



## بررسی ارتباط سطح سرمی منیزیم با کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از سر و صدا

رعنا حسینی<sup>۱</sup>، پریدخت اسماعیل زاده<sup>۲\*</sup>، مریم بهروز<sup>۳</sup>

۱- استادیار پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

۲- استادیار گوش، گلو، بینی و جراحی سر و گردن، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

۳- دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

**مقدمه:** بخش حلزون گوش داخلی، اندام انتهایی صوتی می باشد و مسئول توزیع محرک است. کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا عمدتاً بر اثر بیش بارگذاری مکانیکی سیستم تقویت کننده حلزونی سلول های مویی داخلی و خارجی روی می دهد. منیزیم یک عنصر معمول ضروری بدن برای تنظیم نفوذ پذیری غشای سلول و مصرف انرژی است. فرض شده است که سطوح پایین منیزیم بدن حساسیت NIHL را به وسیله افزایش مصرف انرژی سلول مویی حلزونی تحت شرایط برخورد شدید افزایش می دهد. با توجه به جامعه هدف گسترده موجود و اهمیت بررسی منیزیم خون بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از سر و صدا، در این تحقیق به بررسی و مقایسه سطح منیزیم در بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از سر و صدا و گروه شاهد پرداختیم.

**مواد و روش کار:** مطالعه حاضر به صورت مورد - شاهدهی بر اساس شنوایی سنجی با تون خالص که شامل اصوات خالص با شدت های مختلف و در فرکانس های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز می باشد و در صورتی که هر دو آستانه ی هدایتی و استخوانی شنوایی بالای ۲۰ دسی بل و دو نمودار بر هم منطبق باشند فرد دچار کاهش شنوایی حسی - عصبی است و نیز اگر در فرکانس ۴۰۰۰ ادیومتری (کاهش شنوایی بیشتر در این ناحیه است) یک فرورفتگی یا notch در نمودار ادیوگرام مشاهده شود فرد دچار کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از صدا می باشد. بر اساس طبقه بندی موجود در کتاب اتولارنگولوژی کامینگز ۲۰۱۵، آستانه ی شنوایی ۲۰ تا ۴۰ دسی بل کاهش شنوایی خفیف، ۴۱ تا ۵۵ کاهش شنوایی متوسط، ۵۶ تا ۷۰ نسبتاً شدید، ۷۱ تا ۹۰ شدید، بالای ۹۰ کاهش شنوایی عمیق در نظر گرفته شد. در نهایت با استفاده از نرم افزار SPSS 20 میانگین سطح سرمی منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه تجزیه و تحلیل آماری داده شد.

**نتایج:** در این مطالعه ۳۰ نفر از بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از سر و صدا و ۳۰ نفر به عنوان گروه کنترل مورد بررسی قرار گرفتند تفاوت معناداری بین جنس و سن بیماران وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). میانگین سطح منیزیم در گروه مطالعه و کنترل به ترتیب  $2.07 \pm 0.28$ ،  $2.30 \pm 0.47$  بود ( $P = 0.02$ ). و میانگین سطح منیزیم در بیماران مذکر گروه مطالعه  $2.06 \pm 0.29$  mg/dl و در گروه کنترل  $2.30 \pm 0.49$  mg/dl بود طبق آزمون آماری t- test تفاوت معناداری بین جنس بیماران مذکر و میانگین سطح منیزیم دو گروه مورد مطالعه وجود داشت ( $P = 0.04$ ). و میانگین سطح منیزیم در بیماران با کاهش شنوایی خفیف  $2.44 \pm 0.47$ ، با کاهش شنوایی متوسط  $2.39 \pm 0.60$ ، با کاهش شنوایی شدید  $2.10 \pm 0.25$ ، میلی گرم بر dl بود ( $P = 0.29$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه ما حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین سطح منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه وجود دارد ولی این تفاوت با شدت کاهش شنوایی در نتایج مطالعه ما مشاهده نگردید. که نیاز به مطالعات دقیق تر در این زمینه وجود دارد.

**کلیدواژه ها:** سن، جنس، کاهش شنوایی حسی - عصبی ناشی از سر و صدا (NIHL)، منیزیم



## مقدمه:

بخش حلزون گوش داخلی، اندام انتهایی صوتی می باشد و مسئول توزیع محرک است. سلول های مویی خارجی حلزون در تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی نقش دارند و سلول های مویی داخلی محرک را تبدیل می کنند و باعث تحریک الیاف عصبی آوران عصب دهلیزی- حلزونی می شوند (۱).

وظیفه اصلی حلزون، آنالیز فرکانس مکانیکی است که به هیدرودینامیک آن بستگی دارد. ناشنوایی حسی بر اثر ضایعه ای در اندام تبدیل محرک و یا اعصاب دهلیزی - حلزونی روی می دهد و لذا بهتر است به آن ناشنوایی حسی- عصبی اطلاق شود. کاهش شنوایی ناشی از سروصدا عمدتاً بر اثر بیش بارگذاری مکانیکی سیستم تقویت کننده حلزونی سلول های مویی داخلی و خارجی روی می دهد (۱).

کاهش شنوایی در اثر صداهای بلند، شایعترین و مهمترین نوع کاهش شغلی شنوایی است. برخورد داشتن با سر و صدای صنعتی با میزان بیش از ۸۵-۹۵ دسی بل در مراحل آغازین، کاهش شنوایی در فرکانس های معادل یا نزدیک ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه رخ می دهد (۲). گاهی از اوقات، کاهش شنوایی در اثر حوادث انفجاری و یا انفجارات رخ دهنده در پیرامون سر، بوجود می آید (۲). کاهش شنوایی در اثر صدا ممکن است با استفاده از اسلحه های گرم مثل تفنگ های مورد استفاده در ورزش، در ارتباط باشد. کاهش شنوایی عموماً در گوش چپ افراد راست دست شدیدتر است، زیرا گوش راست با نزدیکتر قرار گرفتن به قنداق تفنگ در برابر ایمپالس صوتی مورد محافظت قرار می گیرد. در مقابل، در موارد استفاده از اسلحه کمری (رولور) کاهش شنوایی حالت قرینه دارد. بیماران باید از این امر آگاه باشند که اگر بعد از شلیک اسلحه دچار وزوز گوش و یا احساس پری در گوشها شدند، در واقع دچار یک کاهش شنوایی شده اند و احتمالاً باید از این نوع برخورد صوتی اجتناب کنند و یا از محافظت های مطلوب تری برای گوشهای خود استفاده نمایند. در سالهای اخیر، این امر به روشنی مشخص شده است که موزیک گروهی با شدت بالا نیز می تواند به کاهش شنوایی منجر شود. میزان فشار صوتی موجود در نزدیکی بلندگوها، در حد ۱۴۰-۱۱۰ دسی بل است. فشار صوتی تیپیک ۱۱۰ دسی بل در فاصله ۳۰ فوتی یک بلندگو در ۱۶ درصد شنوندگان سبب بوجود آمدن یک انحراف گذرای شدید در آستانه شنوایی می شود. استفاده گسترده از استریوهای شخصی با گوشی نیز از عوامل ایجاد کننده این نوع از کاهش شنوایی است. مطالعات به عمل آمده نشان داده اند که برون ده صوتی دستگاه های ضبط صوت غالباً افزونتر از استانداردهای بی خطری است. برون ده صوتی متوسط یک واکمن در وضعیت پنج دهم در حدود ۹۴ دسی بل است، چنین برخوردی در طولانی مدت می تواند به کاهش قابل ملاحظه شنوایی منجر شود. میزان شدت صوتی که عموماً در



هنگام استفاده جوانان از این وسایل بکار می رود، معمولاً به میزان قابل توجهی بیشتر است، زیرا این افراد غالباً در زمان گوش دادن به این وسایل در معرض برخورد با صداهای رقابت کننده نیز قرار دارند (۲).

کاهش شنوایی دائمی ایجاد شده در اثر سر و صدا دو نوع می باشد: آکوستیک تروما و <sup>1</sup>NIHL کاهش شنوایی ناشی از سروصدا آکوستیک تروما در اثر مواجهه منفرد و کوتاه مدت نسبت به یک صدای بسیار شدید مثل مواجهه با انفجار ایجاد می شود. علت NIHL مواجهه مزمن با سطوح کم شدت تر صدا بوده و این مواجهه منظم است. مقدار استاندارد نویز مجاز در یک نویز مداوم، ۸۵ db ≤ شدت برای ۸ ساعت است. هر دو مورد فوق برگشت ناپذیر می باشند و مشکل اصلی صدمه به سلول های مویی حلزون می باشد که به صورت از بین رفتن کانون سلول های مویی، دژنراسیون کامل انتهای فیبرهای عصب مربوط به همان سلول مویی بوده و این ناهنجاری مورفواژیک ثابت است (۳).

NIHL یک مشکل بارز و رو به رشد است. امروزه رشد قابل توجهی در انسیدانس NIHL به دلیل فعالیت های تفریحی و اوقات فراغت در کودکان و نوجوانان و به دلیل قرار گرفتن در معرض صداهای ناشی از نبردهای نظامی در بالغین جوان دیده می شود. در مراحل اولیه NIHL منطقه آغازین اختلال در فرکانس های میانی حساس است یعنی ۳-۶ کیلو هرتز و اختلال مرتبط با آن به طور کلاسیک notch (فرو رفتگی) در فرکانس ۴ کیلو هرتز می باشد که در ادیومتری با تون خالص قابل کشف می باشد. علت شکل گیری notch در فرکانس ۴ کیلو هرتز مربوط به عملکرد رزونانسی و مجرای شنوایی خارجی است نه خواص ذاتی و غیر قابل تشخیص حلزونی مثل تأمین خون کمتر در ناحیه ارگان کورتی. برای شناسایی زودتر NIHL، <sup>2</sup>PTA یک آزمون وابسته به رفتار است. آزمون های PTA زمانی کاهش شنوایی را نشان می دهد که آسیب دائمی به حلزون رسیده باشد (۳).

متغیرهای بالقوه مهم در آسیب پذیری که از دیرباز مطرح است شامل سن، جنس، نژاد، سابقه آسیب قبلی به حلزون، استعمال دخانیات و کارایی رفلکس آکوستیک و برخی بیماری های خاص مثل هیپرکلسترولمی، هیپرتری گلیسریدمی، دیابت ملیتوس، بیماری قلبی عروقی و فشار خون می باشد. ترکیب نویز با داروهای اتوتوکسیک مثل آمینوگلیکوزیدها، ضد تومورهای مشتق از پلاتینیوم، دیورتیک های لوپ هنله و سالیسیلات ها سبب واکنش های قوی تری در مقایسه با اثر هر یک به تنهایی می شود (۳). مطالعات انسانی اثر پروفیلاکتیک منیزیم خوراکی را در پیشگیری از NIHL گذرا و دائمی نشان داده است.

<sup>1</sup>Noise Induced Hearing Loss:

<sup>2</sup> Pure Tone Audiometry



معلوم نیست که آیا این مداخله می تواند در کاهش خطر وزوز گوش فوری یا تأخیری بعد از مواجهه به آسیب تروماتیک مؤثر باشد یا نه! (۳).

همان طور که گفتیم کاهش شنوایی ناشی از سروصدا شایع ترین علت کری های شغلی می باشد که به علت اثر مخرب سر و صدا بر روی ارگان شنوایی گوش داخلی یعنی ارگان کورتی ایجاد می شود (۴). تنها در آمریکا حدود ۱۰ میلیون نفر مبتلا به این بیماری می باشند و حدود ۲۰ میلیون نفر یعنی ۲۵ درصد نیروی کار آمریکا در تماس با اصوات بالقوه زیان آور برای شنوایی قرار دارند (۵).

منیزیم یک عنصر معمول ضروری بدن برای تنظیم نفوذ پذیری غشای سلول و مصرف انرژی است. فرض شده است که سطوح پایین منیزیم بدن حساسیت NIHL را به وسیله افزایش مصرف انرژی سلول مویی حلزونی تحت شرایط برخورد شدید افزایش می دهد. بیشتر منیزیم بدن در استخوان و بافت نرم وجود دارد. اگرچه تنها در حدود ۱٪ از منیزیم بدن در سلول های خونی و پلاسما قرار دارد. معمول ترین روش بالینی مورد استفاده برای مشخص کردن سطح منیزیم بدن، اندازه گیری غلظت در سرم خارج سلولی با استفاده از طیف سنجی جذب اتمی است (۵).

برخورد طولانی مدت با صدای شدید می تواند منجر به از دست رفتن شنوایی شود و میزان شنوایی از دست رفته و آسیب حلزونی که از برخورد با صدا ناشی می شود به شدت، ساختار طیفی و طول مدت برخورد بستگی دارد. گزارش های متعددی مطرح می سازند که میزان از دست دادن شنوایی ناشی از برخورد با سر و صدا می تواند به وسیله سطوح متغیر منیزیم، هم در حیوانات و هم در انسان ها تغییر پیدا کند (۵). (با توجه به مطالعه ای که توسط Joachims و همکارانش و یا مطالعه ای که توسط Xiong M و همکارانش انجام یافته که در بررسی متون به آنها اشاره شده است).

کار در یک محیط با صدای بیشتر از ۸۵ دسی بل به مدت ۸ ساعت کار روزانه، فرد را مستعد NIHL می کند (۶).

NIHL امروزه یکی از معضلات و بلایای دنیای پیشرفت و صنعت می باشد که تمامی افراد اجتماع را صرف نظر از سن، جنس و نژاد تحت تأثیر قرار می دهد (۷-۱).

با توجه به شواهد پیش گفته این نتیجه حاصل می گردد که پژوهش حاصل جامعه هدف گسترده ای دارد و بخش وسیعی از افراد اجتماع با این موضوع درگیر هستند.

برابر بررسی منابع مختلف کتابخانه ای و مجلات علمی در خصوص این موضوع در ایران تحقیقاتی انجام نشده و حتی در کشورهای توسعه یافته نیز تحقیقاتی با نتایج واحد و قطعی حاصل نشده است و در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه نیز مراجعینی که درگیر بیماری کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدا هستند



دارای فراوانی بالایی بوده و لازم به نظر می رسد این موضوع بررسی شده و سطح منیزیم خون آن ها سنجیده شود.

بنابر این می توان با انجام تحقیقات راهبردی در این حوزه موجب افزایش پایه علمی و رشد مطالعات علمی کاربردی حتی در سایر جوامع نیز شد و نتایج حاصل از این تحقیق می تواند در انجام اقدامات پیشگیری کننده و یا استفاده از درمان با مکمل های منیزیم در مطالعات بعدی مؤثر باشد و در نهایت مجموع اقداماتی که در حوزه درمان این بیماری قرار می گیرد در شاخص های کلان می تواند در بهبود شاخص کیفیت زندگی و امید به زندگی که از شاخص های بسیار مهم در ارزیابی جوامع از نظر توسعه انسانی می باشد مؤثر باشد. از این رو در این تحقیق به بررسی و مقایسه سطح منیزیم در بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدا و گروه شاهد پرداخته شد.

### روش کار:

مطالعه ی حاضر که یک مطالعه مورد - شاهدهی است با هدف بررسی سطح منیزیم در بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدای مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه (که بیماری آنها بر اساس شنوایی سنجی با تون خالص است که شامل اصوات خالص با شدت های مختلف و در فرکانس های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز می باشد و در صورتی که هر دو آستانه ی هدایتی و استخوانی شنوایی بالای ۲۰ دسی بل و دو نمودار بر هم منطبق باشند فرد دچار کاهش شنوایی حسی-عصبی است و نیز اگر در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز (کاهش شنوایی بیشتر در این ناحیه است) ادیومتری یک فرورفتگی یا notch در نمودار ادیوگرام مشاهده شود فرد دچار کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از صدا می باشد) و مقایسه آن با میانگین سطح سرمی منیزیم در گروه شاهد صورت گرفت.

بر اساس طبقه بندی موجود در کتاب اتولارنگولوژی کامینگز ۲۰۱۵ و ادیومتری در درمانگاه، آستانه ی شنوایی ۲۰ تا ۴۰ دسی بل کاهش شنوایی خفیف، ۴۱ تا ۵۵ دسی بل کاهش شنوایی متوسط، ۵۶ تا ۷۰ دسی بل نسبتا شدید، ۷۱ تا ۹۰ دسی بل شدید و بالای ۹۰ دسی بل کاهش شنوایی عمیق در نظر گرفته شد (۱۷). حداقل ۳۰ نفر در هر گروه انتخاب شدند.

با توجه به اینکه سطح منیزیم بر اساس کیت های آزمایشگاهی مختلف فرق می کند، چون تمام آزمایش ها توسط یک آزمایشگاه واحد با کیت شرکت پارس آزمون انجام می شد مشکلی در این زمینه وجود نداشت و تقریبا رنج نرمال منیزیم ۱/۸ تا ۲/۶ میلی گرم بر دسی لیتر بود. منیزیم، به صورت ناشتا تا ۸ ساعت، در هر مورد با همان یک بار نمونه گیری دو بار چک می شد.



گروه مورد از میان مراجعین به درمانگاه تخصصی گوش، حلق و بینی مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) که با شکایت وزوز گوش و یا با کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدا مراجعه کرده اند، انتخاب شدند.

برای گروه case: چک لیستی شامل سن، جنس، شدت کاهش شنوایی و سطح منیزیم و نیز سابقه ی مواجهه با صدا، سابقه برخی بیماری های خاص مثل هیپرکلسترولمی، هیپرتری گلیسریدمی، دیابت ملیتوس، بیماری قلبی عروقی و فشار خون و نیز سابقه ی مصرف داروهای اتوتوکسیک، آمینوگلیکوزیدها، دیورتیک های لوپ هنله، سالیسیلات ها، ضد تومورهای مشتق از پلاتینیوم که توسط پژوهشگر تهیه و اطلاعات از بیمار پرسیده شد. انجام آزمایش و ادیومتری با رضایت آگاهانه بیمار انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه برای گروه case شامل: سن ۲۰ تا ۶۰ سال، ابتلا به کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدا (هر دو آستانه ی هدایتی و استخوانی شنوایی  $\leq 20$  دسی بل و notch در نمودار ادیوگرام)، عدم دریافت مکمل منیزیم در یک سال اخیر می باشد.

گروه کنترل از میان مراجعین به درمانگاه تخصصی گوش، حلق و بینی مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) که با شکایت دیگری غیر از وزوز گوش و کاهش شنوایی مراجعه کرده اند و یا افرادی که به صورت روتین جهت چک کردن سطح منیزیم به آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه مراجعه می کنند انتخاب شدند. برای اطمینان از فقدان کاهش شنوایی، گروه شاهد نیز تحت آزمون ادیومتری قرار گرفت. دستگاه ادیومتری در هر دو گروه مارک Madsen و ساخت کشور دانمارک می باشد.

اطلاعات آزمایشگاهی و دموگرافیک گروه کنترل هم شامل: سن، جنس، سطح منیزیم خون که برای کاهش احتمال سوگرایی ها، سعی شد که گروه شاهد همسان با گروه مورد انتخاب شود و نیز سابقه برخی بیماری های خاص مثل هیپرکلسترولمی، هیپرتری گلیسریدمی، دیابت ملیتوس، بیماری قلبی عروقی و فشار خون و نیز سابقه ی مصرف داروهای اتوتوکسیک، آمینوگلیکوزیدها، دیورتیک های لوپ هنله، سالیسیلات ها، ضد تومورهای مشتق از پلاتینیوم پرسیده شد و با رضایت آگاهانه اطلاعاتشان وارد چک لیست مخصوص شد. معیارهای ورود به مطالعه گروه شاهد شامل: عدم وجود سابقه مصرف مکمل منیزیم در یک سال اخیر، عدم ابتلا به هرگونه کاهش شنوایی در هر دو گوش (اگر حتی کاهش شنوایی از انواع دیگر داشته باشند از مطالعه حذف شدند).

از معیارهای خروج از مطالعه سابقه هیپرکلسترولمی، هیپرتری گلیسریدمی، دیابت ملیتوس، بیماری قلبی عروقی و فشار خون و نارسایی مزمن کلیه و نیز سابقه ی مصرف داروهای اتوتوکسیک، آمینوگلیکوزیدها، دیورتیک ها مثل لازیکس، سالیسیلات ها و ضد تومورهای مشتق از پلاتینیوم می باشد.



در صورت وجود هر یک از موارد یا عدم رضایت از روند مطالعه کنار گذاشته می شدند. نتایج حاصل از مطالعه به نرم افزار SPSS<sup>20</sup> جهت تجزیه و تحلیل آماری داده شد.

### نتایج:

در این مطالعه بیماران مبتلا به کاهش شنوایی حسی-عصبی ناشی از سر و صدا مراجعه کننده به درمانگاه گوش و حلق و بینی در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه مورد بررسی قرار گرفتند. در گروه کنترل ۲۴ نفر (۸۰٪) مذکر و ۶ نفر (۲۰٪) مونث بودند در گروه مطالعه ۲۷ نفر (۹۰٪) مذکر و ۳ نفر (۱۰٪) مونث بودند. طبق آزمون آماری Chi-square تفاوت معناداری بین جنس بیماران دو گروه مورد مطالعه وجود ندارد ( $P = ۰/۲۷$ )

جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی جنس در دو گروه مورد مطالعه

جمع کل	جنس		
	مونث	مذکر	
گروه کنترل ۳۰ (۱۰۰٪)	۶ (۲۰٪)	۲۴ (۸۰٪)	
گروه مطالعه ۳۰ (۱۰۰٪)	۳ (۱۰٪)	۲۷ (۹۰٪)	
جمع کل ۶۰ (۱۰۰٪)	۹ (۱۵٪)	۵۱ (۸۵٪)	

میانگین سن در گروه کنترل  $۱۱/۹۳ \pm ۴۴/۷۶$  سال و در گروه مطالعه  $۱۳/۳۶ \pm ۴۶/۸۶$  سال بود. طبق آزمون آماری t-test تفاوت معناداری بین میانگین سن بیماران دو گروه مورد مطالعه وجود نداشت ( $P = ۰/۵۲$ ).

جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار سن در دو گروه مورد مطالعه

متغیر	گروه کنترل	گروه مطالعه	P.v alue
میانگین $\pm$ انحراف معیار سن	$۱۱/۹۳ \pm ۴۴/۷۶$	$۱۳/۳۶ \pm ۴۶/۸۶$	۰/۵۲

میانگین سطح منیزیم در گروه مطالعه  $۰/۲۸ \pm ۲/۰۷$  و در گروه کنترل  $۰/۴۷ \pm ۲/۳۰$  بود. تفاوت معناداری بین سطح منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه وجود دارد ( $P = ۰/۰۲$ ).



جدول ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم در دو گروه مورد مطالعه

متغیر	گروه کنترل	گروه مطالعه	P.v alue
میانگین $\pm$ انحراف معیار سطح منیزیم	۲/۳۰ $\pm$ ۰/۴۷	۲/۰۷ $\pm$ ۰/۲۸	۰/۰۲

میانگین سطح منیزیم در بیماران گروه مطالعه با توجه به گروه های سنی تفاوت معناداری را نشان نداده است ( $P = ۰/۵۱$ )

همچنین طبق آزمون تعقیبی one Way ANOVA (آزمون Tukey) سطح منیزیم در مقایسه دو به دو گروه های سنی نیز تفاوت معناداری نداشت آزمون تعقیبی Tukey در مقایسه دو به دو گروه های سنی نشان داد تفاوت معناداری بین سطح منیزیم گروه مطالعه وجود ندارد به طوری که در مقایسه گروه سنی کمتر از ۳۰ سال با گروه های سنی ۳۰-۵۰ سال ( $P = ۰/۷۷$ ) و ۵۰-۷۰ سال ( $P = ۰/۸۱$ ) و با گروه سنی بیشتر از ۷۰ سال ( $P = ۰/۹۹$ ) تفاوت معناداری وجود نداشت.

جدول ۴: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم در گروه های سنی مورد مطالعه

گروه های سنی	میانگین $\pm$ انحراف معیار سطح منیزیم	مقایسه بین گروه های سنی	P.value
<۳۰	۲/۱۲ $\pm$ ۰/۱۲	۵۰-۳۰	۰/۷۷
۵۰-۳۰	۲/۳۰ $\pm$ ۰/۳۷	۷۰-۵۰	۰/۸۱
۷۰-۵۰	۲/۴۵ $\pm$ ۰/۷۰	>۷۰	۰/۹۹





۰/۹۹	۷۰-۵۰	۵۰-۳۰	۱/۹۹ ± ۰/۳۳	>۷۰	
۰/۷۷	<۳۰				
۰/۸۱	>۷۰		۰/۵۱	P.value	
۰/۸۱	>۷۰	۷۰-۵۰			
۰/۸۱	<۳۰				
۰/۹۹	۵۰-۳۰				
۰/۸۱	۵۰-۳۰	>۷۰			
۰/۸۱	۷۰-۵۰				
۰/۹۹	<۳۰				

میانگین سطح منیزیم در گروه های سنی گروه کنترل نیز تفاوت معناداری نداشت به طوری که طبق آزمون تعقیبی Tukey در مقایسه دو به دو گروه های سنی نیز سطح منیزیم تفاوت معناداری نداشت به طوری که در مقایسه گروه سنی کمتر از ۳۰ سال با گروه ۳۰-۵۰ سال ( $P = ۰/۹۲$ ), گروه سنی ۵۰-۷۰ سال ( $P = ۰/۹۲$ ) و در مقایسه گروه سنی ۳۰-۵۰ سال با گروه سنی ۵۰-۷۰ سال با ( $P = ۰/۴۴$ ) تفاوت معناداری از نظر سطح منیزیم بین گروه های سنی وجود نداشت.

جدول ۵: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم در گروه های سنی گروه کنترل

P	مقایسه بین گروه های سنی		میانگین ± انحراف معیار سطح منیزیم	گروه های سنی
۰/۹۲	۵۰-۳۰	<۳۰	۲/۰۷ ± ۰/۲۰	<۳۰
۰/۹۲	۷۰-۵۰			
۰/۴۴	۷۰-۵۰	۵۰-۳۰	۲/۱۳ ± ۰/۲۷	۵۰-۳۰



۰/۹۲	<۳۰			
۰/۹۲	<۳۰	۷۰-۵۰	$1/96 \pm 0/30$	۷۰-۵۰
۰/۴۴	۵۰-۳۰		۰/۳۴	P.value

میانگین سطح منیزیم در افراد مذکر گروه مطالعه  $2/06 \pm 0/29$  و در افراد مونث  $2/11 \pm 0/25$  بود. تفاوت معناداری بین سطح منیزیم براساس جنس در گروه مطالعه وجود ندارد ( $P = 0/69$ ).  
میانگین سطح منیزیم در افراد مذکر گروه کنترل  $2/30 \pm 0/49$  و در افراد مونث  $2/28 \pm 0/24$  بود. تفاوت معناداری بین سطح منیزیم براساس جنس در گروه کنترل وجود ندارد ( $P = 0/93$ ).

#### جدول ۶: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم براساس جنس در گروه های مورد مطالعه

P.value	میانگین $\pm$ انحراف معیار	جنس	
۰/۶۹	$2/06 \pm 0/29$	مذکر	گروه مطالعه
	$2/11 \pm 0/25$	مونث	
۰/۹۳	$2/30 \pm 0/49$	مذکر	گروه کنترل
	$2/28 \pm 0/24$	مونث	

طبق نتایج مطالعه ما میانگین سطح منیزیم در بیماران مذکر گروه مطالعه  $2/06 \pm 0/29$  mg/dl و در گروه کنترل  $2/30 \pm 0/49$  mg/dl بود طبق آزمون آماری t- test تفاوت معناداری بین جنس بیماران مذکر و میانگین سطح منیزیم دو گروه مورد مطالعه وجود داشت ( $P = 0/04$ ).  
در بیماران مونث میانگین سطح منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری نداشت ( $P = 0/39$ ).

#### جدول ۷: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم براساس جنس بین گروه های مورد مطالعه

P.value	میانگین $\pm$ انحراف معیار	جنس	
۰/۰۴	$2/06 \pm 0/29$	مذکر	گروه مطالعه
	$2/30 \pm 0/49$	مذکر	گروه کنترل
۰/۳۹	$2/11 \pm 0/25$	مونث	گروه مطالعه



گروه کنترل	مونث	۲/۲۸ ± ۰/۲۴	
------------	------	-------------	--

شدت کاهش شنوایی در ۹ نفر (۰/۳۰) خفیف، ۱۰ نفر (۰/۳۳/۳) متوسط، ۱۱ نفر (۰/۳۶/۷) شدید بود.

#### جدول ۸: توزیع فراوانی مطلق و نسبی شدت کاهش شنوایی در گروه مطالعه

کاهش شدت شنوایی	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
خفیف	۹	۳۰
متوسط	۱۰	۳۳/۳
شدید	۱۱	۳۶/۷
جمع کل	۳۰	۱۰۰

میانگین سطح منیزیم در بیماران با کاهش شنوایی خفیف  $2/44 \pm 0/47$ ، با کاهش شنوایی متوسط  $2/39 \pm 0/60$ ، با کاهش شنوایی شدید  $2/10 \pm 0/25$  mg/dl بود. با توجه به آزمون تعقیبی ANOVA، سطح منیزیم در مقایسه بین بیماران با کاهش شنوایی خفیف و متوسط با ( $P = 0/96$ ) و در مقایسه با بیماران با شدت کاهش شنوایی شدید ( $P = 0/27$ ) تفاوت معناداری نداشت. همچنین در مقایسه بیماران با کاهش شنوایی متوسط با سطح منیزیم بیماران با کاهش شنوایی شدید نیز تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P = 0/36$ ).

#### جدول ۹: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح منیزیم براساس کاهش شدت شنوایی در گروه مطالعه

کاهش شدت شنوایی	میانگین ± انحراف معیار
خفیف	$2/44 \pm 0/47$
متوسط	$2/39 \pm 0/60$
شدید	$2/10 \pm 0/25$

بحث و نتیجه گیری:



منیزیم یک عنصر معمول ضروری بدن برای تنظیم نفوذ پذیری غشای سلول و مصرف انرژی است. فرض شده است که سطوح پایین منیزیم بدن حساسیت NIH را به وسیله افزایش مصرف انرژی سلول مویی حلزونی تحت شرایط برخورد شدید افزایش می‌دهد. بیشتر منیزیم بدن در استخوان و بافت نرم وجود دارد. اگر چه تنها در حدود ۱٪ از منیزیم بدن در سلول‌های خونی و پلاسما قرار دارد. معمول‌ترین روش بالینی مورد استفاده برای مشخص کردن سطح منیزیم بدن، اندازه‌گیری غلظت در سرم خارج سلولی با استفاده از طیف‌سنجی جذب اتمی است (۵).

برخورد طولانی مدت با صدای شدید می‌تواند منجر به از دست رفتن شنوایی شود و میزان شنوایی از دست رفته و آسیب حلزونی که از برخورد با صدا ناشی می‌شود به شدت، ساختار طیفی و طول مدت برخورد بستگی دارد. گزارش‌های متعددی مطرح می‌سازند که میزان از دست دادن شنوایی ناشی از برخورد با سروصدا می‌تواند به وسیله سطوح متغیر منیزیم، هم در حیوانات و هم در انسان‌ها تغییر پیدا کند (۵).

در مطالعه Joachims و همکاران ۲۴ خلبان نیروی هوایی اسرائیل وارد مطالعه شدند که مبتلا به کاهش شنوایی بودند که جنس مذکر بیشترین مبتلایان به کاهش شنوایی هستند و با مطالعه ما از نظر جنس همراستا می‌باشد. Joachims و همکارانش (۸) به همبستگی شدیدی (ضریب همبستگی  $0.61 -$  و  $P < 0.001$ ) بین کاهش شنوایی ناشی از سرو صدا و غلظت منیزیم سرم در این خلبان‌ها (سنین ۲۱ تا ۴۷ سال) که مرتباً در معرض سرو صدای بالای ۹۰ دسی بل (A) قرار داشتند، دست یافتند که با نتایج مطالعه ما که سطح منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه، از نظر آماری تفاوت معناداری داشت همراستا می‌باشد.

در مطالعه برایان لی و همکاران نیز ۶۸ مرد بزرگسال به دلیل کاهش شنوایی ناشی از سرو صدا وارد مطالعه شدند که با مطالعه ما که بیشترین مبتلایان به کاهش شنوایی مردان می‌باشند همراستا می‌باشد (۵).

اما در این مطالعه، با هدف بررسی نقش احتمالی و به طور طبیعی غلظت منیزیم بدن در استعداد ابتلای سربازان به کاهش شنوایی ناشی از سرو صدا که شرکت‌کنندگان چندین سال در معرض سرو صدای زیادی در نتیجه کار با سلاح‌های جنگی قرار داشتند، گزارش کردند که هیچ ارتباط معنی‌داری بین هر شاخص ادیومتری و منیزیم بدن مشاهده نشد و نتیجه را اینگونه گزارش کردند که این فرضیه را که یک ارتباط قوی بین منیزیم بدن به طور طبیعی و استعداد ابتلا به از دست دادن شنوایی ناشی از سرو صدا وجود دارد، پشتیبانی نمی‌کند که این یافته‌ها با نتایج مطالعه ما هم راستا نمی‌باشد.

این تفاوت در نتایج می‌تواند به دلیل کم بودن تعداد نمونه باشد و یا این تفاوت معنادار اتفاقی بوده است و به دلیل کمبود نمونه نمی‌توان قضاوت کرد.



در مطالعه ای بر روی خوکچه ها که Xiong Min و همکاران (۱۱) در سال ۲۰۱۳ با هدف بررسی رابطه بین منیزیم حلقون، تشکیل ROS و کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا بر روی ۹۰ خوکچه هندی که در معرض سر و صدا قرار گرفتند انجام دادند آنها نتیجه گرفتند که تفاوت در مقدار منیزیم حلقونی یکی از عواملی است که باعث ایجاد درجات مختلفی از آسیب حلقون در هر فرد پس از ترومای آکوستیک میشود که با نتایج مطالعه ما همراستا می باشد.

در مطالعه ای که Uluyol و همکارانش (۱۲) در سال ۲۰۱۶ بر روی ۷۶ بیمار (۳۶ مرد، ۴۰ زن؛ میانگین سنی  $48/5 \pm 6/5$  سال و محدوده ۴۳ تا ۶۵ سال) به عنوان گروه مطالعه که از وزوز گوش شدید دو طرفه رنج می بردند و ۸۶ شرکت کننده سالم (۴۲ مرد، ۴۴ زن؛ میانگین سنی  $43/8 \pm 7/3$  سال و دامنه ۴۰ تا ۶۱ سال) به عنوان گروه کنترل انجام دادند گزارش کردند که سطح سرمی منیزیم در بیماران مبتلا به وزوز گوش سابجکتیو دو طرفه در مقایسه با گروه کنترل به طور معناداری کمتر است ( $0/2 \pm 1/8$  در مقابل  $0/4 \pm 2/3$ ؛  $P = 0/03$ ) که با نتایج مطالعه ما همسو می باشد.

در مطالعه ما میانگین سن در گروه کنترل  $44/76 \pm 11/93$  سال و در گروه مطالعه  $46/86 \pm 13/36$  سال بود. اگر چه تفاوت معناداری بین سطح منیزیم و گروه های سنی در مطالعه ما وجود ندارد ( $P = 0/51$ ) ولی طبق نتایج بدست آمده افراد با گروه سنی بالاتر سطح منیزیم پایین تری داشتند که همراستا با مطالعه ما می توان به مطالعه Uluyol و همکارانش (۱۲) اشاره نمود که افراد مبتلا به کاهش شنوایی دارای میانگین سنی  $48/5 \pm 6/5$  سال بودند که با نتایج مطالعه ما که سطح منیزیم در گروه های سنی بالاتر کمتر می باشد، همراستا می باشد.

بنابر این انجام مطالعات وسیع تر در جامعه آماری مشخص با گروههای کنترل بیشتر از جمله وزوز گوش به علل دیگر می تواند در اثبات این نظریه کمک کننده باشد.

به علاوه مطالعات زیادی مطرح می سازند که مکمل های منیزیمی پتانسیل تبدیل شدن به درمانی برای از دست دادن شنوایی حسی - عصبی ناگهانی ایدیوپاتیک و ناشی از سروصدا در بزرگسالان را دارند و توصیه کردند که مطالعات بیشتری با شاهد های مناسب برای این که شامل اثرات پیرگوشی، برخورد با صدای بیماری شنوایی و سطوح فردی منیزیم بشوند انجام گیرد:

از مطالعاتی که از مکمل منیزیم جهت بررسی استفاده شده است نیز مطالعه ای که ژوزف اتیاس و همکاران (۱۳) که در سال ۱۹۹۴ با ۳۰۰ فرد جوان سالم با شنوایی نرمال که تحت دو ماه آموزش پایه نظامی قرار داشتند، انجام دادند و در نتایج خود نشان دادند تغییر دایمی آستانه شنوایی بر اثر سرو صدا به طور معناداری در گروه پلاسبو نسبت به گروه منیزیم شایع تر و شدیدتر بود و همچنین در مطالعه ی دیگری که توسط ژوزف و



همکارانش (۱۴) در سال ۲۰۰۴ بر روی سه گروه مختلف دارونما، منیزیم و بدون دارو انجام دادند، در میان افراد مورد مطالعه مرحله ی مصرف منیزیم به طور قابل توجهی با تغییر موقت آستانه پایین تر در ارتباط بود. که در نهایت نتیجه گرفتند که منیزیم به طور قابل توجهی در برابر تغییر موقت آستانه حفاظت می کند که این نتایج با نتایج مطالعه ما که سطح منیزیم با آستانه کاهش شنوایی ارتباط دارد هم راستا می باشد.

مطالعه ای را Jiao J و همکاران در سال ۲۰۱۶ با هدف تعیین ارتباط سطح یونی منیزیم سرم و خطر ابتلا به کم شنوایی ناشی از سر و صدا (NIHL) انجام دادند. در این مطالعه ۷۴۵۵ کارگر یک کارخانه آهن و فولاد چین بررسی شدند که افراد با کاهش شنوایی با آستانه شنوایی با فرکانس بالا در حدود  $40 \text{ dB (HL)} \geq$  به عنوان گروه مورد و میانگین آستانه شنوایی با فرکانس بالا دو گوش  $35 \text{ dB (HL)} <$  و میانگین فرکانس گفتاری دو گوش  $25 \text{ dB (HL)} <$  به عنوان گروه کنترل وارد مطالعه شدند. ۱۸۷ کارگر در گروه مورد و گروه کنترل قرار گرفتند. برای سنجش سطح منیزیم از طیف سنجی جذب اتمی شعله استفاده شد و از آنالیز رگرسیون لجستیک برای بررسی ارتباط سطح سرم یون منیزیم با شاخص توده بدنی، قرار گرفتن در معرض سرو صدای زیاد (CNE)، سیگار کشیدن، فشار خون بالا و ورزش بدنی و بعلاوه، ارتباط سطح یون منیزیم و خطر NIHL استفاده شد. نتایجی که در این مطالعه بدست آوردند بین سطح سرم یون منیزیم در گروه مورد و گروه شاهد ( $7/92 \pm 24/64$  در مقابل  $7/33 \pm 24/91$ )، اختلاف معنی داری وجود نداشت. ورزش بدنی خطر ابتلا به NIHL را کاهش می داد. در کارگران دارای  $98 < \text{CNE (A)dB}$  در سال ، خطر ابتلا به NIHL در کارگران با CNE بالاتر ( $1/305$  برابر) افرادی که دارای CNE پایین تر بودند، بود. پس از تنظیم CNE، سیگار کشیدن و ورزش بدنی، تفاوت معنی داری از نظر سطح یون منیزیم سرم در مورد خطر NIHL بین دو گروه وجود نداشت ( $P < 0/05$ ). که در نهایت نتیجه گیری نمودند که سطح یون منیزیم سرم ممکن است با خطر NIHL ارتباط نداشته باشد ولی سیگار کشیدن می تواند خطر ابتلا به کاهش شنوایی را افزایش دهد و در مقابل ورزش بدنی خطر ابتلا به کاهش شنوایی را کاهش می دهد.

از نظر بررسی استعمال دخانیات و فعالیت های بدنی به دلیل این که جزو اهداف مطالعه ما نبود امکان مقایسه با این فاکتورها در بیماران مبتلا به کاهش شنوایی برای ما وجود نداشت همچنین ما در این مطالعه در رابطه با شغل و CNE که در آستانه شنوایی جامعه مورد مطالعه ما تا چه میزان بوده است اطلاعات نداشتیم و تنها با استناد به نتایج ادیومتری شدت کاهش شنوایی را بررسی نمودیم بنابر این توصیه به مطالعات بیشتر و با در نظر گرفتن هر کدام از ریسک فاکتورهایی که میتواند در آستانه شنوایی فرد تاثیر داشته باشد می گردد.

عمده ترین مغایرت مطالعه ما با سایر مطالعات انجام شده تعداد حجم نمونه کمتر می باشد همانگونه که ملاحظه گردید تعداد نمونه های بیشتری در مطالعات بررسی شده است.



از مغایرت های دیگر مطالعه ما در مقایسه با مطالعات انجام شده جامعه آماری می باشد که در اکثر مطالعات فقط بیماران مذکر مورد بررسی قرار گرفتند در حالی که در مطالعه ما هر دو جنس ( مذکر و مونث ) که به دلیل کاهش آستانه شنوایی به درمانگاه مراجعه کردند با دارا بودن شرایط ورود به مطالعه بررسی گردیدند. در مطالعات آتی بهتر است افراد مذکر با توجه به نوع شغل و میزان سرو صدایی که در محیط کار ایجاد میشود مورد بررسی قرار گیرند.

نتایج مطالعه ما حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین سطح منیزیم بین دو گروه مورد مطالعه وجود دارد ولی این تفاوت با توجه به شدت کاهش شنوایی در نتایج مطالعه ما مشاهده نگردید. در صورتی که بین سطح منیزیم بیماران مذکر گروه مطالعه و گروه کنترل تفاوت معناداری را مشاهده نمودیم.



## منابع

۱. بهرپهم هانس، کاشکه اولیور، نوکا تادئوس، سویفت آندرو. بیماری های گوش، حلق و بینی (به همراه جراحی سر و گردن). تهران، انتشارات ابن سینا، ۱۳۹۲. صفحات ۱۹-۱۵.
۲. دویس دیوید داوونز. گوش و حلق و جراحی سرو گردن. گلپان. ۱۳۸۰. صفحه ۴۶۴-۴۷۱.
- 3-Paul WF. Cummings otolaryngology Head and neck surgery. 3 volume. 6th Ed.Canada: Elsevier.2015;2319-59.
- ۴-صفوی نائینی سید عباس، فتح العلومی محمد رضا، فتاحی بافقی علی. بررسی وضعیت شنوایی کارگران کارگاه های پر سر و صدای کارخانه آزمایش تهران. مجله ی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی پاییز ۱۳۸۴. ۲۹(۳). صفحات ۴۳-۲۳۹.
5. Walden BE, Henselman LW, Morris ER. The role of magnesium in the susceptibility of soldiers to noise-induced hearing loss. Acoust Soc Am. 2000; 108(1):453-6.
- 6- Henshaw H, Sharkey L, Crowe D, Ferguson M. Research priorities for mild-to-moderate hearing loss in adults. The Lancet. 2015;386(10009):2140-1.
- 7- Sewell RK, Song C, Bauman NM, Smith RJ, Blanck P. hearing loss in union Army veterans from 1862 to 1920. Laryngoscope. 2004;114(12):2147-53.
8. Joachims Z, Ising H, Guenther T. Noise-induced hearing loss in humans as a function of serum Mg concentration. Magnesium-Bulletin. 1987;9(3):130-1.
- 9-Cao Y, Zhuang Y, Li Ch, Ren Y, Wu Y, Wang X, et al. Higher serum magnesium concentration is associated with lower hearing thresholds and risk of hearing loss among a Chinese population. Med School, Hangzhou Normal Unive, Hangzhou 2019;8(2):150-60.
- 10- Jiao J, Gu G, Chen G, Zheng Y, Zhang H, Geng Q, et al. Association between serum magnesium ion level and risk of noise-induced hearing loss. j Indust. 2016 Dec 20;34(12):884-888.
- 11-Xiong M, Wang J, Yang C, Lai H. The cochlea magnesium content is negatively correlated with hearing loss induced by impulse noise. Am J Industrial Hygiene Occupational Dis. 2013;34(3):209-15.
- 12- Uluyol S, Kılıçaslan S, Yağız Ö. Relationship between serum magnesium level and subjective tinnitus. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2016;26(4):225-7.
- 13- Attias J, Weisz G, Almog S, Shahar A, Wiener M, Joachims Z, et al. Oral magnesium intake reduces permanent hearing loss induced by noise exposure. Am J Otolaringol.1994;15(1):26-32.
- 14-Atias J, Sapir S, Bresloff I, Reshef-HaranI, Ising H. Reduction in noise-induced temporary threshold shift in humans following oral magnesium intake. Clin Otolaryngol. 2004;29:635-41.
- 15- Coates L. The effects of magnesium supplementation on sensorineural hearing damage:A critical review of the literature. Unive Western Ontario. 2010;9(2):125-40
- 16-Cevette MJ, Vormann J, Franz K. Magnesium and hearing. J Am Acad Audiol. 2003;14(4):202-12.
- 17- Flint Pw, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Thomas Rohbins K, Regan Thomas J. Otolaryngol Head and Neck Sur.2015;6(1): 2286- 91.





## Evaluation of relationship between serum magnesium level and noise induced sensorineural hearing loss

Rana Hoseini<sup>1</sup>, Paridokht Esmaeil zadeh<sup>2</sup>, Maryam Behrouz<sup>3</sup>

1- Assistant Professor of Social Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

2- Assistant Professor of ENT, Throat, Nose and Head and Neck Surgery, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (corresponding author)

3- Medical student, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

### Abstract:

**Introduction:** The cochlea of the inner ear is the acoustic extremity and is responsible for the distribution of stimuli. Noise-induced hearing loss is mainly due to mechanical overload of the cochlea of the inner and outer hair cells.

Magnesium is a common element essential for the body to regulate cell membrane permeability and energy consumption. Low magnesium levels have been postulated to increase NIHL sensitivity by increasing cochlear cell energy consumption under severe collision conditions.

gives.

Given the broad target population and the importance of blood magnesium in patients with noise-induced hearing loss, this study aimed to compare and compare magnesium levels in patients with noise-induced hearing loss and Control group.

**Materials and Methods:** The present study is a case-control based on pure tone audiometry, which includes pure sounds of different intensities at frequencies of 250, 500, 1000, 2000, 4000 and 8000 Hz, where each Two high auditory and bone conduction thresholds and two diagrams coincide with a person's sensory-neurological hearing loss and also if a notch or notch is seen in the audiogram diagram at 4,000 audiograms, a person suffers from noise-induced hearing loss. According to available classification in 2015 cummings otolaryngology book, audiyory threshold of 20 to 40, mild hearing loss, 41 to 55, moderate hearing loss, 56 to 70 moderately severe, 71 to 90 severe, more than 90 profound hearing loss was considered. Finally, the mean of serum magnesium level was statistically analyzed by SPSS 20 software.

**Results:** In this study, 30 patients with noise-induced hearing loss and 30 patients as control group were not significantly different between sex and age ( $P > 0.05$ ). Mean magnesium levels in study and control groups were  $2.7 \pm 0.28$  and  $2.30 \pm 0.47$ , respectively ( $P = 0.02$ ).

Mean magnesium level in male patients in study group was  $2.06 \pm 0.29$  mg / dl and in control group was  $2.30 \pm 0.49$  mg / dl. There was a case study ( $P = 0.04$ )

Mean magnesium level in patients with mild hearing loss was  $2.44 \pm 0.47$ , mean hearing loss was  $2.39 \pm 0.60$ , with severe hearing loss was  $2.10 \pm 0.25$  mg / dl ( $P = 0.29$ ).

**Conclusion:** The results of our study indicated that there was a significant difference between the levels of magnesium between the two groups, but this difference was not observed in the results of our study. There is a need for more detailed studies in this area.

**Keywords (4-6 words):** Age, Sex, Noise-Sensitive Hearing Loss (NIHL), Magnesium