

**Review**

***Different aspects of disease recognition and offering a solution***  
***Running Title: Review of Tinnitus***

Narges Alizade<sup>1</sup>, Maryam Emadi<sup>2</sup>, Masoumeh Akbari\*<sup>3</sup>

1. Otolaryngology specialist, Assistant Professor, Medicine, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
  2. PhD candidate in Audiology, faculty member in Hamedan University of medical sciences, Hamedan, Iran.
  3. Surgical Nursing, Assistant Professor, Spiritual Health Research Center, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
- \*. Corresponding Author: E-mail: m.akbari43@gmail.com

(Received 6 January 2019; Accepted 19 April 2019)

---

***Abstract***

Tinnitus understands a sound in the ear and sometimes in the head without external source or stimulus. Any disorder in the brain, especially the auditory system, can cause tinnitus. About 10-15% of people experience it in part of their lifetime. The purpose of this article is to discuss the pathophysiology of this disease, to identify and prevent this problem, and to look at the future of the treatment and to help the complications of the disease decrease by providing new strategies.

The study examines Tinnitus disease by categorizing the topics studied and important known aspects associated with tinnitus disease. In order to gather information about tinnitus disease, the content of the keywords was searched at the sites.

Among the cases of Tinnitus acute exposure to acute respiratory distress, autoimmune drugs, chemotherapy, and non-steroidal anti-inflammatory drugs. Therapeutic measures include sound therapy, cognitive behavioral therapy, and music therapy. Protecting the ears against loud noises and controlling the volume of sound devices and the use of plaques in the face of very high sounds can also be effective in preventing the disease. Although much research has been done, no effective drugs have ever been identified for the treatment of this disease. Auditory pathways and musculoskeletal disorders is a good option for treatment.

***Keywords:*** Tinnitus, Hearing, Pathophysiology, Auditory System.

**Clin Exc 2018; 8(29-38) (Persian).**

## تینیتوس: شناخت جنبه های مختلف بیماری و ارائه راهکار

نرگس علیزاده<sup>۱</sup>، مریم عمادی<sup>۲</sup>، معصومه اکبری<sup>۳\*</sup>

### چکیده

تینیتوس، درک صدا در گوش و گاهی در سردر غیاب یک محرک یا منبع خارجی می باشد. هر نوع اختلال در مغز خصوصاً سیستم شنوایی می تواند باعث ابتلا به تینیتوس شود. حدود ۱۵-۱۰ درصد مردم در بخشی از دوران زندگی خود این بیماری را تجربه می کنند. هدف این مقاله بحث در مورد پاتوفیزیولوژی این بیماری، شناخت و پیشگیری از این مشکل و نگاهی گذرا بر آینده درمانی و کمک به کاهش عوارض این بیماری با ارائه راهکارهای جدید می باشد. مطالعه حاضر به بررسی بیماری تینیتوس به کمک طبقه بندی موضوعات تحقیق شده و جنبه های شناخته شده مهم مرتبط با بیماری تینیتوس می پردازد. برای جمع آوری اطلاعات در حیطه ی بیماری تینیتوس از لحاظ محتوایی کلمات کلیدی در پایگاه های مورد نظر جستجو شد.

از جمله موارد ایجاد کننده تینیتوس قرار گرفتن در معرض صدای خشن، داروهای اتوتوکسیک، کموتراپی، داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی می باشد. در مورد اقداماتی درمانی می توان به صدا درمانی، درمان رفتاری شناختی و موسیقی درمانی اشاره کرد. محافظت از گوش ها در برابر صداهای بلند و کنترل میزان صدای دستگاه های صوتی و استفاده از پلاک ها در مواجهه با صداهای بسیار بلند نیز می تواند در پیشگیری از این بیماری. گرچه تحقیقات زیادی انجام شده، اما برای درمان این بیماری داروهای مؤثری تاکنون شناخته نشده است. به طور اطمینان تحقیق و تمرکز در مورد این بیماری با استفاده از یک روش جدید که مسیرهای شنوایی و اختلالات اسکلتی عضلانی را هدف قرار دهد گزینه ی مناسبی برای درمان خواهد بود.

**واژه های کلیدی:** تینیتوس، شنوایی، پاتوفیزیولوژی، وزوز گوش، سیستم شنوایی.

### مقدمه

گوش یا تینیتوس در سنین پایین از علائم رایج مبتلا به کم شنوایی در کودکان است (۶). شیوع تینیتوس با افزایش سن و کاهش شنوایی افزایش می یابد به طوری که ۸۵ درصد بیماران از کاهش شنوایی رنج می برند و ۳۵ درصد دارای کاهش شنوایی متوسط تا شدید هستند (۷) و فقط یک درصد بیماران سن زیر ۴۵ سال دارند. ۱۲ بیمار بین ۶۹-۶۰ سال هستند، خطر ابتلا به تینیتوس در افراد بالای ۷۰ سال بین ۲۰-۳۰ درصد می باشد (۸-۹).

تینیتوس یکی از شایع ترین علایم بالینی است که حدود ۱۵-۱۰ درصد مردم در بخشی از دوران زندگی خود آن را تجربه می کنند (۱-۲). گاهی اوقات گذرا بوده مثلاً بعد از مواجهه شدن با صدای بلند و گاهی دائمی و شدید است (۲). بهبود خود بخودی بخصوص در موارد مزمن نامحسوس است (۳). شروع کننده تینیتوس در برخی موارد استرس های هیجانی است (۴-۵). وزوز

۱. جراح و متخصص گوش و حلق و بینی، استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۲. دانشجوی دکتری رشته شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۳. دکتری پرستاری جراحی، استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قم، مرکز تحقیقات سلامت معنوی، قم، ایران.

E-mail: m.akbari43@gmail.com

\* نویسنده مسئول: قم، بلوار غدیر، روبروی ورزشگاه یادگار امام، مجمع پردیس دانشگاه، دانشکده پیراپزشکی قم

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۱۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۸/۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱/۳۰

## روش کار

مطالعه حاضر به بررسی بیماری تینیتوس به کمک طبقه‌بندی موضوعات تحقیق‌شده و جنبه‌های شناخته‌شده‌ی مهم مرتبط با بیماری تینیتوس از سال ۲۰۱۷-۱۹۹۳ به بیان بهتر و ساده‌تر این بیماری می‌پردازد. برای دستیابی به مقالات موردنظر در این تحقیق از پایگاه‌های اطلاعاتی Pubmed، Medline، Cochran، WHO library، Iranmedex استفاده شد. برای جمع‌آوری اطلاعات در حیطه‌ی بیماری تینیتوس از لحاظ محتوایی کلمات کلیدی در پایگاه‌های موردنظر با عنوان تینیتوس، تینیتوس و درمان، وزوز گوش، Tinnitus Disease و... جستجو شد. مقالات دارای محتوای تکراری حذف و از مجموع ۱۲۶ مقاله ۷۰ مقاله که از نظر پوشش موضوع و ساختار محتوایی مناسب و مرتبط بودند در این مقاله مروری استفاده شد.

## نظاهاات بالینی

تینیتوس نوعی صدا است که در گوش و گاهی در سر حس می‌شود بدون اینکه این صدا منبعی خارجی داشته باشد. دو نوع تینیتوس واقعی و ذهنی و تاکنون شناخته‌شده است (۱۹). تینیتوس Subjective که فقط توسط بیمار شنیده می‌شود شایع‌ترین نوع آن است و در شدت‌های مختلف دیده می‌شود و اغلب علت آن نامشخص است (۲۰). در مقابل تینیتوس Objective کمتر از یک درصد موارد را شامل شده (۲۱) و توسط افراد دیگر نیز شنیده‌شده و به‌طور شایع همراه با اختلالات مفصل تمپورومندیبولار و اختلالات عروقی (۲۱-۲۲) و یا اختلالات عملکرد عضوی می‌باشد (۲۲-۲۳). اغلب در حدود ۴۰ درصد موارد علت نامشخص بوده و ایدیوپاتیکی در نظر گرفته می‌شود (۲۴).

تینیتوس یک‌طرفه یا دوطرفه، ضربان دار یا غیر ضربان دار می‌باشد. موارد ضربان دار هم‌زمان با ضربان قلب ضربان داشته و بیان‌کننده منشأ عروقی آن می‌باشد، درحالی‌که موارد غیر ضربان دار ثابت و مداوم می‌باشد (۲۵). زمانی که

آمار دقیقی از شیوع تینیتوس در ایران وجود ندارد. شیوع تینیتوس در مردان، سفیدپوست غیر اسپانیایی، نمایه توده بدنی بالای ۳۰ سال، سابقه فشارخون و چربی خون یا بیماری‌های اضطرابی بیشتر است (۱۰). تینیتوس در زنان به شکل پیچیده‌تری دیده می‌شود (۱۱-۱۲). حدود ۴۰ درصد افرادی که دچار تینیتوس هستند از بیماری‌های همراه مثل hyperacusis، عدم تحمل صدای محیط، تشدید مشکلاتی که در زندگی با آن روبرو می‌شوند، رنج می‌برند (۱۳-۱۴).

با توجه به افزایش شیوع مصرف دارو در میان افراد مسن، آگاهی پزشکان از داروهایی که ممکن است در فرد میان‌سال ایجاد سمیت کند مهم می‌باشد (۱۵). Cotanche در مطالعات نشان داد که سمیت دارویی در ایجاد تینیتوس و کم‌شنوایی نقش دارد و این عامل باعث ایجاد صدمه در سلول‌های شنوایی و در نتیجه آپوپتوز و نکروز تحمیلی آن‌ها می‌شود (۱۶). دست‌کم بیش از ۳۰۰ دارو و مواد زیست‌محیطی که به ساختارهای گوش داخلی یا عصب کولکنوستیبولر آسیب می‌رسانند، و دارای سمیت دارویی می‌باشند شناخته‌شده است. ضربه‌های واردشده بر سلول‌های مویی باعث انتقال و حرکت صدا به سمت مغز می‌شود. آسیب و کاهش در عملکرد این سلول‌ها کم‌شنوایی و نارسایی در شنیدن را به دنبال خواهد داشت (۱۷). مسئله مهمی که بر روی آن باید تحقیق شود درمان دارویی این بیماری است. در مورد درمان دارویی باید اشاره کرد که تاکنون دارویی مورد تأیید FDA قرار نگرفته است. در حال حاضر هیچ دارویی به‌طور قابل‌اعتماد، تینیتوس را کاهش نمی‌دهد یا حذف نمی‌کند (۱۸). هدف این مقاله بحث در مورد این بیماری، شناخت و پیشگیری از این مشکل و نگاهی گذرا بر آینده درمانی و کمک به کاهش عوارض این بیماری با ارائه راهکارهای جدید می‌باشد. با توجه به همه‌گیری این بیماری در سنین مختلف و عدم آگاهی اجتماعی از وجود عوامل ایجادکننده این بیماری، ایجاد شرایط مناسب برای شناخت و پیشگیری تینیتوس دارای اهمیت می‌باشد.

تینیتوس یک طرفه باشد، بررسی های بیشتر جهت وجود بیماری زمینه ای لازم است (۲۶).

در بررسی تینیتوس به علائم لترالیزه، ماهیت ضربان دار، وجود هم زمان کاهش شنوایی، عدم تقارن یا سایر نقایص نورولوژیک باید توجه کرد (۲۷). هم چنین آسیب به گوش میانی در شکل اختلال عملکرد شیپور استاش اوتیت مدیا، اتواسکلروز (۲۸)، آسیب کولکنا، عصب کوکلئو وستیبولر، اختلال راه های عصبی بین هسته کوکلئوس و کورتکس اولیه شنوایی، می تواند منشأ تینیتوس باشد (۲۹).

### یافته ها

در بخش یافته ها به بررسی علت بیماری، پاتوفیزیولوژی تینیتوس، راهکارهای درمانی و پیشنهادها پیشگیرانه پرداخته خواهد شد.

### علت تینیتوس

هر نوع اختلال در مغز خصوصاً سیستم شنوایی می تواند باعث تینیتوس شود (۳۰-۳۱). عوامل اتولوژیک شامل صدای ناشی از سروصدا، کاهش شنوایی (۳۲). مواجهه با صدای بلند (۳۳، ۳۱) و پیرگوشی (۳۴). نیز جز علل تینیتوس می باشند. فشارخون بالا، اتواسکلروزیس، اوتیسم، بیماری های ستون فقرات، اسپاسم عضلات موجود در گوش میانی از جمله سایر علل افت شنوایی می باشند. علل عصبی عبارت اند از: آسیب سر و گردن، مولتیپل اسکلروزیس، تومورهای وستیبولار (معمولاً به نام نوروما آکوستیک شناخته می شوند) و دیگر تومورهای زاویه مخچه ای-پونز. علل عفونی عبارت اند از اوتیت، مننژیت، سیفلیس و دیگر بیماری های عفونی یا التهابی که روی شنوایی تأثیر می گذارند. اختلال مفصل فک و سایر اختلالات دندانانی همچنین می تواند موجب وزوز گوش یا تینیتوس شود (۲۱).

عوارض جانبی برخی از داروها در ایجاد تینیتوس نیز نقش دارند. داروهای اتوتوکسیک (۳۵-۳۶). شامل آنتی بیوتیک ها بخصوص آمینوگلیکوزیدها (مثل جنتامایسین)، داروهای کموتراپی، داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی مثل

سالیسیلات ها، دیورتیک ها و ضد مالاریا می باشد (۳۷-۳۸). بیماری های متابولیک مثل هایپو یا هایپر تروئیدی، دیس-لیپیدمی ها، آنمی، بیماری های قلبی عروقی و سربروواسکولار و بندرت بیماری های نورولوژیک (مثل آسیب سر و گردن، مالتیپل اسکلروز، حرکات شلای سر و گردن (۴۱-۳۹)، یا اختلال عملکرد مفصل تمپورومندیولار نیز جزء علل تینیتوس محسوب می شود (۲۱).

تأثیر تینیتوس بر روی کیفیت زندگی بسیار وسیع بوده که شایع ترین آن ها بی خوابی، اختلالات درک گفتار، افسردگی، اختلال تمرکز، اختلال عملکرد در خانواده و محل کار می باشد (۲۸، ۴۴-۴۲). سازمان بهداشت جهانی این اختلالات ناشی از تینیتوس را در ۴ گروه طبقه بندی کرده است: افکار و هیجانات؛ شنوایی؛ خواب؛ تمرکز (۴۵). ۶۰-۴۸ درصد بیماران از افسردگی شدید رنج می برند (۴۶-۴۵). لازم به ذکر است که شدت افسردگی و اضطراب بیماران با شدت تینیتوس مرتبط بوده است (۴۷).

### پاتوفیزیولوژی تینیتوس

پاتوفیزیولوژی تینیتوس یکی از بحث های مهم در علوم پزشکی است. چندین عامل خطر در مورد ایجاد وزوز گوش مطرح شده است، از جمله، مواجهه طولانی مدت با صدای گوش خراش (۲۲ درصد موارد)، آسیب سر و گردن (۱۷ درصد موارد) و عفونت موارد (۴۲). آسیب Inner Hair Cells باعث افزایش گذرا یا دائمی پتانسیل های کورتکس شنوایی و مسیر شنوایی سنترال می شود و این پتانسیل های اضافی غیرطبیعی می تواند منشأ تینیتوس باشد (۴۸). بررسی MRI عملکردی و اسکن توپوگرافی گوش داخلی و مغز نیز نشان داده که ضایعه عصب شنوایی در مرکز سیستم شنوایی می تواند منجر به فعالیت عصبی غیرطبیعی در منطقه قشر شنوایی شود (۴۹). در حال حاضر مشخص شده که حدود ۲۴ درصد از موارد وزوز گوش به علت ناهنجاری گوش داخلی و عصب دهلیزی حلزونی، ۳۵ درصد ناشی از ناهنجاری های درون مسیر صوتی و ۴۱ درصد موارد ناهنجاری در داخل

می‌باشد. این وسایل بر روی مدیریت واکنش بیماران نسبت به تینیتوس و سرکوب درک آن تمرکز دارد (۵۸). در مطالعه سال ۱۳۹۲ در همدان رابطه بین قابلیت پوشش پذیری تینیتوس به کمک سمعک و بلندی وزوز دیده شد. بدین معنا که تینیتوس‌های با بلندی کمتر بهتر پوشش داده می‌شوند. ولی ارتباطی بین قابلیت پوشش پذیری و فرکانس وزوز و میزان کم شنوایی دیده نشد (۵۹).

موسیقی‌درمانی راه‌حل دیگر است که یک روش آرامش‌دهنده است که در آن از موسیقی استفاده می‌شود. طیف موسیقی با توجه به ویژگی شنوایی هر بیمار متغیر است و این طیف موسیقی آرامش را در سطح گوش فراهم می‌آورد. موسیقی به‌طور مستقیم بر سیستم تأثیر می‌گذارد. نتایج نشان داده که موسیقی آرامش‌بخش، آستانه شنوایی را در بسیاری از بیماران مبتلا به تینیتوس، به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش از ۳ کیلو هرتز کاهش می‌دهد و از این‌رو طیف موسیقی باید دارای انرژی پایین و فرکانس پایین باشد (۶۰).

بررسی‌های دیگر در مورد درمان با موسیقی نشان داده که مشاوره (برای کاهش احساسات منفی نسبت به صدای وزوز گوش)، آواز خواندن (به‌خصوص در فرکانس‌های نزدیک به صدای گوش) گوش دادن به موسیقی (به‌عنوان وسیله‌ای برای حواس‌پرتی نسبت به وزوز گوش و ایجاد و یک پاسخ احساسی مثبت به صداها) و آگاهی از تأثیر موسیقی برای بدن (در بعضی از موارد نواختن ساز) نقش مهمی در کاهش علائم داشته است. درمان شامل دوازده جلسه ۵۰ دقیقه‌ای و پیشرفت از طریق گزارش بررسی وزوز گوش اندازه‌گیری می‌شود. محققان این نوع درمان را در مورد افراد با درد مزمن، میگرن و وزوز گوش در کاهش درد نیز مثبت گزارش کرده‌اند (۶۱-۶۲).

گزینه دیگر جهت کنترل تینیتوس درمان رفتاری شناختی<sup>۱</sup> است. CBT شامل مهارت‌های شناخت افکار منفی که باعث افزایش ناراحتی و تخریب ناشی از تینیتوس می‌شوند و همچنین جایگزین کردن آن‌ها با افکار مثبت

ساختارهای می‌باشد (۵۰). سلول‌های Outer Hair Cell در بیماران دچار تینیتوس به‌وسیله آزمون‌های TEOAE DPOAE نشان داده شده است (۵۱).

در برخی تحقیقات انجام‌شده عدم تعادل بین میزان مواد استرس اکسیداتیو و غیر اکسیداتیو در بزاق بیماران با تینیتوس ایدیوپاتیکی، بیش از افراد نرمال جامعه دیده‌شده است (۵۲).

## درمان

حدود ۵۰ درصد موارد از بیماران با شدت تینیتوس متوسط، بهبودی در اختلالات خواب یا شدت تینیتوس یا هر دو را طی ۵ سال نشان می‌دهند. درحالی‌که ۲۰-۴۳ درصد موارد بهبودی کامل و حدود ۸۲-۵۷ درصد موارد باقی ماندن علائم خفیف را نشان می‌دهند (۵۳-۵۴).

تینیتوس یک بیماری پیچیده مولتی فاکتوریال است که عوامل زیادی می‌تواند در تطابق بیمار با شرایط بیماری کمک‌کننده باشد. پزشک باید به این موضوع که درمان ثابت‌شده‌ای برای تینیتوس وجود ندارد اشاره کند ولی از بیان جملاتی که باعث افزایش واکنش‌های منفی به تینیتوس می‌شود پرهیز کند (۱۵).

مشاوره با بیمار باید شامل موارد زیر باشد: دادن اطلاعات در مورد وجود ارتباط بین کاهش شنوایی و تینیتوس، آموزش عوامل سبک زندگی که اثرات مثبت یا منفی روی مدیریت تینیتوس دارند، آموزش در مورد محافظت از شنوایی در مقابل سروصدا (۱۸). از جمله اقداماتی که می‌تواند میزان شکایت از تینیتوس را کاهش دهد استفاده از انواع صدا درمانی می‌باشد. بیماران با کاهش شنوایی حتی خفیف می‌توانند از سمعک سود ببرند. سمعک کیفیت زندگی را با بهبود شنوایی و همچنین کم اثر کردن تینیتوس می‌تواند بهبود ببخشد (۵۷-۵۵). صدا درمانی با استفاده از صدا باعث تغییر درک تینیتوس می‌شود. دو نوع کلی آن شامل: انواعی که به‌طورکلی تینیتوس را پنهان می‌کنند و انواعی که بصورت پارشیل، تینیتوس را پنهان می‌کنند، می‌باشد. این موارد شامل ژنراتورهای تولیدکننده Noise با طیف وسیع، سمعک و یا ترکیبی

<sup>۱</sup>. Cognitive Behavioral Therapy

می‌باشد. CBT تینیتوس را از بین نبرده ولی احساس راحت بودن با تینیتوس را افزایش می‌دهد (۱۸).

با توجه به دستورالعمل‌های درمان تینیتوس هیچ توصیه‌ای در مورد طب سوزنی با توجه به عدم وجود تأثیر اثبات شده روی تینیتوس وجود ندارد (۱۸). در مورد تحریک مغناطیسی ترنس کرانیال<sup>۲</sup> در مقالات اثر ثابت شده قطعی نیز وجود ندارد (۶۴-۶۳). در مطالعه‌ای با تحریک مغناطیسی ترانس کرانیال تکراری<sup>۳</sup> تفاوتی بین بلندی و معیارهای Tinnitus Handicap Inventory قبل و بعد از درمان مشاهده شد. ولی ارتباطی بین پارامترهای روانی شنوایی در بلندی و فرکانس تینیتوس و درمان با rTMS مشاهده نشد (۶۵).

### پیشگیری

صدای بلند خشن، داروهای اتوتوکسیک (۳۶-۳۵)، داروهای کموتراپی، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی (۳۸-۳۷). در ایجاد تینیتوس نقش دارند که این عوامل باعث ایجاد صدمه بر روی سلول‌های شنوایی و آپوپتوز و نکروز تحمیلی آن‌ها می‌شوند (۶۵). محافظت از گوش‌ها در برابر صداهای بلند و کنترل میزان صدای دستگاه‌های صوتی و استفاده از پلاک‌ها در مواجهه با صداهای بسیار بلند نیز می‌توانند در پیشگیری از این بیماری مؤثر باشند (۶۶). از این رو می‌توان کارگاه‌های صنعتی را ملزم به ارائه وسایل محافظتی از آسیب‌های شنوایی به کارگران کرد. چون ارائه این وسایل برای کارفرما هزینه‌بر می‌باشد، برخی از کارفرماها از دادن این خدمات امتناع می‌کنند. در مورد پیشگیری از صداهای بلند و خشن لازم به ذکر است که با فرهنگ‌سازی مناسب و دادن آگاهی کافی به عموم جامعه در مورد اینکه اجرای مراسم‌های گوناگون به کمک بلندگوهای غیرمتعارف و بسیار تشدیدکننده صدا و نشستن و شرکت کردن در این گونه مراسم‌ها، نزدیک به دستگاه‌های اکودهنده صدا می‌تواند علاوه بر افت شنوایی فقط ایجاد تینیتوس

آزاردهنده داشته باش دو در فعالیت‌های روزمره اختلال شدید ایجاد خواهد کرد، از بروز تینیتوس جلوگیری کرد. همچنین در مراسم‌هایی مثل چهارشنبه‌سوری که در ایران مرسوم می‌باشد و صداهای ناهنجار ناشی از ترقه و سایر آتش‌زها فراوان استفاده می‌شود، می‌تواند تأثیرات جبران‌ناپذیری بر روی سیستم شنوایی و از جمله تینیتوس داشته باشد.

تحقیقات Herath و Poole در سال ۲۰۱۳ بر روی نقش پیشگیرانه مصرف آنتی‌بیوتیک برای بیماری التهاب ریوی نشان داد استفاده بی‌رویه طولانی مدت می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری را بر شنوایی افراد ایجاد کند (۶۷). از این رو توصیه می‌شود در مورد استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها و یا استفاده از انواع بی‌خطرتر تا حد امکان می‌توان علاوه بر اثرات معمول مثل مقاومت دارویی از عوارضی مثل ایجاد عوارض شنوایی مثل تینیتوس پیشگیری کرد. لازم به ذکر است که تینیتوس در عین حال که بیماری ساده‌ای به نظر می‌رسد، می‌تواند بسیار مختل‌کننده فعالیت روزمره فرد و حتی منفع‌کننده فرد شود.

در حال حاضر برخی پژوهش‌ها بر روی آن تمرکز دارند که عواملی که آپوپتوز را مسدود می‌کنند را شناسایی کنند. مطالعات Campbell نشان داده که استفاده از آنتی‌اکسیدان‌هایی که دارای متیونین می‌باشند یا ترکیبی از بتاکاروتن، ویتامین C و ویتامین E در کاهش آپاپتوز این سلول‌ها مؤثر خواهد بود (۶۸). مصرف بیش‌ازحد الکل یا کافئین، باعث اختلال سیستم عصبی مرکزی می‌شوند. مواد مخدر و یا مسکن مانند آسپرین یا داروهای محرک ممکن است تشدیدکننده باشد و کاهش مصرف این مواد در پیشگیری از این بیماری مؤثر خواهد بود. در جمع‌بندی کلی محدودیت مصرف آنتی‌بیوتیک، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی، مصرف بیش‌ازحد الکل یا کافئین، استفاده از عواملی که آپوپتوز را مسدود می‌کنند و محافظت از گوش‌ها در برابر صداهای بلند می‌تواند در پیشگیری از این بیماری مؤثر باشد.

2. Transcranial Magnetic Stimulation

3. rTMS

## بحث و نتیجه گیری

همان‌طور که در ابتدا گفته شد بررسی‌های مطالعات گذشته‌ی به‌دست‌آمده از پایگاه معتبر علمی شیوع بالای تینیتوس را در میان افراد جامعه در سنین مختلف نشان می‌دهد، در نتیجه بحث در مورد این مسئله و ارائه راهکاری جدید دارای اهمیت می‌باشد. به‌طور اطمینان تحقیق و تمرکز در مورد این بیماری با استفاده از یک روش جدید که مسیرهای شنوایی و اختلالات اسکلتی عضلانی را هدف قرار دهد گزینه‌ی مناسب برای درمان خواهد بود. همان‌طور که گفته شد استفاده از آنتی-اکسیدان‌ها و محدود کردن مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها می‌تواند در کاهش عوارض مؤثر باشد. Rybak و Whitworth در سال ۲۰۰۵ در مطالعه مروری خود بیان داشتند که بسیاری از داروهای شیمی‌درمانی، آنتی‌بیوتیک‌ها بر روی عملکرد شنوایی تأثیر می‌گذارند در نتیجه محدود کردن استفاده از این داروها در کاهش علائم تأثیرگذار خواهد بود (۳۷). Yorgason و همکاران بیان داشتند که داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی بر روی شنوایی تأثیرات مخربی دارد و درک مکانیسم‌های سمی بودن مواد دارویی ممکن است منجر به

استراتژی‌های جدید برای پیشگیری و درمان کم شنوایی ناشی از مواد دارویی شود (۳۸). به‌طور اطمینان درک مکانیسم سمی داروهای استروئیدی و تحقیق بر روی سلول‌های بنیادی مربوط به این بخش از شنوایی که عملکرد خود را از دست داده‌اند می‌تواند مؤثر باشد. Garcia و همکاران در سال ۲۰۰۱ در مطالعات خود سوالاتی را مطرح کرد و به دنبال پاسخگویی آن‌ها بودند. سؤالات این بود که داروهای اتوکسیک مورد استفاده روزمره چیست؟ محل عمل داروهای اتوکسیک چیست؟ اهمیت دوز و دوز فاصله چیست؟ آیا سن بر روی ototoxicity تأثیر می‌گذارد؟ آیا همه انسان‌ها به‌طور مشابه به اثرات اتوتوکسیک مواد مخدر مبتلا هستند؟ (۵۸). پاسخ به هرکدام از این سؤالات می‌تواند تحقیقی مجزا باشد که دیدگاه جدیدی نسبت به این بیماری ایجاد می‌کند. با توجه به اهمیت و همه‌گیری این بیماری ایجاد شرایط مناسب و داروی مفید برای تینیتوس و استفاده از رسانه‌ها جهت آگاهی مردم باید به میزان بیشتری مورد توجه مسئولان بهداشت و سلامت کشور قرار بگیرد.

## References

1. Scott B, Lindberg P, Melin L, Lyttkens L. Predictors of tinnitus discomfort, adaptation and subjective loudness. *British journal of audiology*. 1990;24(1):51-62.
2. Adrian D, El Refaie A. The epidemiology of tinnitus. In Tyler R, editor, *The Handbook of Tinnitus*. Singular. 2000; 1 – 23.
3. Rief W, Weise C, Kley N, Martin A. Psychophysiologic treatment of chronic tinnitus: a randomized clinical trial. *Psychosomatic medicine*. 2005;67(5):833-838.
4. Bast F, Mazurek B, Schrom T. Effect of stapedectomy on preoperative tinnitus and its psychosomatic burden. *Auris Nasus Larynx*. 2013;40(6):530-533.
5. Kim DK, Park SN, Kim MJ. Tinnitus in patients with chronic otitis media before and after middle ear surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011;268(10):1443-1448.
6. Coelho CB, Sanchez TG, Tyler RS. Tinnitus in children and associated risk factors. *Progress in Brain Res*. 2007;166:179-191.
7. Weinstein BE. *Geriatric Audiology*. New York: Thieme Medical Publishers Inc, 2000.
8. Luxon LM. Tinnitus: its causes, diagnosis, and treatment. *BMJ (Clinical research ed)*. 1993;306(6891):1490-1491.
9. Heller A. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2003;36(2):239-248.
10. Shargorodsky J, Curhan Gc. prevalence and characteristics of

- tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010;123(8):711-718.
11. Meikel MB, Greist SE. Gender-based differences in characteristics of tinnitus. *Hearing Journal.* 1989; 42(11):68-76.
  12. Dineen R, Doyle J, Bench J. Audiological and psychological characteristics of a group of tinnitus sufferers, prior to tinnitus management training. *Br J Audiol.* 1997;31(1):27-38.
  13. Baguley D. Hyperacusis. *JRSM.* 2003;96(12):582-585.
  14. Jasterboff PJ, Jasterboff MM. Tinnitus retraining therapy: a different view on tinnitus. *ORL: ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2006;68(1):23-29.
  15. Mark D. Medication-Related Ototoxicity Today's Geriatric Medicine. 2014; 7 (3):6-11.
  16. Cotanche DA. Genetic and pharmacological intervention for treatment/prevention of hearing loss. *J Commun Disord.* 2008; 41(5):421-443.
  17. Bauman N. Drugs and tinnitus: put yourself in the driver's seat. *Tinnitus Today.* 2009;34(1):21-23.
  18. Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, Rosenfeld RM, Chandrasekhar SS, Cunningham ER, et al. Clinical practice guideline: tinnitus. *OTO Open.* 2014;151(2): 1-40.
  19. Snow JB. Tinnitus: theory and management. Ontario: BC Decker Inc, PMPH-USA. 2004;1-7.
  20. Moller AR. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003;36(2):249-266.
  21. Lockwood AH, Salvi RJ, Burkard RF. Tinnitus. *NEJM.* 2002; 347(12): 904-910.
  22. Johnson J, Schleuning A. Tinnitus. *Head and Neck Surgery: Otolaryngology (Baily 2 ed.). Philadelphia: Lippincott-Raven.* 1993; 2109-2206.
  23. McKenna L. Tinnitus explained. *Quit: Journal of the British Tinnitus Association.* 2008;19:4-6
  24. Meikel MB, Greist SE. Gender-based differences in characteristics of tinnitus. *Hearing Journal.* 1989;42(11):68-76.
  25. Luxon LM. Tinnitus: its causes, diagnosis, and treatment. *BMJ (Clinical research ed).* 1993;306(6891):1490-1491.
  26. Gentil A, Deverdun J, Champfleur NM, Puel JL, Bars EL, Venail F. Alterations in Regional Homogeneity in Patients With Unilateral Chronic Tinnitus. *Trends in Hearing journal.* 2019;23:1-2.
  27. Stachler RJ, Chandrasekhar SS. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012; 146(3 ):S1-35.
  28. Negrila-Mezei A, Enache R. Tinnitus in elderly population: clinic correlations and impact upon QoL. *J Med Life.* 2011;4(4):412-416.
  29. Tyler RS (ed). *Tinnitus Handbook.* Thomson Learning, San Diego: Singular; 2000.
  30. Coles, RRA. Medicolegal issues. In: Tyler RS (ed). *Tinnitus Handbook.* San: Thomson Learning. 2000: 399-417.
  31. Axelsson A, Barrenas ML. Tinnitus in noise-induced hearing loss. In: Dancer, Al.; Henderson, D.; Salvi, RJ.; Hamnernik, RP, editors. *Noise-induced Hearing Loss.* St. Louis: Mosby. 1992: 269-276.
  32. Coles RRA. Medicolegal issues. In: Tyler RS, editor. *Tinnitus Handbook.* San Diego: Singular; 2000; 399-417.
  33. Henry JA, Roberts LE, Caspary DM, Theodoroff SM, Salvi RJ. Underlying Mechanisms of Tinnitus: Review and Clinical Implications. *J Am Acad Audiol,* 2014; 25(1): 5-126.
  34. Nicolas-Puel C, Faulconbridge RL, Guitton M, Puel JL, Mondain M, Uziel A. Characteristics of tinnitus and etiology of associated hearing loss: a study of 123 patients. *Int Tinnitus J.* 2002;8(1):37-44.
  35. Crummer RW, Hassan GA. Diagnostic approach to tinnitus. *American family physician.* 2004;69(1):120-126.
  36. Garcia V, Martinez F, Agusti EB. Drug-induced ototoxicity: current status. *Acta Oto-Laryngologica.* 2001;121(5):569-557.
  37. Rybak LP, Whitworth CA. Ototoxicity: therapeutic opportunities. *Drug discovery today.* 2005;10(19):1313-1321.
  38. Yorgason JG, Fayad JN, Kalinec F. Understanding drug ototoxicity: molecular insights for prevention and clinical management. *Expert opin drug saf.* 2006;5(3):383-399.



39. McCance KL, Huether SE. Pathophysiology: The biologic basis for Disease in Adults and Children, 4th edn. USA: Mosby, St Louis, 2002:426-428.
40. Snow JB, editor. Tinnitus: Theory and Management. Lewiston: pmph USA. 2004:16-41
41. Folmer RL, Martin WH, Shi Y. Tinnitus: questions to reveal the cause, answers to provide relief. The Journal of family practice. 2004;53(7):532-540.
42. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects and management. J Speech Hearing Res. 2005;48(5):1204-1235.
43. Lasisi AO, Gureje O. Prevalence of insomnia and impact on quality of life among community elderly subjects with tinnitus. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2011;120(4):226-230.
44. Stouffer JL, Tyler RS. Characterization of tinnitus by tinnitus patients. The Journal of speech and hearing disorders. 1990;55(3):439-453.
45. Harrop-Griffiths J, Katon W, Dobie R, Sakai C, Russo J. Chronic tinnitus: association with psychiatric diagnoses. J Psychosom Res. 1987;31(5):613-621.
46. Sullivan MD, Katon W, Dobie R, Sakai C, Russo J, Harrop-Griffiths J. Disabling tinnitus. Association with affective disorder. Gen Hosp Psychiatry. 1988;10(4):285-291.
47. Zoger S, Svedlund J, Holgers KM. Relationship between tinnitus severity and psychiatric disorders. Psychosomatics. 2006;47(4):282-288.
48. Qiu C, Salvi R, Ding D, Burkard R. Inner hair cell loss leads to enhanced response amplitudes in auditory cortex of unanesthetized chinchillas: evidence for increased system gain. Hearing Res. 2000;139(1-2):153-171.
49. Fortune DS, Haynes DS, Hall JW. Tinnitus: current evaluation and management. Med Clin North Am. 1999;83(1):153.
50. Conn HF; Rakel RE; Bope ET. Conn's current therapy 2008 : latest approved methods of treatment for the practicing physician. Philadelphia : Saunders Elsevier, 2008.
51. Emadi M, Rezaei M, Najafi S, Faramarzi A, Farahani F. Comparison of the Transient Evoked Otoacoustic Emissions (TEOAEs) and Distortion Products Otoacoustic Emissions (DPOAEs) in Normal Hearing Subjects With and Without Tinnitus. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2018;70(1):115-118.
52. Swain SK, Nayak S, Ravan JR, Sahu MC. Tinnitus and its current treatment—Still an enigma in medicine. Journal of the Formosan Medical Association. 2016;115(3):139-144.
53. Emadi M. Solivary total antioxidant power (TAP) biomarker in patients with idiopathic tinnitus: 15th International Congress of Iranian Society Otolaryngology. Tehran. 2016.
54. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein BE, Klein R, Chappell R, et al. The ten-year incidence of tinnitus among older adults. Int J Audiol. 2010;49(8):580-585.
55. Gopinath B, McMahon CM, Rochtchina E, Karpa MJ, Mitchell P. Incidence, persistence, and progression of tinnitus symptoms in older adults: the Blue Mountains Hearing Study. Ear and hearing. 2010;31(3):407-412.
56. Searchfield GD, Kaur M, Martin WH. Hearing aids as an adjunct to counseling: tinnitus patients who choose amplification do better than those that don't. Int J Audiol. 2010;49(8):574-579.
57. Trotter MI, Donaldson I. Hearing aids and tinnitus therapy: a 25-year experience. The Journal of laryngology and otology. 2008;122(10):1052-1056.
58. Folmer RL, Carroll JR. Long-term effectiveness of ear-level devices for tinnitus. Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2006;134(1):132-137
59. Hoare DJ, Adjamian P, Sereda M, Hall DA. Recent technological advances in sound-based approaches to tinnitus treatment: a review of efficacy considered

- against putative physiological mechanisms. *Noise & health*. 2013;15(63):107-116.
60. Emadi M, Heidari A, Rashedi V, Farahani F. Evaluation of effective factors in maskability of tinnitus. *J Res Rehabil Sci*. 2013; 9(4): 861-865.
61. Emadi M, Rezaei M, Farahani F, Haghghi M, Shayganfar M, Khavar Ghazalani B. Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus: influence of loudness and frequency of tinnitus on tinnitus suppression. *Aud Vest Res*. 2016;25(3):140-144.
62. Argstatter H, Krick C, Bolay HV. Music therapy in chronic tonal tinnitus. Heidelberg model of evidence-based music therapy. *HNO*. 2008;56(7):678-685.
63. Davis PB. Music and the acoustic desensitization protocol for tinnitus. In: Tyler RS. *Tinnitus treatment*. New York: Thieme, 2006;11:146-160.
64. Meng Z, Liu S, Zheng Y, Phillips JS. Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus. The Cochrane database of
65. systematic reviews. 2011(10):Cd007946.
66. Campbell K, Claussen A, Meech R, Verhulst S, Fox D, Hughes L. D-methionine (D-met) significantly rescues noise-induced hearing loss: timing studies. *Hearing Research*. 2011;282(1-2):138-144.
67. Peng Z, Chen XQ, Gong SS. Effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation for chronic tinnitus: a systematic review. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2012;147(5):817-825.
68. Herath SC, Poole P . Prophylactic antibiotic therapy for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 8 (11):CD009764.
69. García V P, Martínez F A, Bodet Agustí E, Andreu Mencía L, Palomar Asenjo V. Drug-induced ototoxicity: current status. *Acta Otolaryngol*. 2001;121(5):569-572.