

ویژگی‌های دید سه بعدی درک شنوایی و زوز ناشی از نگاه خیره

مقدمه

وزوز ناشی از نگاه خیره پدیده‌ای است که هنگام انحراف افقی و یا عمودی جهت نگاه از وضعیت خنثی سر (وضعیت مرجع) بصورت سایجکتیو شنیده می‌شود. بررسی متون حاضر نشان می‌دهد که این پدیده در پی قطع عصب آوران محیطی شنوایی، بصورت یکطرفه، بعد از خارج ساختن ضایعات فضاگیر زاویه پل‌مخچه‌ای به وجود می‌آید. با وجود اینکه مکانیسم (ها) و مناطق نورواناتومیکی که این پدیده را باعث می‌شوند هنوز شناخته نشده‌اند اما نظریه‌های اخیر بر مبنای دخالت جوانه‌های عصبی یا تداخل عمل ephaptic¹ بین راه‌های شنوایی ساقه مغز و اکولوموتور شکل گرفته‌اند. وزوز ناشی از نگاه خیره در حالت خالص خود کاملاً متمایز از دیگر اشکال وزوز سایجکتیو می‌باشد زیرا فرد می‌تواند با تغییر جهت نگاه وزوز را قطع نماید. صورت‌های دیگر این پدیده نیز گزارش شده‌اند که در آن با تغییر جهت نگاه، جزئی به وزوز اضافه می‌شود و یا وزوز دائم بوده و با تغییر جهت نگاه خصوصیت آن (نظیر زیروبمی، بلندی و یا طنین) تغییر می‌کند.

دو فرد بزرگسالی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته‌اند بعد از عمل جراحی مغز و اعصاب، شنوایی گوش مبتلا را از دست داده و در طی ۴-۶ هفته بعد دچار وزوز ناشی از نگاه خیره شده‌اند. وزوز در ابتدا کیفیت صوت خالص داشته و محدود به گوش مبتلای بیمار بوده است. براساس اظهارات این افراد تا مدتی که جهت *Gaze* افقی یا عمودی ثابت باشد زیر و بمی و بلندی وزوز آنها ثابت می‌ماند اما اگر جهت نگاه تغییر کند کیفیت وزوز نیز تغییر خواهد کرد. هنگامی که وضعیت سر به حالت خنثی است و بیمار مستقیماً به جلو نگاه می‌کند وزوز وجود ندارد. بدین ترتیب، دو بیمار مورد بررسی در این مقاله نمونه‌هایی از وزوز ناشی از نگاه خیره از نوع خالص می‌باشند.

در بررسی حاضر ابعاد درکی زیر و بمی و بلندی وزوز ناشی از نگاه خیره با استفاده از روش‌های سایکوفیزیک جدید کمیت‌گذاری شده و مختصات دید سه بعدی محدوده‌ای از میدان دید که چنین پدیده‌ای را ایجاد می‌کند نیز مشخص گردیده‌اند.

*William L. Clark,
Thomas J. Lynch,
Duncan I. Wright,
Steven M. Barnes,
Dennis J. McLaughlin*

● جنب، مدعی ● مشاور، دانش پزشکی
اعضای گروه استوژی
شنوایی شناسی دانشگاه
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی
درمانی تهران

چکیده

ویژگی‌های شنوایی و درک شنوایی وزوز سایجکتیو ناشی از نگاه خیره در دو فرد بزرگسال بررسی شده است. این وزوز غیر معمول حدود ۴ تا ۶ هرتز، پس از جراحی اعصاب و خارج ساختن ضایعات فضاگیر زاویه پل‌مخچه‌ای رخ داده است و شنوایی گوش حسب عمل از بین رفته است. وزوز ناشی از نگاه خیره در دو بیمار از نوع صوت خالص بود و تا هنگامی که جهت افقی یا عمودی نگاه تغییر نمی‌کرد زیر و بمی و بلندی آن ثابت می‌ماند. وقتی سر در وضعیت خنثی است و جهت نگاه به سمت رویروست وزوز شنیده نمی‌شود. نتایج و بررسی‌های شنوایی و شناسی و شناسی صوت خالص، مسوالات خوردبخت و گوش پزشکی و شنوایی و زیر و بمی و بلندی و طنین و جهت گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: وزوز ناشی از نگاه خیره¹، تومور آکوستیک²، سایکوفیزیک تطبیقی³، قطع عصب آوران محیطی⁴.

تاریخچه پزشکی

در این مقاله دو فرد بزرگسال بررسی شده‌اند در هر دو مورد ۶-۴ هفته پس از جراحی مغز و اعصاب و خارج نمودن کامل ضایعه فضاگیر زاویه پلوی مخچه‌ای (به ترتیب سنژیومای زاویه پلوی مخچه‌ای و شوآنومای صلب دهلیزی) و زوز ناشی از نگاه خیره بروز کرده است.

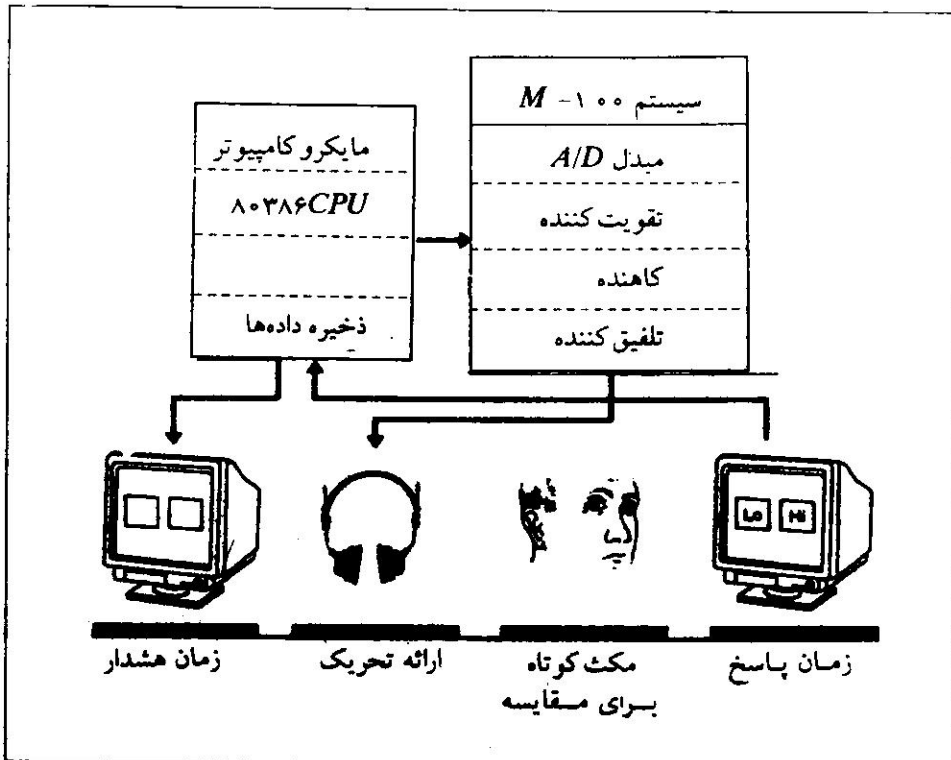
مورد ۱:

زن راست دست ۴۷ ساله‌ای که دچار فشار خون بالا است، از دو سال قبل از مراجعه احساس کم شنوایی داشته و پیش از آن از نظر سلامتی در وضعیت عادی بوده است. ضمن احساس کاهش شنوایی گوش راست گاهی متوجه اسپاسم سمت راست صورت خود می‌شده که با مانور والسالوا یا مالیدن چشم‌ها برطرف شده است. هیچ یک از علائم خشکی چشم، اشکالات بلع، بی‌حسی یا ضعف صورت یا اندامها یا هر نوع ضعف دیگری در وی مشاهده نشد. اختلال تعادل نیز نداشته است. در معاینه کلی بدن نکته قابل توجهی وجود ندارد. بررسی وضعیت اعصاب نشان‌دهنده رفلکس دو طرفه و یکسان قرینه و رفلکس gag بود و علائم عدم تقارن یا اسپاسم صورت نیز مشاهده نگردید. آزمون رامبرگ با چشم بسته عدم تعادل وی را نشان داد. نتیجه سایر بررسی‌های وضعیت اعصاب طبیعی بود. سی. تی. اسکن با و بدون ماده حاجب ضایعه هموزنی را به وسعت ۲ سانتی‌متر در زاویه پلوی مخچه‌ای راست نشان داد که سبب افزایش قطر مجرای داخلی شنوایی شده بود. برای بیمار کراتیکتومی ساب اکسی پیتال راست به همراه خارج ساختن کامل منژیومای زاویه پلوی مخچه‌ای انجام گردید.

یکسال بعد از جراحی نیز در گوش عمل شده شنوایی قابل اندازه‌گیری وجود نداشت. ضعف علائم صورت که در ابتدا پس از عمل مشاهده شده بود به تدریج از بین رفت و تومور نیز عود نکرد. گرچه هنگام بعضی فعالیتها اسپاسم صورت همراه با اختلال تعادل دیده می‌شد اما این اختلالات رو به بهبود بودند. در آزمون مجدد رامبرگ با چشم بسته هنوز اختلال تعادل دیده می‌شد.

مورد ۲:

مرد راست دست ۵۲ ساله که تاریخچه پزشکی قابل توجهی نداشته و از حدود ۷ سال



شکل ۱- روش FCDIAP برای ارزیابی و بلندی و زوز ناشی از نگاه خیره

نشان دادن تغییرات حساسیت شنوایی تنها ادیوگرام‌های راه‌هوایی و استخوانی قبل و بعد از عمل گزارش می‌شود.

آزمایش‌های زیر وبسی و بلندی و زوز:

دو جنبه درک شنوایی و زوز ناشی از نگاه خیره، زیر وبسی و بلندی، مورد مطالعه قرار گرفتند. این ارزیابیها برای هر فرد حداقل یکسال بعد از عمل صورت گرفت. در هر یک از چهار جهت نگاه خیره (افقی راست و چپ، عمودی بالا و پایین) بطور جداگانه میزان زیر وبسی و بلندی تعیین شد. از آنجا که در زیر وبسی و بلندی اختلاف ذهنی وجود دارد جهت‌های یاد شده نگاه خیره ملاک آزمون قرار گرفت. براساس اظهارات بیماران به محض اینکه چشم به اندازه معینی از وضعیت خنثی منحرف می‌شد و زوز قابل درک شده و زیر وبسی و بلندی آن تا هنگام باقی ماندن در همان جهت ثابت می‌ماند و انحراف بیشتر بود. وضعیت چشم تغییری در زیر وبسی و بلندی و زوز ایجاد نمی‌کرد. و زوز ناشی از نگاه خیره در هر دو حالت چشم باز و چشم بسته وجود داشت. حرکت افقی یا عمودی سر در حالی که چشم به نقطه‌ای در روبرو ثابت مانده است نیز

قبل از مراجعه دچار کم شنوایی پیشرونده و زوز شده است. از آنجایی که وی معلم مدرسه می‌باشد سر کلاس و هنگام صحبت با دانش‌آموزان متوجه اشکال شنوایی خود شده است. اولین آزمایش شنوایی نشانگر کاهش شنوایی نامتقارن حسی عصبی سمت راست و افت بیشتر در فرکانس‌های بالا بود که به تشخیص توده ۲ سانتی‌متری در زاویه پلوی مخچه‌ای منجر گردید.

نتیجه معاینات عمومی بدن قابل ملاحظه نمی‌باشد. بررسی وضعیت عصبی غیر از طرفی شدن ویر به سمت چپ مشکل دیگری نشان نداد. MRI توده‌ای ۲/۲ سانتی‌متری را در زاویه پلوی مخچه‌ای راست نشان داد. که شوآنومای و دهلیزی را تأیید می‌کرد.

این فرد برای خارج کردن تومور تحت عمل کراتیکتومی ساب اکسی پیتال راست قرار گرفت. دو سال بعد از عمل نیز هیچ علامتی دال بر بروز مجدد تومور نشان نداد. در بررسی وضعیت عصبی اختلال دیگری جز ناشنوایی گوش راست و اختلال تعادل در آزمون رامبرگ با چشم بسته دیده نشد.

روشها:

آزمایش‌های ادیومتریک:

بررسی‌های ادیومتری تشخیصی بسیاری قبل از عمل انجام شده است اما در این جا برای

باعث بروز وزوز نمی‌شد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که وجود نور یا حرکت سر در زمره عوامل دخالت‌کننده محسوب نمی‌شوند.

از آنجا که هیچ استاندارد برای ارزیابی در این زمینه موجود نمی‌باشد اندازه‌گیری زیرو بمی و بلندی در دو مرحله انجام گرفت. در طول آزمایش بیمار روی صندلی راحتی می‌نشست. وضعیت سر در طول آزمایش به سمت جلو ثابت می‌ماند. بیمار چشم خود را از وضعیت خنثی به سمتی مشخص و مورد بررسی حرکت داده و درک خود را از وزوز اعلام می‌کرد. میزان زیر و بمی در ابتدا با استفاده از ادیومتر دستی^۲ و با بکارگیری روش ردیابی تطبیقی تعیین شد. تحریک صوت خالص به بیمار ارائه شده و از او خواسته می‌شد زیر و بمی آن را نسبت به وزوز ناشی از نگاه خیره خود مشخص کند. اگر وزوز بم‌تر از تحریک صوت خالص بود فرکانس بالاتری فرستاد می‌شد. در ابتدا گامهای بزرگ (اکتاوها، نیم اکتاوها) مورد استفاده قرار گرفت و بعد با گامهای کوچکتر تقریباً 64 Hz (بدلیل محدودیت ادیومتر) ادامه یافت. آزمایش بعد از ۳ بار کنترل پایان می‌یافت.

میزان بلندی در ابتدا توسط تکنیک تخمین دامنه مطلق با استفاده از تحریک صوت خالص 1 KHz تعیین شد و بدنبال آن روش‌های زویس لوکی و گودمن به کار گرفته شد. بطور خلاصه صوت خالص 1 KHz در محدوده $30-94\text{ dB SPL}$ با گامهای 8 dB از طریق گوشی فرستاده شد. بدین ترتیب بیمار هشت سطح شدت مختلف را دریافت می‌کرد و هر سطح سه بار با روش اتفاقی کاذب ارائه می‌شد بطوری که هیچ‌گاه بلندترین صوت قبل یا بعد از ضعیف‌ترین صورت نباشد. به بیماران آموزش داده می‌شد که برای بلندی اصوات، عددی (مثلاً همه اعداد، کسری یا دهگانی) را در نظر بگیرند و تا آنجا که امکان دارد سریع و همزمان پاسخ دهند. از آنها خواسته می‌شد که هر صوت را جداگانه در نظر گرفته و به اعدادی که به تحریک قبلی نسبت داده‌اند کاری نداشته باشند. پس از تخمین دامنه با روشی ریاضی از افراد خواسته شد اعدادی را که به دامنه وزوز خود در هر یک از چهار جهت مورد آزمایش نسبت به تابع بلندی 1 KHz نسبت داده‌اند به یاد داشته باشند. با دو قسمت کردن هر تابع بلندی که در جای مناسب برای سوگیری پاسخ تصحیح شده بود چهار

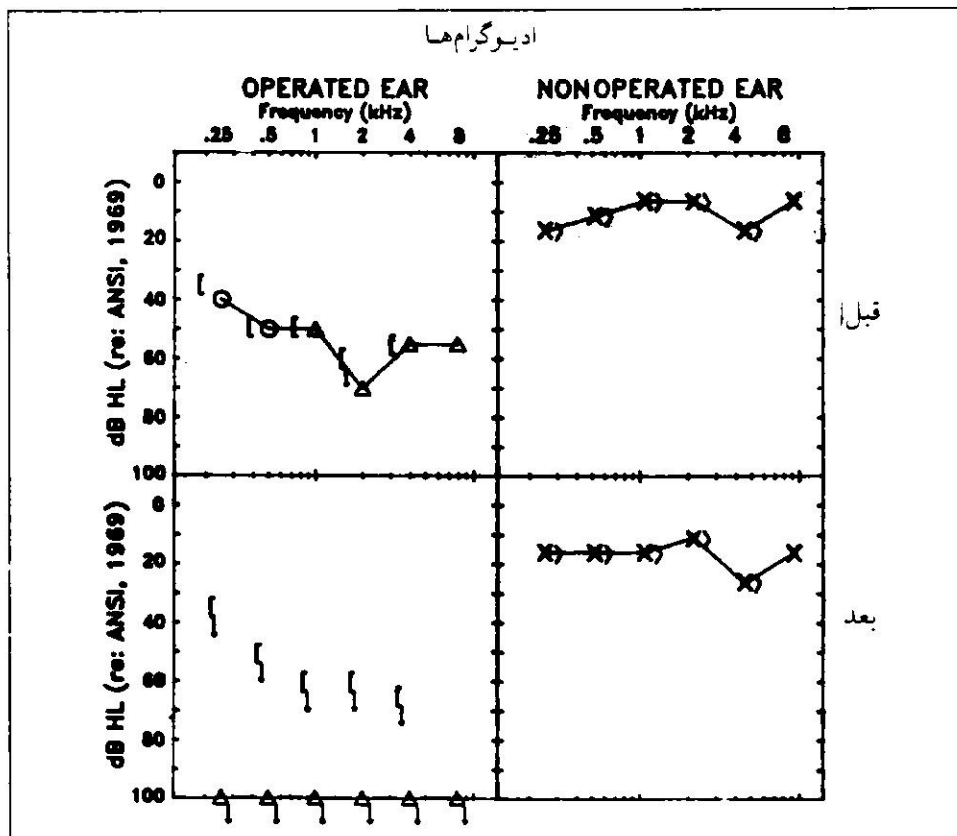
سطح فشار صوتی در ارتباط با تخمین دامنه آنها بدست آمد.

این نخستین مقادیر زیر و بمی و بلندی نقاط شروع مرحله دوم و پایانی روند اندازه‌گیری محسوب می‌شوند. در نهایت با استفاده از روش $FCDIAP^3$ که بوسیله $Jesteadt$ توصیف شده میزان بلندی و زیر و بمی تخمین زده شد. کاربرد این روش سایکومتریک در مطالعه تجمع^۴ که بوسیله بلندی موفقیت آمیز بوده اما به تازگی برای تخمین بلندی و زیر و بمی وزوز سابلجکتیو مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجایی که تصور می‌شود $FCDIAP$ نقطه آغازی است برای پیشرفت در زمینه اندازه‌گیری زیر و بمی و بلندی وزوز سابلجکتیو، در ادامه بحث بر این روش تکیه خواهد شد.

در روش $FCDIAP$ ، تحریکات بوسیله سیستم $M-100^5$ بطور دیجیتال ترکیب و تقویت شده یا کاهش می‌یابند و توسط کامپیوتر شخصی^۱ کنترل شده، با گوشی‌های تلفونیکس $49P - TDH$ انتقال یافته و با کوپلر استاندارد $9A - NBS$ کالیبره می‌شوند. برای اطمینان از خطی بودن کاهش، یک

کاهنده غیر فعال قبل از گوشی قرار داده شده است. آزمایش بطور اتوماتیک و تحت کنترل کامپیوتر صورت می‌گیرد در روش $FCDIAP$ با در نظر گرفتن مقادیر اولیه‌ای که بدست آمده یکی از تحریکات بالاتر و دیگری پایین‌تر از مقدار زیر و بمی و بلندی مربوطه ارائه می‌شود. تحریکات ارائه شده اصوات خالص با پایایی 500 میلی‌ثانیه بوده و با پنجره بلکمن ($Blackman\ window$) دارای زمان افت و خیز 5 ms شکل گرفته‌اند. جهت‌های نگاه خیره مورد بررسی همان جهت‌های قبلی (افقی راست و چپ، عمودی بالا و پایین) می‌باشد. افراد در مقابل مانیتور^۷ ویدئو که به تماس حساس بوده و بعنوان وسیله پاسخ به تحریک به کار می‌رفت می‌نشستند. هم‌چنان که قبلاً گفته شد. سر ثابت می‌ماند و فرد تنها با حرکت دادن چشم قضاوت می‌کرد.

منطق روش سایکومتریک اتوماتیک مبتنی بر استاندارد تجربی می‌باشد. این روش بازمانهای هشدار 1 ثانیه‌ای که از دو مربع بزرگ سفید روی صفحه مانیتور تشکیل شده‌اند شروع شده و به دنبال آن تحریک کامپیوتر ارائه می‌شود. در پی این تحریک، مکث کوتاهی



شکل ۲- ادیوگرام‌های قبل و بعد از عمل مورد ۱

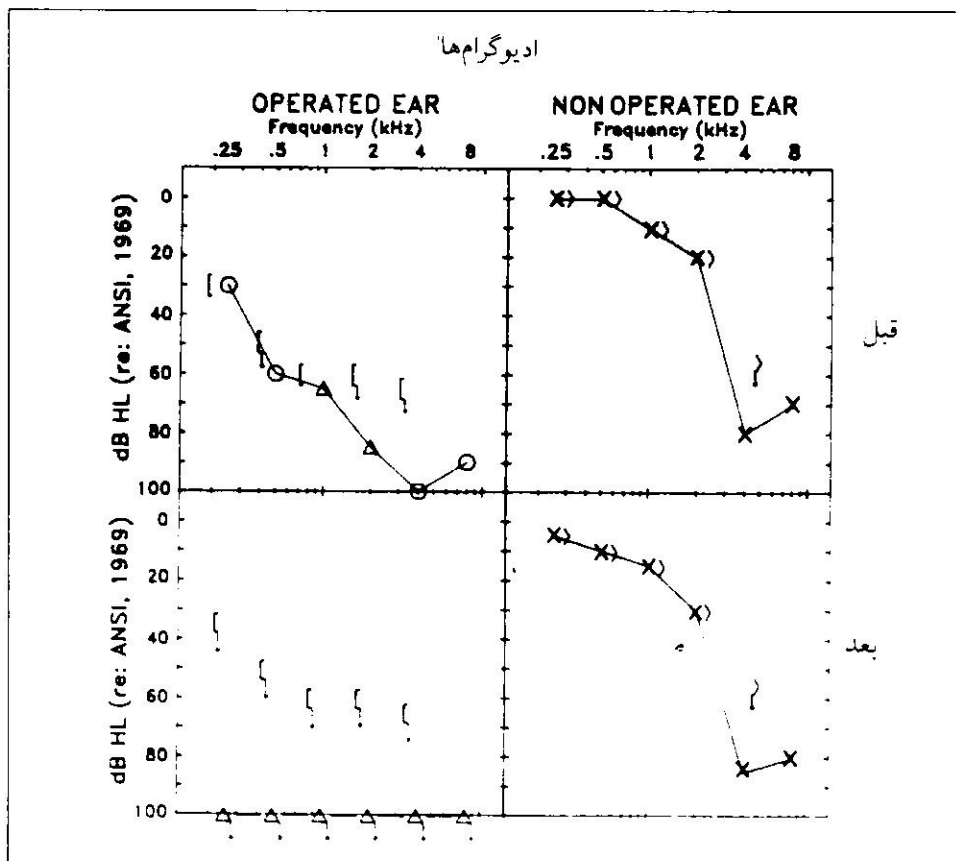
بعلاوه برای ارزیابی اینکه آیا در اندازه‌گیری زیر و بمی یا بلندی اختلافی بین شرایط آزمایشی وجود دارد یا خیر آنالیز واریانس دو طرفه جداگانه ANOVA با اندازه‌گیری‌های مکرر روی مدل صورت گرفت. اندازه‌گیری در این مدل با استفاده از جهت‌های مورد آزمایش و روش ردیابی انجام شد. داده‌های زیر و بمی و بلندی هر بیمار بطور جداگانه آنالیز شد. در این آنالیزها، مقدار فرکانس یا SPL در هر دوره (منظور میانگین مقادیر می‌نیم و ماکزیمم هر سیکل) بعنوان داده جداگانه‌ای در نظر گرفته شد. برای احتیاط بیشتر، تنها اختلافات مشاهده شده با احتمال $P < 0.01$ با اهمیت تلقی گردید.

اندازه‌گیری صدورات صوتی گوش:

افراد مورد بررسی با استفاده از تجهیزات تجاری در دسترس که با کامپیوتر کنترل می‌شوند^۸ تحت ارزیابی صدورات خودبخودی گوش قرار گرفتند. در طی جمع‌آوری اطلاعات به افراد آموزش داده شد که جهت نگاه خود را در یکی از جهت‌های مشخصی که قبلاً ذکر شد حفظ کنند. هر یک از گوش‌ها جداگانه مورد آزمایش قرار گرفت و در مجموع ۸ وضعیت برای هر فرد بررسی شد.

بررسی‌های چشمی و دید سه بعدی:

هر فرد تحت بررسی‌های کامل افتالمولوژیک از قبیل حدت بینایی، فشار درون چشمی، Stiltlamp، معاینه ته چشم و میدان دید قرار گرفت. میدان دید با استفاده از ابزار تجاری^۹ در دسترس تحت کنترل کامپیوتر ارزیابی شد. برای آزمون میدان دید سرفرد روی چانه‌گاه^{۱۰} قرار داده شد که بدین ترتیب حرکت سر بیمار به حداقل می‌رسید. به بیماران آموزش داده شد که به نقطه وسط میدان دید یکنواختی در روبرو خیره نگاه کنند و به محض اینکه هدف بینایی در نقاط مختلف آن قابل تشخیص شد دکمه را فشار دهند. هدفهای بینایی بطور اتفاقی در یک محدوده ۶۰ درجه‌ای ($\pm 30^\circ$ افقی و $\pm 30^\circ$ عمودی، شکل ۸ و ۹) ارائه شد و هر چشم جداگانه آزمایش گردید. به علاوه با در نظر گرفتن فاکتور اصلاحی، مختصاتی که در میدان دید سبب بروز و زوز سابجکتیو می‌شوند نیز ثبت شد در روش اصلاح شده از بیماران خواسته شد چشمهای خود را حرکت داده و روی هدفهای بینایی متمرکز نمایند و هر بار که و زوز بروز کرد دکمه را فشار دهند.



شکل ۳- ادیوگرام‌های قبل و بعد از عمل مورد ۲

وجود دارد که در این زمان از فرد خواسته می‌شود تحریک را با صدای وزوز خود که با چرخاندن چشم‌ها در جهت‌های مورد مطالعه شروع می‌شود مقایسه کند. سپس فرد ملزم می‌شود که مشخص کند وزوزش زیرتر یا بم‌تر و یا بلندتر یا آهسته‌تر از تحریک ارائه شده بوده است. بیمار با لمس یکی از دو گزینه مربع شکل روی مانیتور پاسخ می‌دهد (شکل ۱). اگر فرد نشان دهد که تحریک از وزوز خودش زیرتر یا بلندتر بوده و دفعه بعد برحسب اینکه کدام بعد تحریک آزمایش شود فرکانس یا شدت تحریک کمتر می‌شود یا برعکس اگر فرد مشخص کند که تحریک بم‌تر یا آهسته‌تر از وزوزش می‌باشد دفعه بعد فرکانس یا شدت تحریک افزایش می‌یابد. ارائه تحریک نسبت به مقدار اولیه (به عنوان نقطه میانی) با اختلاف ± 200 هرتز برای زیر و بمی و اختلاف ± 20 dB برای بلندی آغاز می‌شود. بعد از هر دوره (یک سیکل کامل تغییر) اندازه تغییر تحریک به ۷۰٪ مقدار قبلی کاهش می‌یابد تا هنگامی که به حداقل ممکن برسد. برای تخمین زیر و بمی اندازه تغییر در مرحله

شروع حدود ۵۰ هرتز و در مرحله پایانی ۲ هرتز بود. برای تخمین بلندی اندازه تغییر در شروع ۸dB و در پایان ۱ dB بود تحریکات بصورت یکی پایین‌تر و یکی بالاتر از نقطه میانی ارائه شدند. در هر ردیابی ۶ و ۸ دوره (غیر از دو دوره اول) بعنوان محدوده پایان آزمون در نظر گرفته شد. از آنجائی که گوش مورد عمل ناشنوا بود اندازه‌گیری‌ها در گوش دیگر انجام شد. از بیمار خواسته شد به یاد داشته باشد که در هر بار ارائه تحریک نگاهش را از وضعیت خنثی که در آن وزوز وجود ندارد منحرف کند تا بتواند مقایسه‌ای نسبی انجام دهد. از آنجائی که برای هر ردیابی تحریکات زیادی ارائه شد حفظ تمرکز حواس در عین انجام فعالیت حرکتی چشم برای بیمار خسته کننده بود از این رو تعداد دوره‌ها در بعضی موارد به ۶ دوره کاهش یافت. این امر تنها برای مورد اول انجام شد و به نظر می‌رسد که کیفیت اطلاعات به دست آمده را تحت تاثیر قرار نداده است. میانگین هر دو ردیابی برای هر وضعیت، بعد از ۲-۳ دوره به عنوان مقدار نهایی زیر و بمی و بلندی، محسوب شد.

نتایج

بررسی های ادیومتریک

آستانه های تن خالص قبل و بعد از عمل هر دو بیمار، در شکل ۲ و ۳ نشان داده شده است. بعد از عمل جراحی، شنوایی گوش عمل شده در هر دو نفر از بین رفت، که اغلب از اثرات جنبی غیر قابل اجتناب در جراحی زاویه پل، مخچه ای می باشد. بویژه هنگامی که اندازه تومور ≥ 2 cm باشد.

صدورات صوتی گوش

در هریک از گوش ها در هیچیک از جهت های مورد آزمایش صدورات خودبخودی گوش بدست نیامد.

ارزیابی وزوز

در هر دو مورد، وزوز ساجکتیو و از نوع صوت خالص بود که تا هنگام ثابت بودن جهت نگاه، بلندی و زیر و بمی آن تغییر نمی کرد. براساس اظهارات هر دو فرد، با تغییر جهت نگاه بلندی و زیر و بمی وزوز تغییر می کرد.

این ویژگی ها با استفاده از FCDIAP که توسط Bilger و penner تبیین شده اثبات شد. از مقادیر خام چنین بر می آید که مانور هر ردیابی در حوزه فرکانس یا شدت به گونه ای بوده است که به یک نقطه مشخص ختم می شد. (شکل ۴ تا ۷)

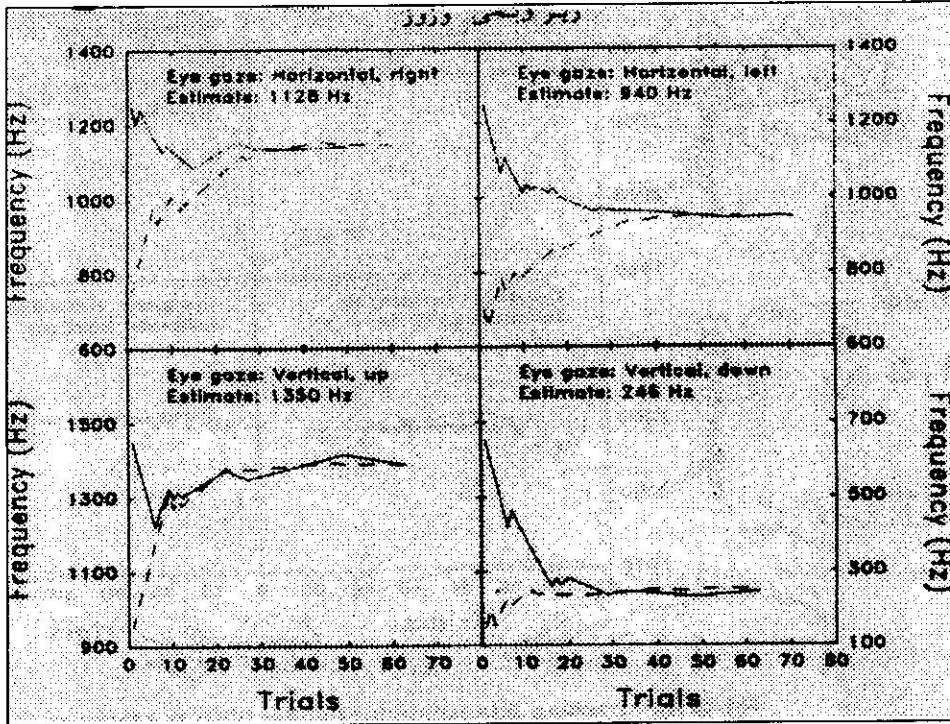
بعد از آن نقطه مشخص، دو منحنی مختصر نوسان کرده، اما در واقع ثابت می ماند

تا آزمون پایان یابد (بین ۶ و ۸ دوره) میانگین مقادیر زیر و بمی و بلندی در جدول ۱ آمده است.

آنالیز آماری داده های سایکوفیزیکی مورد ۱

با استفاده از جدول ANOVA اختلاف

معنی دار زیر و بمی بین وضعیت های نگاه به چپ / راست ($F = 226$ و $P < 0.00001$) و بالا / پایین ($F = 560.79/76$ و $P < 0.00001$) مشخص شده میزان اختلاف در ردیابی در وضعیت های چپ / راست ($F = 3/31$ و $P > 0.08$) یا بالا / پایین



شکل ۴- داده های خام ردیابی بصورت تابع جابجائی چشم برای تخمین زیر و بمی وزوز با استفاده از روش FCDIAP، بیمار ۱. خط پر ردیابی ۱ و خط چین ردیابی ۲ را نشان می دهند.

جدول ۱ جنبه های درک شنوایی

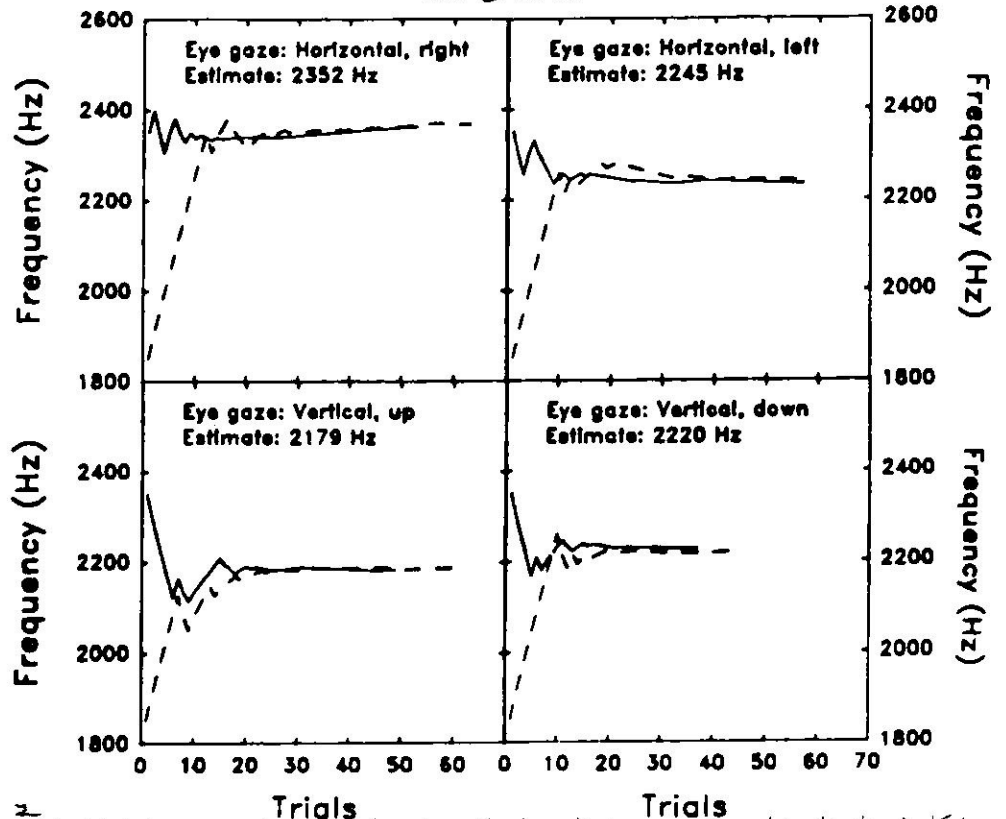
تخمین بلندی بر حسب dB SPL		تخمین زیر و بمی بر حسب Hz		جهت نگاه
مورد ۲	مورد ۱	مورد ۲	مورد ۱	
۷۰	۸۶	۲۳۵۲	۱۱۲۸	افقی (راست)
۲۴ *	۱	۱۰۷ *	۱۸۸ *	اختلاف
۴۶	۸۷	۲۲۴۵	۹۴۰	افقی (چپ)
۴۱	۸۲	۲۱۷۹	۱۳۵۰	عمودی (بالا)
۳ *	۳ **	۴۱ *	۱۱۰۴ *	اختلاف
۴۴	۷۹	۲۲۲۰	۲۴۶	عمودی (پایین)

میانگین تخمین بلندی و زیر و بمی، بصورت تابعی از چهار جهت جداگانه نگاه برای مورد ۱ و ۲. اختلافات درون فردی مربوط به فرکانس و سطح فشار صوتی بین دو جهت ذکر شده است. اختلاف معنی دار آماری بین جهت ها نیز ذکر گردیده است:

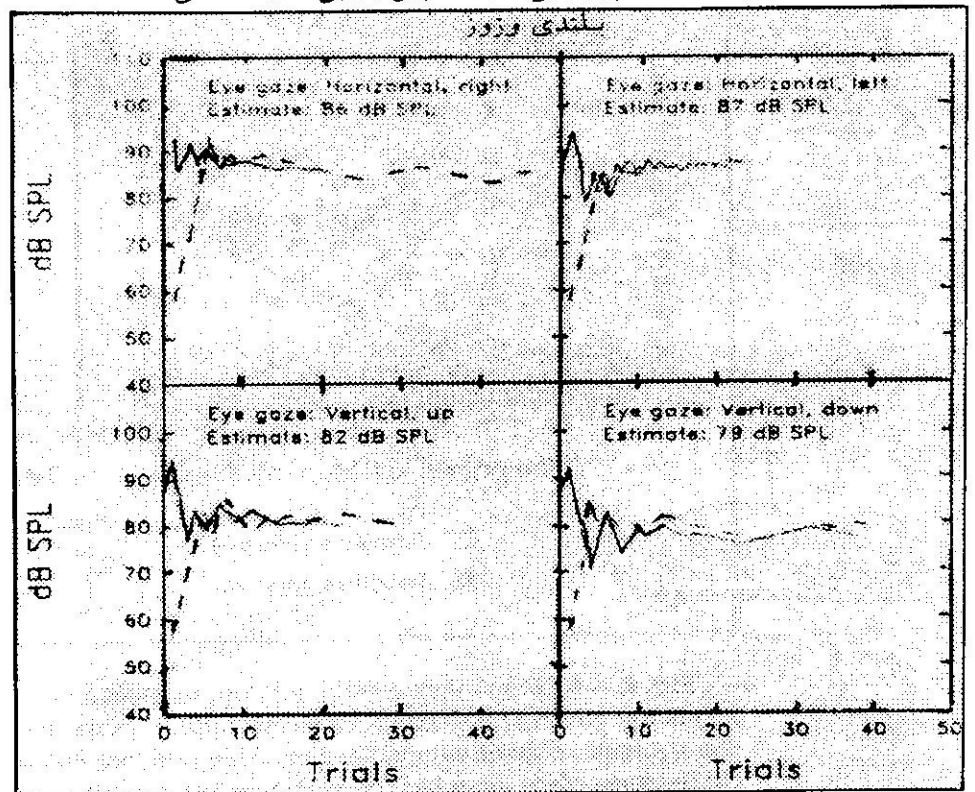
* $P < 0.00001$

** $P < 0.0003$

زیر و بمی وزوز



شکل ۵- داده‌های خام ردیابی بصورت تابع جابجائی چشم برای تخمین زیر و بمی وزوز با استفاده از روش FCDIAP، بیمار ۲. خط پر ردیابی ۱ و خط چین ردیابی ۲ را نشان می‌دهند.



شکل ۶- داده‌های خام ردیابی بصورت تابع جابجائی چشم برای تخمین بلندی وزوز با استفاده از روش FCDIAP، بیمار ۱. خط پر ردیابی ۱ و خط چین ردیابی ۲ را نشان می‌دهند.

($F = 0.87$ و $P > 0.02$) معنی‌دار نبود. اثرات متقابلی هم دیده نشد ($P > 0.05$). بعلاوه تفاوت معنی‌دار برای بلندی فقط بین وضعیت بالا / پایین $P < 0.0003$ و وجود داشت ولی بین وضعیت چپ / راست $F = 1.83$ ($P > 0.021$) همچنین اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. همچنین اختلاف ردیابی برای وضعیت چپ / راست ($F = 0.71$ و $P > 0.15$) یا بالا / پایین ($F = 6.08$ و $P > 0.03$) معنی‌دار نبود. اثرات متقابلی نیز وجود نداشت ($P > 0.05$).

مورد ۲

در زیر و بمی چپ / راست ($F = 80.7/73$ و $P < 0.000001$)، بالا / پایین ($F = 562/75$ و $P < 0.000001$) و ردیابی، چپ / راست ($F = 8/62$ و $P < 0.00004$) یا بالا / پایین ($F = 17/55$) اختلاف معنی‌دار نبود. اثرات متقابل وجود نداشت ($P < 0.05$) علاوه بر آن اختلاف معنی‌دار بلندی بین جهت نگاه چپ / راست ($P < 0.000001$) و بالا / پایین ($F = 183.01/60$) یا بالا / پایین ($F = 148/97$ و $P < 0.000001$) مشخص بود. برای ردیابی در هر یک از وضعیتهای چپ / راست ($F = 2/88$ و $P > 0.10$) یا بالا / پایین ($F = 1/16$ و $P > 0.29$) اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اثرات متقابلی نیز دیده نشد.

بطور کلی، توانایی هر دو بیمار در انجام این عمل و نیز ثابت بودن نحوه ارزیابی تطبیقی در هر یک از جلسات آزمایشی در خور تقدیر است. زیرا این دو نفر تجربه زیادی در زمینه این نوع آزمایش‌های سایکوفیزیکی تطبیقی نداشته و آموزش چندانی نیز ندیده بودند.

ارزیابی‌های چشمی و بینایی

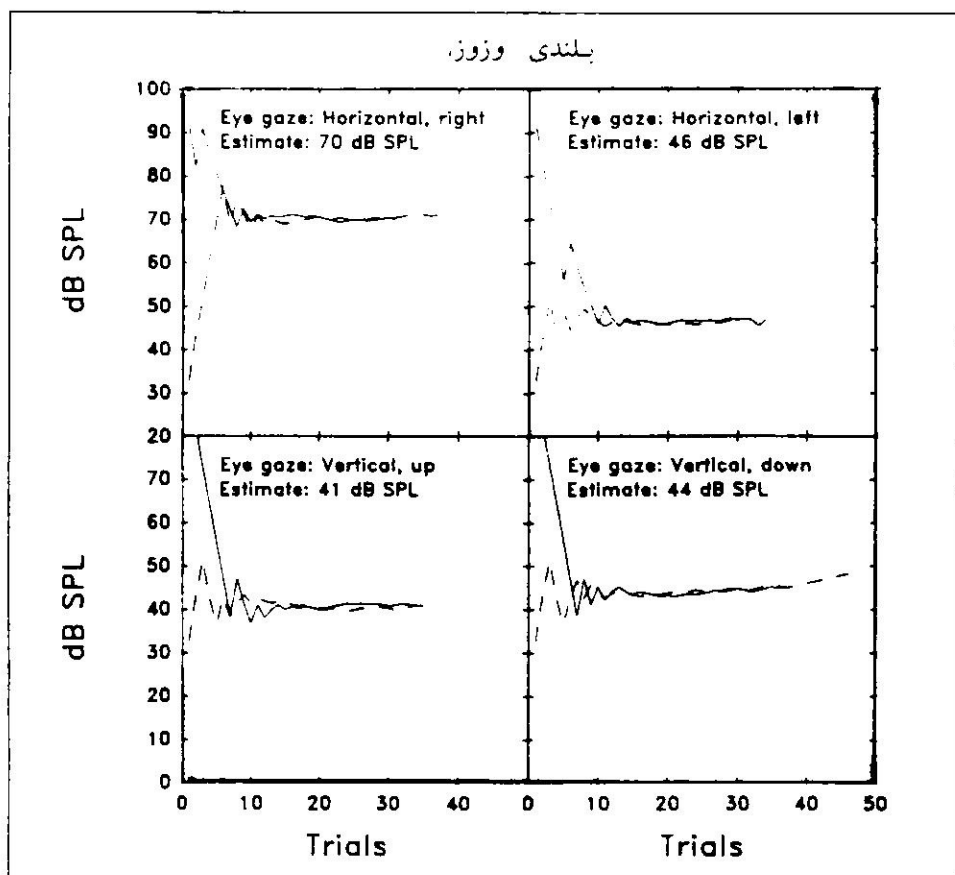
همه ارزیابی‌های چشمی استاندارد، شامل حدت بینایی و فشار درون چشمی در هر دو مورد طبیعی بود. چشم هر دو نفر تحریک کامل داشت. هیچ نقصی در آزمایش میدان دید در هر دو چشم مشاهده نشد.

مختصات بینایی که موجب وزوز سابجکتیو می‌شد با بررسی میدان دید تعیین شد (شکل ۸ و ۹) مربع‌های توپر در مرکز هر شکل نشان دهنده فضایی از میدان دید برای هر

چشم می‌باشد که در آن وزوز وجود ندارد. مربع‌های توخالی برای هر چشم فضایی را نشان می‌دهد که با نگاه خیره وزوز بوجود می‌آید. در بیمار ۱ وقتی که چشم از هریک از محورهای عمودی یا افقی حدود ۳ منحرف می‌شود، وزوز سابجکتیو بروز می‌کند (شکل ۸). در بیمار ۲ وقتی که چشم از هریک از محورهای عمودی یا افقی حدود ۸ تا ۱۰ درجه منحرف می‌شود، وزوز سابجکتیو بوجود می‌آید (شکل ۹). با استناد به این داده‌ها، مختصات بینایی که وزوز سابجکتیو ناشی از نگاه خیره را ایجاد می‌کند؛ مشخص می‌شود.

بحث

همچنانکه *Wall* و همکارانش نیز اظهار داشتند. پدیده‌های حسی یا حرکتی مختلفی می‌تواند از *gaze* ناشی شود (نظیر نیستاگموس، کلونوس پلکی^{۱۱} و دیستونی عصبی عضلات چشمی^{۱۲} فسفتز^{۱۳} ولی از میان آنها وزوز سابجکتیو پدیده‌ای غیر معمول می‌باشد. در هیچیک از مطالعات قبلی^{۱۴} ارزیابی‌های سایکوفیزیکی بینایی یا شنوایی انجام نشده است. برای توجیه این پدیده *Whittaker* به روند دوباره‌سازی اعصاب و تشکیل سیناپس‌های جدید از هسته پازا - ابدوسنس یا *M.L.F* به هسته عصب هشتم یا دیگر هسته‌های عصبی معتقد است. تقریباً بر خلاف آن *Wall* و همکارانش، جوانه‌های عصبی و تداخل عمل *ephaptic* را برای توضیح این پدیده مورد توجه قرار داده‌اند. با تاکید بر این امر، پیشنهاد می‌کنند بین راههای حلزونی و مناطقی که تصور می‌شود تلفیق کننده عصبی در رابطه با حرکت چشم باشند (نظیر تشکیلات شبکه‌ای پارامدین پلی مخچه، هسته‌های اطراف هسته‌های زیربانی) اثرات متقابل وجود دارد. اما بدلیل وجود مناطق مختلفی که از نظر نورواناتومیک با این پدیده در ارتباطند نمی‌توان ارزش هیچ یک از این دو نظریه را تعیین نمود.



شکل ۷- داده‌های خام ردیابی بصورت تابع جابجائی چشم برای تخمین بلندی وزوز با استفاده از روش *FCDIAP*، بیمار ۲. خط پرردیابی ۱ و خط چین ردیابی ۲ را نشان می‌دهند.

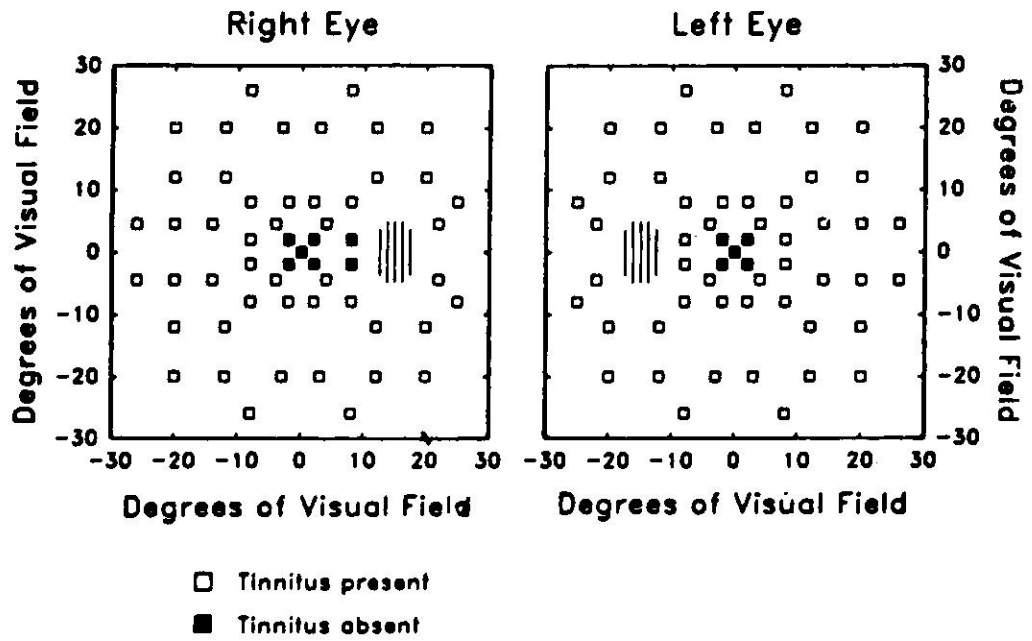
زیرنویس: ۱- انتشار بین عصبی. مترجم

- ۲- Madsen OB 822
- ۳- Forced - choice double - interleaved adaptive procedure
- ۴- Summation
- ۵- Modular Instruments, Malvern, Pa., VSA
- ۶- Dell - 32SP
- ۷- Interaction systems, watutown, Mass., USA
- 8- ILO - 9w2 , Oto - Dynamics Ltd., Hatfield, UK.
- ۹- Octopus Perimeter 1-2-3 , Interzeag , Inc., Northboro, Mass., USA
- ۱۰- Chin - rest
- ۱۱- belpharoclonus
- ۱۲- Ocular Neuro myotonia
- ۱۳- حساس درخشندگی در اثر
- (phosphenes) فشاربر روی کره چشم
- ۱۴- Whittaker, House, Wall et al.

منبع

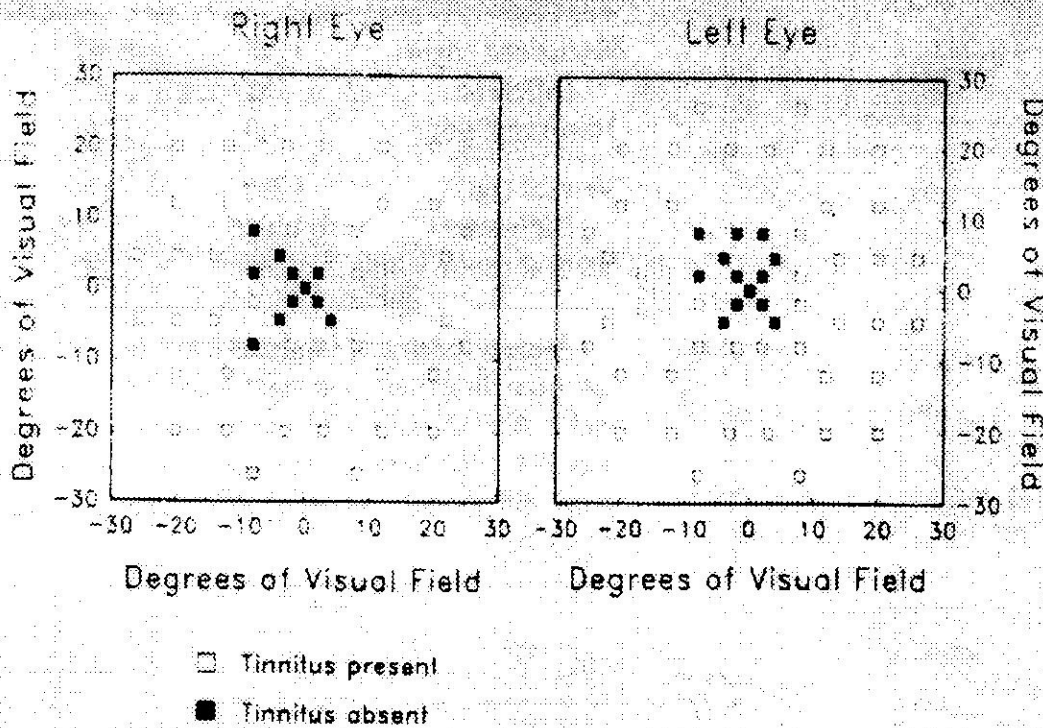
Audiology 94 ; 33; 291 - 303

بررسی میدان دید



شکل ۸- بررسی میدان دید که مختصات دید سه بعدی منجر به وزوز سابجکتیو را در بیمار ۱ نشان داده است. پنج خط پر عمودی در هر شکل نشانگر نقطه کور روی شبکیه می باشند.

بررسی میدان دید



شکل ۹- بررسی میدان دید که مختصات دید سه بعدی منجر به وزوز سابجکتیو را در بیمار ۲ نشان داده است. پنج خط پر عمودی در هر شکل نشانگر نقطه کور روی شبکیه می باشند.