

غربالگری اختلال‌های شنیداری^۱

امیرعباس ابراهیمی / کارشناس ارشد شنوایی شناسی

چکیده

غربالگری روندی عمومی است که به وسیله‌ی آن، گروه‌هایی از افراد به آنهایی که اختلال‌های تعریف شده‌ای را بروز می‌دهند و آنهایی که اختلالی را نشان نمی‌دهند تقسیم می‌شوند. در این حالت، غربالگری روندی دوگانه است آنکه احتمال می‌رود اختلالی ندارد در آزمون قبول می‌شود و نامزد احتمالی داشتن اختلال رد می‌شود. هدف غربالگری کاهش شنوایی شناسایی کودکان دارای افت شنوایی به محض امکان است.

به طور مرسوم، در برنامه‌های غربالگری شنیداری برای شناسایی کودکان دارای آسیب شنوایی محیطی^۲، از آزمون‌های انتقال هوایی استفاده می‌شود. اگرچه ثابت شده چنین آزمون‌هایی در شناسایی افت چشمگیر شنوایی کارآمد هستند اما امروزه به خوبی ثابت شده که محدودیت‌هایی در شناسایی شرایط بیماریزای گوش میانی با استفاده از آزمون‌های انتقال هوایی وجود دارد. مطالعه‌های زیادی نشان داده‌اند غربالگری شنوایی به تنهایی، نمی‌تواند حدود نیمی از کودکان دارای بیماری تأیید شده‌ی گوش میانی را شناسایی کند. این مقاله به مرور اصول زیربنایی غربالگری شنیداری پرداخته و سرمشق‌هایی برای غربالگری نوزادان، شیرخوارها، نوپاها و کودکان سن مدرسه ارائه می‌کند. موضوع‌های مورد بحث شامل غربالگری شنوایی نوزادان، غربالگری افت شنوایی در کودکان پیش‌دبستانی و دبستانی و غربالگری اختلال‌های گوش میانی، است.

اصول غربالگری

غربالگری شنوایی به شناسایی زود هنگام افراد دچار اختلال مشخص (که بدون انجام غربالگری شناسایی نخواهند شد) و به درمان در زمانی که اختلال چاره پذیر است یا سرعت رشدش را می‌توان به تأخیر انداخت کمک می‌کند. اگرچه غربالگری یک روند است اختلال ممکن است پیوستاری را دربر بگیرد (از عدم وجود تا شدیدترین شکل موجود). براساس این اصل، این اندیشه که افرادی که در غربالگری قبول^۳ می‌شوند کاملاً فاقد آن اختلالی هستند که غربالگری برای آن انجام شده، نادرست است. در عوض، افرادی که در غربالگری قبول می‌شوند را باید به عنوان افرادی در نظر گرفت که اختلالی که غربالگری برای آن انجام شده در آنها به شدتی بروز نمی‌کند که به آزمون دیگری نیاز باشد.

این دیدگاه به ویژه در غربالگری اختلال‌های شنوایی در نوزادان و کودکان بجاست. به دلیل محدودیت‌های چنین برنامه‌های غربالگری روش‌های مورد استفاده برای شناسایی اختلال‌های شنیداری در کودکان به واسطه‌ی سرشت این آزمون‌ها و محیط انجام آنها محدود شده است. بنابراین، اگر کودکی به طور موفقیت آمیزی آزمون غربالگری را پشت سر بگذارد این اندیشه که دستگاه شنوایی‌اش کاملاً طبیعی است درست نیست چون درحقیقت ممکن است کودک دچار قدری آسیب شنوایی باشد. با وجود این، اگر معیار در نظر گرفته شده برای غربالگری مناسب باشد و کودک در غربالگری مدرسه

گرمایشی، دستگاه تهویه مطبوع یا دیگر تجهیزات مکانیکی و مکان‌های پر رفت و آمد (همچون، بوفه) است. در کل، تعیین مکان دقیق کاملاً به راحتی آن و برنامه‌ی روزانه‌ی فعالیت آموزشگاه وابسته است.

ارزیابی در مکانی با تراز نوفه‌ی بسیار بالا ممکن است به طور بالقوه موجب پوشش و شنیده نشدن محرک آزمون شود. تراز نوفه‌ی بالای محیط اثر محدود کننده‌ای بر بسامدها و شدتی که در آن غربالگری شنیداری انجام می‌شود دارد و دلیلی است بر تحمیل بسیاری از راهبردهای توصیه شده برای غربالگری شنیداری. عمده‌ی انرژی بیشتر نوفه‌ها در محیط‌های آموزشی در بسامدهای زیر ۱۰۰۰ هرتز متمرکز است. این عامل نخستین دلیلی است که چرا راهبردهای غربالگری، ارزیابی در بسامد ۱۰۰۰ هرتز و بالاتر را توصیه می‌کنند (این در حالی است که برخی اطلاعات مهم در بسامدهای ۲۵۰ و ۵۰۰ هرتز قابل دستیابی هستند). به علاوه، آزمون‌های غربالگری انجام شده در ۱۰ تا ۱۵ dBHL (اگرچه این شدت‌ها نسبت به کاهش شنوایی جزئی حساس ترند) به شدت به وسیله‌ی نوفه تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

برخی استدلال کرده‌اند چنانچه تراز نوفه، بیش از اندازه زیاد باشد، افزایش شدت محرک آزمون به سادگی مشکل را حل خواهد کرد. با این وجود، این راه حل پذیرفتنی نیست چون از حساسیت آزمون برای کودکان که واقعاً کاهش شنوایی دارند کاسته شده و کودکان بسیاری در غربالگری شنوایی به اشتباه قبول می‌شوند. در هیچ موردی تراز شدت محرک‌های آزمون نباید از آنچه در برنامه‌ی غربالگری تعیین شده بالاتر رود، و مکان دیگری را برای آزمون باید انتخاب نمود.

همیشه پیش از غربالگری برای ارزیابی درستی محیط آزمون باید بررسی ساده‌ی زیستی^۵ انجام شود. بررسی زیستی می‌تواند با غربالگری داوطلبان دارای شنوایی

قبول شود می‌توان گفت که دستگاه شنوایی کودک به اندازه‌ای که موجب مشکلات چشمگیر آموزشی شود آسیب ندیده و اگر کاهش شنوایی وجود دارد به قدر کافی چشمگیر نیست تا انجام دیگر آزمون‌های شنیداری را موجه سازد.

ملاحظات عملی برای غربالگری شنوایی

ملاحظات مربوط به غربالگری نوزادان و کودکان سن مدرسه شامل نگهداری و هزینه‌ی نگهداری از تجهیزات، محیط آزمون، معاینه‌ی بالینی کانال گوش و آگاهی از مراحل رشد طبیعی شنوایی است. هر کدام از این ملاحظات عملی می‌توانند به هر برنامه‌ی غربالگری کمک کرده یا سدی ایجاد کنند.

نگهداری و هزینه‌ی نگهداری از تجهیزات

معیارهای مهمی که در انتخاب تجهیزات برای استفاده در برنامه‌ی غربالگری باید به کار روند کیفیت و دسترسی به خدمات نگهداری و واسنجی (کالیبراسیون) است. تمامی تجهیزات باید به طور منظم در مکان غربالگری سرویس شوند و کارایی مرکز خدمات پیش از خرید باید مورد توجه قرار بگیرد.

محیط آزمون

محیط آزمون باید دارای تراز نوفه^۴ پایین بوده، از نور کافی برخوردار باشد، به خوبی تهویه شده و برای سازگاری با آزمونگر و تجهیزات دارای اندازه‌ی کافی باشد.

مهمترین شرط محیط آزمون تراز نوفه‌ی محیط است چون اگر سطح نوفه‌ی زمینه بیش از اندازه زیاد باشد تشخیص مثبت کاذب رخ می‌دهد. مناسب‌ترین فضا برای غربالگری شنوایی مکانی تا حد امکان دور از وسایل

که نیازمند توجه‌اند باشند. ترشح از کانال گوش نیز ممکن است به صورت خشک و نیازمند ارجاع بی درنگ باشد. معاینه بالینی گوش روندی است که معاینه گر به وسیله‌ی گوش‌نگر، کانال و پرده گوش را بررسی می‌کند (شکل ۱). هدف از معاینه‌ی گوش، ارزیابی وضعیت گوش بیرونی و پرده‌ی گوش است که مقدار زیادی به آموزش و مهارت معاینه گر وابسته است. از این رو، این روش باید به وسیله‌ی افراد دارای آموزش و تجربه کافی در معاینه‌ی دیداری گوش انجام شود. معاینه گر باید به هر نوع گرفتگی ناشی از جسم خارجی یا موم^۴ در کانال گوش و وضعیت‌های پرده‌ی (همچون رنگ غیرطبیعی، پارگی پرده و ...) توجه کند.

طبیعی (مثلاً، آزماینده و فردی دیگر) وقتی به محرک‌های غربالگری گوش می‌دهند انجام شود. آشکار است اگر این افراد قادر به درک محرک آزمون در محیط ارزیابی نباشند مشروط بر این که واسنجی درست تجهیزات تأیید شود احتمال بیشتری دارد که محیط نامناسب باشد.

معاینه‌ی بالینی گوش

معاینه‌ی بالینی گوش شامل معاینه‌ی کلی لاله و کانال گوش بیرونی با گوش‌نگر^۶ است. برای هر نقص کلی لاله و کانال گوش ارجاع پزشکی لازم است چون نقص‌های ساختاری (مثلاً، نبود کامل لاله یا ناگشویی کانال^۷) ممکن است نشان دهنده‌ی ناهنجاری‌های گوش‌ی دیگری

شکل ۱: معاینه‌ی بالینی گوش را به دو روش می‌توان انجام داد.

(A) گرفتن دسته‌ی گوش‌نگر در کف دست در راستایی رو به پایین سر.

(B) نگهداشتن دسته‌ی گوش‌نگر میان انگشت شصت و انگشت نشانه بالای سر کودک. در هر دو حالت، دستی که گوش‌نگر را نگه می‌دارد باید در تماس با سر کودک باشد تا از نیروی احتمالی ابزار به گوش و حرکت‌های ناگهانی همچون سرفه جلوگیری کند.

A B

شکل ۲: تغییرات گوش‌نگر.

(A) تغییر شکل گوش‌نگر به صورت عروسک خیمه شب بازی،

(B) گوش‌نگر تجاری موجود EarBear®،

(C) صورتک‌های تجاری موجود کارتون‌ی EARnimals® که به اسپکولوم متصل می‌شوند.

A B C

آگاهی از رفتارهای شنوایی طبیعی

از آنجا که بسیاری از رفتارهای کودکان با آسیب شنوایی مرتبط است مهم است که متخصصان و والدین با علائم رفتاری یا نشانه‌های جسمانی کاهش شنوایی که ممکن است سرخ‌هایی را به عنوان نیاز کودک برای معاینه‌ی شنوایی شناختی به آنها بدهد آشنا باشند. نشانه‌های رفتاری و جسمانی احتمالی نشان دهنده‌ی آسیب شنوایی کودک در جدول ۱ آمده است. اگرچه این علائم ممکن است همراه با دیگر انواع مشکلات یادگیری باشند، هر کودکی که دارای یک نشانه یا بیشتر باشد باید در صورت لزوم برای غربالگری شنوایی و ارزیابی تشخیصی ارجاع شود.

جدول ۱: رفتارها و نشانه‌های جسمانی در کودکانی که ممکن است نشان دهنده‌ی افت شنوایی باشند.

رفتارها

۱. بارها درخواست تکرار می‌کند.
۲. یک سمت سرش را به سمت گوینده بر می‌گرداند.
۳. بیش از اندازه بلند یا آهسته صحبت می‌کند.
۴. به لب‌های آموزگار نگاه کرده و تمرکز می‌کند.
۵. به بحث‌های کلامی به تفاوت است.
۶. در پیگیری دستورها، خطاهای مکرری مرتکب می‌شود.
۷. در انجام دستورها، خطاهای غیرمعمول مرتکب می‌شود.
۸. گوشه‌گیری می‌کند.
۹. منفعل است.
۱۰. عصبی است^۱.
۱۱. زود خسته می‌شود.
۱۲. دارای مشکل گفتاری است.
۱۳. تا ظرفیت آشکار کار نمی‌کند.
۱۴. به دنبال بیماری شدید افت تحصیلی دارد.

نشانه‌های جسمانی

۱. تنفس دهانی
۲. ترشح از گوش‌ها
۳. درد گوش
۴. گیجی
۵. وزوز گوش
۶. غربالگری شنوایی نوزادان

کاهش شنوایی عمیق در سراسر دنیا ۱ مورد در هر ۱۰۰۰ زایمان رخ می‌دهد. بر اساس نتایج چندین برنامه‌ی غربالگری شنوایی نوزادان در ایالات متحده تقریباً از هر ۳۰۰ کودکی که به دنیا می‌آیند یکی دارای افت شنوایی دائمی است و تخمین زده می‌شود در این کشور سالانه بین ۸۰۰۰ تا ۱۶۰۰۰ نوزاد دارای آسیب شنوایی شناسایی شوند که افت شنوایی را شایع‌ترین آسیب تولد در آمریکا می‌سازد.

برای درک بهتر میزان شیوع کاهش شنوایی مادرزادی در جامعه در نمونه‌ای متشکل از ۱۰۰۰۰ نوزاد از کل جمعیت، ۳۰ نوزاد دارای کاهش شنوایی مادرزادی خواهند بود، در حالیکه تنها ۱۱ نوزاد با نشانگان داون، ۵ تا با مهره‌ی شکافدار^{۱۱} و یکی با فیلیل کتونوری^{۱۲} به دنیا خواهند آمد. این آمار آشکارا ضرورت غربالگری شنوایی در نوزادان را به اثبات می‌رساند. پژوهش‌های جاری نیز نیاز فوری به آغاز برنامه‌های توانبخشی نوزادانی که با افت چشمگیر شنوایی شناسایی شده‌اند را تا ۶ ماهگی نشان می‌دهند^{۱۳}. از این رو اطمینان از اینکه هر بیمارستان برنامه‌ی به‌هنگام، هماهنگ شده و قابل دسترسی کشف و مداخله‌ی جامع زود هنگام (Ehdi^{۱۴}) را فراهم می‌کند لازم است. اصول مهم Ehdi عبارتند از:

✓ تمام نوزادان باید به غربالگری شنوایی با استفاده از

گسیل‌های صوتی گوش و پاسخ‌های شنیداری ساقه‌ی مغز

علی‌رغم انواع گوناگون روش‌نامه‌های غربالگری مورد استفاده، برنامه‌های بیمارستانی غربالگری شنوایی نوزادان در شناسایی نوزادان دارای افت شنوایی موفق بوده‌اند. همچنان که برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان به لحاظ قانونی اجباری شده‌اند، تقاضا برای تجهیزات خودکار، کوچک‌تر و ساده‌تر به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. سنجش‌های غیررفتاری کاراندام شناختی^{۱۵} مورد توصیه‌ی JCIH(2000) عبارتند از: آزمون‌های OAE یا ABR.

معاینه بالینی گوش روندی است که معاینه‌گر به وسیله‌ی گوش‌نگر، کانال و پرده گوش را بررسی می‌کند

غربالگری گسیل‌های صوتی گوش روشی غیرتهاجمی و بسیار سریع است که معمولاً در یک دقیقه ثبت می‌شود و تنها درستی یا خسته‌های مویی خارجی حلزون را ارزیابی می‌کنند. نوزادان به داشتن پوست ریزه^{۱۶} یا چربینه^{۱۷} در کانال گوش مستعدترند و قراردعی کاوند^{۱۸} در کانال گوش بیرونی می‌تواند پوست ریزه‌های موجود را فشرده‌تر کند. فشردگی پوست ریزه به ویژه در نوزادان تازه به دنیا آمده موجب افزایش احتمال ردی نوزاد در غربالگری آغازین می‌شود. حتی اگر سرشت وضعیت موقتی باشد، وجود پوست ریزه در کانال گوش موجب کاهش شنوایی انتقالی و یافته‌ی نادرست در OAE می‌شود.

با افزایش آگاهی از پی‌آسیبی شنوایی^{۱۹}، برخی بیمارستان‌ها به جای OAE یا همراه با OAE تصمیم به انجام غربالگری با ABR (پتانسیل‌های برانگیخته‌ی شنیداری با

آزمون‌های کاراندام شناختی دسترسی داشته باشند،
 ✓ در تمام نوزادانی که در غربالگری تولد و هر غربالگری مجدد قبول نشده‌اند، ارزیابی پزشکی و شنوایی شناختی مناسب باید پیش از ۳ ماهگی آغاز شود،
 ✓ تمام نوزادان دارای کاهش شنوایی تأیید شده باید پیش از ۶ ماهگی برنامه‌ی خدمات میان‌رشته‌ای را دریافت کنند،
 ✓ تمام نوزادانی که در غربالگری قبول می‌شوند اما نشانه‌های خطر برای اختلال شنوایی را دارند باید از نظر شنوایی شناختی و پزشکی پایش شوند.

برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان بر این فرض استوارند که غربالگری آغازین باید در ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از تولد و پیش از ترخیص انجام شود. مقرون به صرفه و محرمانه بودن اطلاعات بیمار باید کاملاً در نظر گرفته شود.

کارکنان

گروهی متشکل از شنوایی‌شناسان، پزشکان، کارکنان پرستاری، آسیب‌شناسان زبان و گفتار و کارکنان اجرایی آموزش دیده نقش سودمندی در برنامه‌ی EHDI بازی می‌کنند. اعضای دو گروه ویژه که بیشترین مسئولیت را در به انجام رساندن و اجرای برنامه به دوش می‌کشند مدیر برنامه و غربالگران هستند. محدودیت‌های مالی اغلب، تعیین می‌کنند مدیر برنامه کدامیک از کارکنان حرفه‌ای بیمارستان باشد. مسئولیت‌های روزانه‌ی غربالگری در مهد نوزادان غالباً برای آزماینده‌ها تعیین شده است. اگرچه غربالگران مسئول ارزیابی دقیق در محیطی آرام هستند، باید نتایج را نیز در نمودار بیمارستان ثبت کنند، خرابی‌ها یا اختلال‌های تجهیزات را به مدیر برنامه هشدار دهند و نوزادانی که برای ارزیابی بیشتر باید ارجاع شوند را به تمام اعضای اصلی گروه توصیه کنند.

حین روند غربالگری است. غالباً هنگام غربالگری دوم عوامل بیرونی که ممکن است موجب یافته‌ی ارجاع شوند مانند تراز بالای نوفه بر طرف خواهند شد.

غربالگری شنوایی کودکان پیش دبستانی و سن مدرسه

علیرغم موفقیت بسیاری از برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان هنوز هم نیاز دائمی به شناسایی کاهش شنوایی کودکان مدرسه رو وجود دارد. از آنجا که برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان هنوز اجباری نیست، احتمال نتایج منفی کاذب وجود دارد و برخی کودکان دچار افت شنوایی خواهند شد، نوباها، کودکان سن مدرسه و نوجوانان باید به طور معمول برای شناسایی افت شنوایی تشخیص داده نشده غربال شوند. پژوهش نشان داده است که تعداد چشمگیری کودکان دارای کاهش شنوایی ناچیز حسی - عصبی دست کم در یک کلاس رد می‌شوند که نشان دهنده‌ی برخی ویژگی‌ها در رفتار، تراز انرژی، سطح تنش، خونگرمی و عزت نفس و کلاً مشکل بیشتر در ارتباط است.

کارکنان

دو سطح از کارکنان ممکن است در برنامه‌های حفاظت شنوایی مدارس مورد استفاده قرار بگیرند: اجرایی و نظارتی. سرپرست برنامه باید شنوایی شناس باشد. شنوایی شناس به عنوان سرپرست برنامه مسئول انتخاب روش‌های غربالگری مورد استفاده، آموزش و پایش کارکنان اجرایی، اطمینان از واسنجی درست تجهیزات، ارجاع کودکان خاص برای آزمون تشخیصی شنوایی شناختی، بحث در مورد نتایج آزمون با کارکنان پزشکی و عموماً انجام عملکردهای اجرایی بالاتر در برنامه می‌باشد. در برخی نظام‌های آموزشی ممکن است امکانات اجازه ندهد تا شنوایی شناسی تمام وقت برای سرپرستی برنامه

خاستگاه عصب شنوایی) گرفته‌اند. علی‌رغم کشف ABR در ۳ دهه‌ی پیش، ABR هنوز هم استاندارد طلایی پیشگویی آستانه‌های رفتاری است و اغلب برای گروه‌های سخت آزمون استفاده می‌شود. ABR همانند OAE آزمونی غیرتجمعی است که از دستگاه‌های مبتنی بر رایانه استفاده می‌کند و می‌تواند آسیب به حلزون، عصب شنوایی و راه‌های شنوایی در ساقه‌ی مغز را کشف کند.

همانگونه که پیشتر گفته شد، برخی برنامه‌ها تصمیم به انجام غربالگری دوگانه می‌گیرند و برای غربالگری آغازین از OAE و برای نوزادانی که در ابتدا قبول نمی‌شوند در سطح دوم از غربالگری با ABR استفاده می‌کنند. متون رایج نشان می‌دهند که هر کدام از دستگاه‌ها وقتی بطور مناسبی به وسیله‌ی کارکنان آموزش دیده استفاده شوند، می‌توانند اطلاعات لازم برای یک برنامه‌ی موفق غربالگری را فراهم کنند و هر دو با درجه‌ی حساسیت شنوایی محیطی هماهنگی بالایی دارند.

معیار قبول / ارجاع^۱

به جای اصطلاح شناسی رایج قبول/رد در غربالگری، نتایج به صورت قبول یا ارجاع^۲ دسته بندی می‌شوند. به این معنا که اگر نوزادی در غربالگری آغازین قبول نشد، نتایج به صورت ارجاع گزارش می‌شود. باور بر این است که انتخاب این اصطلاح نگرانی و دلواپسی والدین و خانواده را کاهش داده یا در مورد نتایج غربالگری هشدار می‌دهد و از این معنا که کودک در آزمون رد شده جلوگیری می‌کند.

مسئولیت تعیین روش‌نامه‌ی پیگیری یافته‌های ارجاع بر عهده‌ی هر بیمارستان است. همانگونه که پیشتر گفته شد، غربالگری دوم با استفاده از OAE یا ABR ممکن است پیش از ترخیص انجام شود. غربالگری دوم دقیقاً پیش از ترخیص روش حیاتی کاهش تعداد موارد مثبت کاذب

جدول ۲: موضوعاتی که در برنامه آموزش آزماینده ها برای غربالگری شنوایی مدارس باید گنجانده شود

- ✓ اصول اولیه‌ی فیزیک صوت
- ✓ کالبد شناسی و کارانداز شناسی دستگاه شنوایی
- ✓ اختلال‌های گوش و انواع کاهش شنوایی
- ✓ استفاده، مراقبت، نگهداری و واسنجی دستگاه‌های شنوایی
سنجی
- ✓ روش‌های غربالگری
- ✓ سنجش آستانه و روش‌های ارجاع
- ✓ نحوه‌ی ثبت

آزمون روبش صوت ناب

آزمون غربالگری روبش صوت ناب^{۲۲} آزمون غربالگری ترجیحی برای کودکان مدرسه‌رو است. در این آزمون محرک‌ها در بسامدهای از پیش تعیین شده و تراز شدتی ثابت ارائه می‌شوند و کودک آموزش می‌بیند با بالا بردن دست، انگشت، یا به شیوه‌ی دیگری پاسخ دهد. بر روی هر دو گوش کودک گوشه‌ی قرار داده می‌شود و برای آشنا کردن کودک با نوع نشانک شنیده شده، صوت تمرینی بالاتر از صوت آزمایشی (مثلاً، ۴۰ dBHL) ارائه می‌شود. تمام محرک‌های آزمون نخست به یک گوش و سپس به گوش دیگر ارائه می‌شوند و پاسخ‌ها در هر بسامد ثبت می‌شوند و وقتی کودک پاسخی نمی‌دهد شدت محرک برای تعیین آستانه تغییر داده نمی‌شود. روش بررسی روبش می‌تواند به طور موفقیت آمیزی هم برای کودکان مدرسه‌رو و هم کودکان پیش دبستانی تقریباً ۲ دقیقه برای هر کودک اجرا شود.

بسامد

در آزمون بررسی روبش صوت ناب تفاوت‌هایی در

حفاظت شنوایی در دسترس باشد. در چنین مواردی در بیشتر نواحی کشور ممکن است از مشاوره‌ی نیمه وقت شنوایی شناسی که فعالیت‌های ذکر شده را پیش می‌کند استفاده کرد. نقش شنوایی شناس تا حد امکان تنظیم برنامه و آموزش کارکنان اجرایی است. فقط زمانی که مشکلات خاصی بروز کند لازم است شنوایی شناس شخصاً در مدرسه در دسترس باشد. کارکنان اجرایی، آزمون‌های غربالگری و فعالیت‌های روزانه‌ی برنامه مانند واسنجی روزانه و پرکردن گزارش‌های آماری را انجام می‌دهند. بسیاری از نظام‌های آموزشی از پرستاران و آسیب شناسان گفتار و زبان در این نقش استفاده می‌کنند. چنین متخصصانی به دلیل آموزش‌شان کارآمد هستند. با وجود این، برای آشنایی با حوزه عمومی شنوایی، اختلالات شنوایی و آزمون‌های سنجش شنوایی به آموزش نیاز دارند. مدت چنین جلساتی که باید پیش از شروع برنامه برگزار شوند نباید کمتر از یکروز کامل باشد. یک روش بسیار سودمند برای جلوگیری از هرگونه گیجی در برنامه، توزیع دفترچه راهنمایی است که برنامه‌ی غربالگری و روش‌های مورد استفاده را توضیح می‌دهد. هنگامی که از متخصصان و شبه متخصصان^{۲۱} آموزش ندیده برای اجرای غربالگری و اختلالات شنیداری استفاده می‌شود آموزش، بیشتر اجباری است. نشست ملی در شنوایی سنجی شناسایی توصیه کرد دوره‌ی آموزشی بیش از ۲ تا ۶ هفته با صرف دست کم نصف زمان روی تمرین عملی برای چنین افرادی لازم است. از آنجا که موفقیت کل برنامه حفاظت شنوایی بر عهده‌ی کارکنان پشتیبان است، لزوم آموزش مناسب نیاز به تأکید ندارد. کمینه‌ی دوره‌ی مطلق آموزش برای شبه متخصصان باید ۵ روز باشد با نصف زمان برای تمرین عملی. به عنوان یک راهنما، سیاهه موضوعاتی که برنامه آموزش باید شامل آنها باشد در جدول ۲ آمده است.

تاثیر بیشتری می‌گذارد. این عامل از انجام غربالگری در تراز شدتی پایین‌تر از ۱۵ تا ۲۰ dBHL در آموزشگاه‌ها جلوگیری می‌کند.

با کاهش تراز شدت، حساسیت آزمون افزایش می‌یابد و کودکان دچار حتی اندکی کاهش شنوایی قابل شناسایی اند. بدلیل اینکه شنوایی شناسان بر این باورند که حتی کاهش شنوایی خفیف هم می‌تواند بر رشد زبان و گفتار اثر بگذارد، هدف بسیاری از برنامه‌ها کاستن از شدتی است که آزمون غربالگری شنوایی در آن انجام می‌شود. با این وجود، بدلیل شرایط انجام بیشتر آزمون‌های غربالگری تراز شدتی ۲۰ تا ۲۵ dBHL پذیرفته شده است. متأسفانه، کاهش شدت غربالگری به ۱۰ تا ۱۵ dBHL بطور چشمگیری تعداد ارجاع‌های بیش از اندازه را به دلیل تشخیص مثبت کاذب ناشی از نوفه‌ی زمینه افزایش می‌دهد.

معیار قبول / رد

معیار قبول / رد ویژه‌ی مورد استفاده در برنامه غربالگری شنوایی به طور کل وابسته است به بسامدها و شدت‌هایی که غربالگری در آنها انجام می‌شود. با این وجود، نتایج چندین مطالعه کاملاً آشکار کرده‌اند ارجاع باید بر اساس ناتوانی در پاسخدهی به دو آزمون مجزای غربالگری به فاصله‌ی چند ساعت از هم در یکروز یا به فاصله‌ی چند روز از هم باشد. در این روش تنها کودکانی که ناتوان از پاسخدهی به آزمون دوم غربالگری‌اند برای پیگیری ارجاع داده می‌شوند. آزمون دوم به دلیل عوامل موقتی گوناگون مانند بی‌توجهی و افت شنوایی انتقالی گذرا توصیه می‌شود. با کاهش این متغیرها، از تعداد ارجاع‌های بیش از اندازه کاسته خواهد شد. در پژوهشی دیده شد غربالگری دوم موجب کاهش ارجاع‌های بیش از اندازه تا ۲۳٪ می‌شود^{۲۵}. پژوهش دیگری نیز نشان داد

مورد بسامدها و شدت‌های ارزیابی وجود دارد. در کل، بسامدهای توصیه شده در محدوده‌ی ۵۰۰ تا ۶۰۰۰ هرتز قرار دارند. به دلیل آنکه اصوات ۵۰۰ هرتز و پایین‌تر به آسانی با سر و صدای اتاق پوشیده می‌شوند و در روند ارزیابی اطلاعات چشمگیری فراهم نمی‌کنند توصیه نمی‌شوند و تازه‌ترین رهنمودها استفاده از بسامدهای ۵۰۰ هرتز و پایین‌تر را توصیه نمی‌کنند. استفاده از بسامد ۶۰۰۰ هرتز نیز به واسطه‌ی تغییرپذیری اش، در غربالگری پرسش برانگیز است.

اگرچه داده‌های موجود از غربالگری با گستره‌ی بسامدی محدود پشتیبانی می‌کنند، داده‌های قطعی نشان می‌دهند که روش‌های غربالگری با گستره‌ی بسامدی محدود به اندازه‌ی آزمون بررسی روبش صوت ناب کارآمد نیستند. ارزیابی نتایج آزمون شنوایی سنجی بیش از ۱۹۵۰۰ کودک نشان داد ۳۵٪ کودکانی که در آزمون بررسی روبش شکست می‌خورند، در بسامد ۴۰۰۰ هرتز دچار کاهش هستند. مشاهده‌های همانندی نیز روی ۱۷۸۴ شنوایی نگاره^{۲۳} گزارش شد (Davidson, 1959). این یافته‌ها نشان می‌دهند که محدود کردن غربالگری به یک یا حتی دو بسامد دست کم در کودکان مدرسه‌رو به طور چشمگیری از حساسیت غربالگری شنوایی می‌کاهد. بر اساس این داده‌ها، آشکار است که غربالگری باید در ۳ یا ۴ بسامد انجام شود.

شدت

شدت یا شدت‌های توصیه شده برای انجام غربالگری عموماً بین ۲۰ و ۳۰ دسی بل متغیر است. در انتخاب سطح غربالگری دو عامل باید مورد توجه قرار بگیرد: نخست، اثر نوفه‌ی زمینه و دوم حساسیت آزمون در کشف کمترین کاهش شنوایی. با این وجود، هر چه تراز شدت غربالگری کاهش یابد، سر و صدای محیط بر نشانک^{۲۴} آزمایشی

پزشکی وجود دارد که نیازمند شناسایی هستند. به عنوان نمونه، افت شنوایی ناشی از سر و صدا نخست در بسامد ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ هرتز بروز می‌کند. کودکانی که تنها به بسامد ۴۰۰۰ هرتز پاسخ ندهند برای پیگیری کامل شنوایی شناختی، درمان و مشاوره‌ی مناسب نیازمند ارجاع دوباره هستند.

عامل محدود کننده‌ی راهنمای ASHA آن است که کاهش شنوایی‌های خفیف یا ملایم شناسایی نمی‌شوند. از این رو، نوفه زیاد در محیط‌های آموزشی از غربالگری در تراز شدتی پایین جلوگیری می‌کند. روش احتمالی شناسایی کودکان دارای دستگاه شنوایی غیرطبیعی انجام غربالگری ایمیتانس به همراه غربالگری شنوایی است. اغلب افت ناچیز شنوایی نوعاً همراه با آسیب انتقالی و کارکرد غیرطبیعی گوش میانی و بیماری گوش میانی است. با وجود این، همانگونه که گفته شد به دلایلی چند در برنامه‌های حفاظت شنوایی آموزشی نگاه‌ها، غربالگری معمول اختلال‌های گوش میانی روال استاندارد نیست.

اندکی بیش از نیمی از ۴۱۱ کودک کودکستانی تا کلاس پنجمی که در آزمون غربالگری نخست رد شده بودند در بازغربالگری^{۲۶} قبول شدند^{۲۷}. نتایج این دو مطالعه مشخصاً از نیاز به بازغربالگری پیش از ارجاع پشتیبانی می‌کنند.

در سال ۲۰۰۲، ASHA رهنمودهای فراهم سازی خدمات شنوایی شناسی " در مدرسه و برای مدرسه " را منتشر نمود. همان گونه که در جدول ۳ دیده می‌شود این رهنمودها در روش، بسامد، معیار شدت قبول/رد و توصیه های پیگیری برای ۴ گروه از کودکان خلاصه شده‌اند.

هدف روش‌های ASHA شناسایی کودکانی است که افت شنوایی شان بر آموزش تأثیر می‌گذارد. از آنجا که بسامد ۴۰۰۰ هرتز بیرون از محدوده‌ی گفتار استاندارد قرار دارد کودکانی که تنها به این بسامد پاسخ ندهند مشکلات شنیداری چشمگیری را در کلاس درس تجربه نخواهند کرد، مگر آنکه کاهش شنوایی کودک شدید بوده و بر بسامد ۳۰۰۰ هرتز نیز اثر بگذارد. شناسایی افت شنوایی بسامد بالا مهم است چون وضعیت‌های شنوایی شناختی و

جدول ۱۰: خلاصه‌ی بخش‌های مهم روش نامه‌ی غربالگری آسیب شنوایی در کودکان بنابر رهنمودهای مورد توصیه‌ی

ASHA ۲۰۰۲.

سن	روش ارزیابی	بسامد	معیار شدت قبول/رد	پیگیری
زادروز تا ۶ ماهگی	AABR	Click	Min. 35dBnHL	باز غربالگری آبی، در صورت رشد شدن غربالگری دوباره ۱ تا ۳ ماه پس از غربالگری آغازین
	DPOAE	F ₂ = 2, 3, 4 KHz	F ₂ /F ₁ =1.2 (55/65)	
	TEOAE	Click	80 dB SPL	
۷ ماه تا ۲ سالگی	^{۲۸} VRA	1, 2, 4 KHz	30 dBHL	باز غربالگری ۱ تا ۳ ماه پس از غربالگری آغازین
	^{۲۹} CPA	1, 2, 4 KHz	20 dBHL	
۳-۵ سالگی	CPA	1, 2, 4 KHz	20 dBHL	باز غربالگری ۱ تا ۳ ماه پس از غربالگری آغازین
۵-۱۸ سالگی	CPA، سنجش مرسوم شنوایی	1, 2, 4 KHz	20 dBHL	باز غربالگری ۱ تا ۳ ماه پس از غربالگری آغازین

تناوب ارزیابی مبتنی بر آموزشگاه

افراد کمی در این مورد به بحث پرداخته‌اند که برنامه‌ی آرمانی غربالگری برنامه‌ای است که هر کودک هر سال از زادروز تا فارغ التحصیلی در دبیرستان ارزیابی شود. با این وجود، غربالگری سالانه‌ی تمامی کودکان در بیشتر موارد امکان‌پذیر نیست و زمان‌های بینابین زیادی برای غربالگری پیشنهاد شده است. تقریباً تمامی راهنماهای منتشره از دو اصل کلی درباره‌ی تناوب ارزیابی پشتیبانی می‌کنند:

نیاز بیشتر برای غربالگری کودکان خردسال تر

گروه‌هایی از کودکان با شیوع بالاتر کاهش شنوایی و اختلال‌های گوش که ارزیابی بیرون از برنامه‌ی معمول را موجه می‌سازد.

دلایل منطقی برای تمرکز غربالگری کودکان خردسال‌تر بر اساس دو مشاهده است. یکی آنکه در خلال سال‌های نخست، شیوع بالاتر افت شنوایی گذرا به واسطه‌ی بیماری گوش میانی وجود دارد. دوم، کاهش شنوایی‌های ملایم و دارای ویژگی بسامدی اغلب قابل شناسایی نیستند. بر اساس این اصول، غربالگری تمام نوزادان، کودکان پیش دبستانی، تا کلاس سوم به شدت توصیه می‌شود.

میزان مقرون به صرفه بودن غربالگری پس از کلاس سوم مورد بحث و گفتگوست. نتیجه‌ی تحلیل داده‌های ۱۴۸۰۰ دانش آموز کلاس دهمی نشان داد می‌باید از شدت برنامه‌های غربالگری شنوایی در کلاس‌های بالاتر کاسته شود. این نتیجه‌گیری بر اساس بازده پایین آسیب شنوایی بیشتر شناسایی نشده در کلاس‌های بالاتر بود.

اگرچه کاهش کلی در شیوع کاهش شنوایی در کلاس‌های بالاتر وجود دارد، مطالعات نشان داده‌اند که شیوع کاهش شنوایی بسامدهای بالا در محدوده‌ی ۴ تا ۶

کیلوهرتز پس از کلاس هشتم به ویژه در پسران به طور چشمگیری افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ی دیگری شکل شنوایی نگاره‌ی ۱۰۰۰ دانش آموز که در روش‌های غربالگری اجرا شده در گروه سلامت دانشگاه کلرادو رد شده بودند بازبینی شد. ۳۰ درصد افت شنوایی‌های شناسایی شده در محدوده‌ی ۴۰۰۰ هرتز بودند (۲۴/۹ درصد در پسران و ۵۱ درصد در دختران) و با بالا رفتن سن تا ۴ سالگی یا بیشتر، افزایش چشمگیری در کاهش ۴۰۰۰ هرتز وجود داشت. داده‌های ۳۸۵۶۸ کودک از کلاس یکم تا دوازدهم نشان داد در مقایسه با تمام پایه‌ها در کل بسامدها، بیشترین شیوع افت شنوایی، بالاتر از ۲۵ dBHL در ۴۰۰۰ Hz در گروه پسران در کلاس یازدهم و دوازدهم بود. به دلیل اینکه افت شنوایی در مردان سرگرم فعالیت‌های پرسر و صدا شایع‌تر است، انجام برنامه‌ی حفاظت شنوایی برای دانش‌آموزان در معرض نوفه‌ی بالا در آموزشگاه‌ها (مثلاً، برنامه‌های حرفه و فن هنری) مهم است چون این دانش‌آموزان احتمال بیشتری دارد که در زندگی آتی در معرض ترازهای بالای نوفه قرار گیرند. علاوه بر شناسایی افت شنوایی موجود، این دانش‌آموزان از راه آموزش از اثرات نوفه بر شنوایی‌شان آگاه می‌شوند که ممکن است از افت شنوایی شغلی ناشی از در معرض بودن صدا در سال‌های آتی جلوگیری کند.

غربالگری اختلال‌های گوش میانی

پیش از ۱۹۷۰ میلادی ابزاری عملی برای غربالگری اختلال‌های معمول گوش میانی به ویژه برای کودکان مدرسه رو وجود نداشت. تنها روش معتبر معاینه‌ی گوش استفاده از گوش‌نگر بود که نسبت به بسیاری از بیماری‌های گوناگون گوش حساس نیست و نیازمند مشاهده‌گر آموزش دیده است. این در حالی است که با پیدایش اندازه‌گیری‌های ایمیتانس^{۳۰} گوش، روش عملی

نمی‌کنند. با وجود این، باید تأکید کرد غربالگری منظم با استفاده از ایمیتانس برای گروه‌های استثنایی ناامید کننده نیست. به دلیل اثرات بیماری گوش میانی بر رشد زبان و گفتار و شیوع بالای اختلال‌های گوش میانی در گروه‌های استثنایی، غربالگری ایمیتانس باید به طور معمول در کودکان دارای آسیب شنوایی حسی-عصبی دارای تأخیر رشد، دارای آسیب ذهنی، و ناهنجاری‌های جمجمه‌ای صورتی شامل شکاف کام و نشانگان داون انجام شود. کارکنان شرکت کننده در برنامه‌های غربالگری شنوایی ممکن است آنهایی باشند که در برنامه ی غربالگری ایمیتانس استفاده شوند، اما با آموزش فشرده‌تر کارکنان اجرایی باید کاملاً با مکانیک تجهیزات مورد استفاده در برنامه، استفاده‌ی درست از تجهیزات و مشکلات احتمالی تجهیزات، و چگونگی عیب‌یابی چنین مشکلاتی آشنا باشند. آنها همچنین باید با تفسیر نتایج آزمایش آشنا بوده و درباره‌ی اختلال‌های گوش آگاه باشند. به دلیل این که غربالگری همراه با ایمیتانس نیازمند مهارت تکنیکی بیشتری است نیاز بسیار زیادتری به حضور کارشناس شنوایی شناسی برای برنامه وجود دارد.

خلاصه

این مقاله به موضوع غربالگری اختلال‌های شنیداری در نوزادان و کودکان مدرسه‌رو می‌پردازد. پیشرفت‌های تکنیکی دهه‌های گذشته، غربالگری مؤثر برای کاهش شنوایی در نوزادان را که موجب شناسایی و ارجاع زود هنگام می‌شود امکان‌پذیر ساخته است. کودکان مدرسه‌رو به طور کارآمدی با استفاده از آزمون دیرینه‌ی روبش صوت ناب می‌توانند غربال شوند. غربالگری برای اختلال-های گوش میانی، استاندارد نیست اما می‌تواند برای دانش-آموزان منتخب استفاده شود. به تازگی مفهوم تازه‌تری از غربالگری اختلال‌های شنیداری کودکان مدرسه‌رو ارائه شده و رشد آزمون غربالگری استاندارد انتظار می‌رود.

شناسایی اختلال‌های گوش میانی در کودکان مدرسه‌رو در دسترس است. به لحاظ نظری، اندکی از شنوایی‌شناسان و دیگر متخصصان سلامتی بحث کرده‌اند که ایمیتانس بخش با ارزشی از حفاظت شنوایی مدرسه و جزئی از هر برنامه است. چنین اظهار نظری براساس روایی و پایایی آزمون‌های ایمیتانس و آسانی نسبی اندازه‌گیری‌های ایمیتانس است.

متون قدیمی و رایج آکنده از مطالعاتی است که سودمندی و معایب غربالگری اختلال‌های گوش میانی کودکان مدرسه‌رو که از آزمون‌های ایمیتانس استفاده می‌کنند را نشان می‌دهند. درخور توجه‌ترین مدرک مورد تأیید همگان در پشتیبانی از غربالگری ایمیتانس این است که آزمون‌های غربالگری صوت ناب به تنهایی به اختلال‌های گوش میانی حساس نیستند. سودمندی غربالگری ایمیتانس، افزایش دقت کلی برنامه‌ی غربالگری، کاهش تعداد کودکان نیازمند آزمون مجدد پیش از ارجاع، و افزایش در احتمال شناسایی کودکان دچار مشکلات گوش است. روش‌های ایمیتانس سریع بوده و نیازی به فهم آزمون به وسیله‌ی کودک ندارند و در افراد سخت آزمون قابل استفاده‌اند، تحت تأثیر نوفه‌ی محیط قرار نمی‌گیرند و نیازمند اتاق ضد صوت نمی‌باشند. علاوه بر این عوامل، مدارک قانع‌کننده‌ای وجود دارد که تأخیر چشمگیر در رشد زبان و گفتار و عقب ماندگی آموزشی ممکن است با بیماری مزمن گوش در کودکان به ویژه در سال‌های آغازین مرتبط باشد.

ارزیابی ایمیتانس به خودی خود غربال افت شنوایی نیست، بلکه برای درمانگر درباره‌ی ویژگی‌های گوش میانی که بر شنوایی اثر می‌گذارند اطلاعاتی فراهم می‌کند و به تفسیر آزمون غربالگری کمک می‌کنند. رهنمودهای ملی برای شناسایی اختلال‌های گوش میانی غربالگری انبوه همگانی با ایمیتانس را بر مبنای روال معمول توصیه

زیر نویس ها :

1. Screening for Auditory Disorders
2. Peripheral
3. Pass
4. Noise
5. Biologic
6. Otoscope
7. Atresia
8. Wax
9. Musket & Dowraczyk (1980)
10. Tense
11. Spina Bifida
12. Phenylketunuria
13. Yoshinaga- Itano, Sedey, Coulter & Mehi, (1998)
14. Early Hearing Detection & Intervention
15. Objective Physiological Measurements
16. Debris
17. vernix
18. Probe Tip
19. Neuropathy
20. Refer
21. Para professional
22. Pure Tone Sweep Check
23. Audiogram
24. Signal
25. Melnick, 1964
26. Rescreen
27. Wilson & Walton, 1974
28. Visual Reinforcement Audiometry
29. Conditioned Play Audiometry
30. Immittance

منابع :

- Eiserman W.D. et al. (2007). Screening in Early Childhood Programs. *Early Childhood Research Quarterly*. 22: 105-117.
- Roeser J., Clark J.k. (2004). Screening for Auditory Disorders. In R. Rosser, M. Downs (Eds). *Auditory Disorders in School Children* . Third edition. Thieme Medical Publishers.
- Sideris I., Glattke T.J. (2006). A Comparison of Tow Methods of Hearing Screening in The Preschool Population. *Journal of Communication Disorders*. 39: 391- 401.
- Wroblewska- Seniuk K. et al. (2005). The Results of Newborn Hearing Screening By Means of Transient Evoked Otoacoustic Emissions. *Int. J. Pediatr Otorhinolaryngol*. 69: 1351-1357.