح شدت ایجاد شده به واسطه ساکشن کردن و دریل کردن همزمان برابر با ۸۶/۲۶ dB SPL (با انحراف معیار معادل ۵/۳۶) بود.

بحث

پژوهش های مختلف نشان داده اند که عوامل گوناگونی وجود دارند که می توانند بر سطح شدت نویز حاصل از دریل کردن بر سطح مجموعه تاثیر داشته باشند نظیر مکان دریل کردن، قطر سرفرزه، نوع سرفرزه و نو یا کهنه بودن سرفرزه (۱۶،۱۵). در این مطالعه برای آگاهی از این موضوع که چه عواملی می توانند بر سطح شدت ناشی از دریل کردن تاثیر بگذارند، تصمیم گرفتیم تا با استفاده از استخوان گیجگاهی اجساد سالم و تازه بتوانیم شرایط مجموعه طبیعی به هنگام دریل کردن حین جراحی را تا حد امکان بازسازی نماییم. میانگین سطوح شدت تولید شده توسط سرفرزه ها نشان دهنده آن بود که انواع با قطر بزرگ تر، سطح شدت بیشتری را تولید کرده بودند. همچنین سطح شدت تولید شده از سوی قطورترین سرفرزه Cutting در مقایسه با قطورترین سرفرزه Diamond حدود ۵ dB بیشتر بود، اما این اختلاف شدت در کم قطرترین سرفرزه های هر دو نوع ناچیز بود. بنابراین دامنه تغییرات شدت سرفرزه Cutting (تفاوت بین شدت حاصله از قطورترین و کم قطرترین سرفرزه) در مقایسه با نوع Diamond، حدود ۴dB بیشتر می باشد که حاکی از دامنه تغییرات شدتی وسیع تر سرفرزه Cutting می باشد.

با توجه به آن چه که بیان شد می توان چنین در نظر گرفت که نوع و قطر سرفرزه می تواند تاثیرات بارزی را بر سطح شدت تولید شده به هنگام دریل کردن بر سطح جسد داشته باشند که این نتایج با یافته های Kylen و همکاران و Tos مطابقت نشان می دهند (۱۶،۱۵). در پاره ای از اوقات به هنگام ارزیابی سطوح شدت حاصل از دریل کردن در سرفرزه های با قطر بیشتر (به ویژه نوع Cutting) با سطوح شدتی مواجه می شدیم که بالاتر از حد مجاز

نتیجه گیری

یافته های این پژوهش نشان داد که عامل اصلی ایجاد نویز بالا در عمل ماستوئیدکتومی دریل کردن بر سطح جمجمه (و نه ساکشن کردن) می باشد که این عامل به هنگام بهره گیری از سرفره های Cutting بارزتر است. از سویی دیگر دریل کردن می تواند منجر به ایجاد سطوح شدتی بالایی شود که قرار گیری در معرض چنین اصواتی می تواند سبب آسیب شنوایی حسی-عصبی نیز در نزد بیماران گردد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مرکز تحقیقات گوش، گلو بینی و علوم وابسته بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد که به این وسیله محققین از مدیریت محترم آن مرکز کمال تشکر و قدردانی را دارند.

جهت ساکشن کردن عموماً از دو نوع ساکشن (قطر بزرگ و با قطر کوچک) استفاده می شد که مقدار شدت متوسط تولید شده توسط آن ها، اختلاف آماری معناداری را نشان نداد. پس می توان چنین فرض کرد که این دو نوع ساکشن تقریباً سطح شدت یکسانی را تولید می نمایند. با مقایسه سطوح شدت صوتی ایجاد شده در حالت های «ساکشن کردن و دریل کردن همزمان» و «دریل کردن» حین عمل جراحی در می یابیم که صدای ایجاد شده در این دو حالت تقریباً یکسان است « 1 dB اختلاف شدت» ولی بین سطح شدت تولید شده طی این دو حالت و سطح شدت ناشی از «ساکشن کردن» نزدیک به 10 dB اختلاف شدت وجود دارد. همان طور که می دانیم هرگاه اختلاف مقدار شدت دو منبع صوتی موجود در یک محیط تقریباً 10 dB باشد، منبع با شدت پایین تر، عملاً تاثیر چشمگیری را بر سطح شدت کلی تولید شده دارا نمی باشد. با توجه به این مطلب می توان چنین نتیجه گرفت که صدای «ساکشن کردن»، تاثیری را در سطح شدت کلی ایجاد شده حین عمل جراحی ندارد. این یافته با نتایج کسب شده از سوی توس و همکاران همخوانی دارد (۱۶) و لیکن در تضاد با نتایج عنوان شده توسط Parkin و همکاران می باشد (۱۴).

References

- 1- Cruz MJ, Fagan P, Atlas M. Drill-induced hearing loss in non-operated ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117: 555-58.
- 2- Lusting LR, Jackler RK, Chen DA. Contralateral hearing loss after neurotologic surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113: 276-82.
- 3- Zou J, Bretlau P, Pyykkö I, Strack J, Toppila E. Sensorineural hearing loss after vibration: an animal model for prevention and treatment of inner ear hearing loss. *Acta Otolaryngol (Stokh)* 2001;121 :143-48.
- 4- Linstrom CJ, Silverman CA, Rosen A. Bone conduction treatment in chronic ear disease. *Ann Otol laryngol* 2001; 110: 437-41.
- 5- Cummings CW, Fredrikson JM. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 4th ed, Vol 4. Mosby; 2004. p. 1324.
- 6- EL-Hennawal DM, EL-Dean MHB, Abou-Halawa AS. Efficacy of intratympanic Methylprednisolone acetate in treatment of drill-induced hearing loss in guinea pigs. *J Laryngol Otol* 2005; 119: 2-7.
- 7- Michael EM, Kartush JM. Implication of sound levels generated by otologic devices. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125:361-63.
- 8- Prasad KR, Reddy KT. Live recordings of sound levels during the use of powered instruments in ENT surgery. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 532-35.
- 9- de Tagle P. Mastoid surgery in only hearing ear. *Laryngoscope* 1996; 106: 67-70.
- ۹- بیات آرش، فرهادی محمد، امام جمعه حسام الدین، صالحی رضا. بررسی تأثیر دریل کردن بر آستانه های شنوایی انتقال استخوانی پس از ماستوئیدکتومی. فصلنامه علمی - پژوهشی ره آورد دانش (دانشگاه علوم پزشکی اراک) ۱۳۸۲؛ ۶(۱): ۱۵-۹.
- 11- Lee HK, Lee EH, Choi JY, Choi Hs, Kim HN. Noise level of drilling instruments during mastoidectomy. *Yonsei Med J* 1999; 40: 339-42.
- 12- Hickey SA, Fitzgerald O'Connor AF. Measurement of drill-generated noise levels during ear surgery. *J Laryngol Otol* 1991; 105: 732-35.
- 13- da Cruz MJ. Reversible suction and drill-induced hearing loss in ear surgery. *Aust J Otolaryngol* 1995; 2: 182-85.
- 14- Parkin JL, Woods GS, Wood RD. Drill and suction generated noise in mastoid surgery. *Arch Otolaryngol* 1980; 106: 92-96.
- 15- Kylan P, Sternvall JE, Arlinger S. Variables affecting the drill-generated noise levels in ear surgery. *Acta Otolaryngol (Stokh)* 1977; 84: 252-57.
- 16- Tos M, Plate S, Lau T. Sensorineural hearing loss following chronic ear surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984; 93: 403-9.
- 17- Soudjin ER. Otologic drills. *Ann Otol Rhinol laryngol* 1980; 106: 92-96.

Abstract**Drill- and suction generated noise levels in mastoid surgery**

Bayat A, Emamdjomeh H, Farhadi M. MD, Daneshi A. MD

I ntroduction: It has been recognized that noise levels generated during ear surgery may cause sensorineural hearing loss. However, there is a controversy about the main factor that may cause such hearing threshold alternations: drilling, suction or both of them. The purpose of this investigation was to measure the air-conduction noise levels generated by common drills, burrs and suction irrigators in mastoid surgery.

Materials and Methods: Our evaluations were carried out in two states: isolated temporal bones (cadavers) and intraoperative recordings. Preliminary drillings were made on 10 cadavers, and intensity and frequency analysis of common diamond and cutting burrs were performed. Then, the noise levels generated by drilling, suction irrigation and simultaneous drilling & suction irrigation were measured from 15 patients under radical modified mastoidectomy. Data were analyzed by SPSS 11 software and 0.05 value was regard as significant level.

Results: The average noise levels of drilling ranged from 83 to 95 dB SPL, varying with burr used. Cutting burrs were found to be up to more intense than diamond burrs. Mean suction irrigation noise levels ranged from 77.45 to 78.65 dB SPL. The average of "intraoperative drilling" and "simultaneous drilling and suction irrigation" generated noise levels were 87.14 and 86.26 dB SPL, respectively. The comparison of resultant noise levels between cadaver and under operation situations was not statistically significant.

Conclusion: Our results showed that the main factor contributing the highest noise level is drilling which is predominately apparent in cutting burrs. Exposure to these noise levels may account for shifts in the hearing thresholds.

Keywords: Noise level, Drilling, Suction, Mastoid surgery