

کودکان دارای آسیب شنوایی و دیگر کم‌توانی‌ها^۱

امیرعباس ابراهیمی / کارشناس ارشد شنوایی شناسی / آموزشگاه باغچه‌بان شماره ۶ تهران

چکیده:

ارزیابی و مدیریت کودکان دارای کم‌توانی‌های چندگانه، چالش بزرگی برای شنوایی‌شناسان است. شیوع بالای شیرخواران و کودکان دارای افت شنوایی و کم‌توانی‌های دیگر، شنوایی‌شناسان را برای روبرو شدن با چالش‌های ایجاد شده در ارزیابی و مدیریت این کودکان ملزم به فراگیری دانش و شایستگی هرچه بیشتر می‌کند. این مقاله مروری است بر برخی ویژگی‌های عمومی کودکان دارای افت شنوایی و دیگر کم‌توانی‌ها، همراه با اصول ابتدایی سنجش شنوایی و ارائه پیشنهاد‌های مدیریتی برای این جمعیت ویژه.

کودکان دارای افت شنوایی همراه با دیگر کم‌توانی‌ها جمعیت بسیار گوناگون و پیچیده‌ای هستند. آنها در نوع و درجه کم‌شنوایی، نوع و درجه کم‌توانی همراه با آن و سطح عملکرد تفاوت دارند. تقریباً ۳۰ تا ۴۰٪ نوزادان ناشنوا یا کم‌شنوا وضعیت‌های عصب‌رشدی اضافی (اغلب عقب‌ماندگی ذهنی) دارند. بر اساس آمار بنگاه پژوهش گالدوت (GRS, 2005)^۲، ۴۲٪ کودکان سن مدرسه ناشنوا یا کم‌شنوا هستند. شایع‌ترین وضعیت‌ها کم‌توانی هوشی^۳، کم‌توانی‌های یادگیری و مشکلات توجه هستند (جدول ۱). همچنین ممکن است برخی کم‌توانی‌ها تا کودکی یا نوجوانی بروز پیدا نکنند که موجب افزایش بیشتر این ارقام نیز می‌شوند.

جدول ۱: درصد کم‌توانی‌ها در کودکان دارای افت شنوایی

درصد کودکان دارای افت شنوایی	کم‌توانی اضافی
۵۷/۶	بدون کم‌توانی اضافی
۴/۶	نابینایی قانونی ^۴ / کم‌بینایی
۱۰	کم‌توانی هوشی
۱	درخودماندگی
۳/۷	کم‌توانی استخوانی (شامل فلج مغزی)
۹/۲	کم‌توانی یادگیری
۶/۳	اختلال کم‌توجهی، اختلال کم‌توجهی / بیش‌فعالی
۱/۹	کم‌توانی هیجانی
۶/۹	دیگر کم‌توانی‌ها

باشد که کودک واقعاً نمی‌تواند صدایی را بشنود. سوم، نبود آموزش یا تجربه ممکن است موجب این اندیشه در شنوایی‌شناسان شود که برخی کودکان دارای کم‌توانی‌های چندگانه در سنجش‌های رفتاری، بی‌ثبات هستند و اعتماد صرف به اندازه‌گیری‌های کاراندام‌شناختی را منجر شود. مشخصاً اندازه‌گیری‌های کاراندام‌شناختی اطلاعات ارزشمندی درباره‌ی درستی دستگاه شنوایی به دست می‌دهند. با وجود این، باید به یاد سپرد آزمون‌های رفتاری دلایلی به دست می‌دهند که کودک چگونه از شنوایی‌اش استفاده می‌کند که هنگام پرداختن به نیازهای مدیریتی عامل مهم است. در مجموع، آزمون‌های کاراندام‌شناختی و رفتاری مناسب سن می‌توانند موجب سنجش درست شنوایی در بیشتر کودکان دارای کم‌توانی‌های چندگانه و بهبود توانایی شنوایی‌شناسان برای رشد راهبردهای مدیریتی شوند.

اختلالات طیف درخودماندگی

درخودماندگی که نخستین بار در سال ۱۹۴۳ در مقاله‌ی لئو کانر^{۱۱} به عنوان یک ماهیت پزشکی معرفی شد اختلالی رشدی است که با نشانه‌های سه‌گانه (۱) آسیب‌های کیفی در تعامل اجتماعی، (۲) آسیب‌های کیفی ارتباط و (۳) الگوهای محدود، تکراری و کلیشه‌ای رفتارها، فعالیت‌ها و علائق مشخص می‌شود. علاوه بر درخودماندگی، «اختلالات طیف درخودماندگی»^{۱۲} دربرگیرنده «نشانگان اسپرگر»^{۱۳}، «نشانگان رت»^{۱۴}، «اختلال فروپاشنده‌ی کودکی»^{۱۵}، و «اختلال رشدی فراگیر که با هیچ یک از دسته‌های تشخیصی سازگار نیست (PDD-NOS)^{۱۶}» است (جدول ۲). زیرگروه دیگر اختلال طیف درخودماندگی «نابعه‌ی درخودمانده»^{۱۷} است که تنها ۵ درصد اختلال طیف درخودماندگی را شامل می‌شود. چنین افرادی بسیاری از رفتارهای مرتبط با

همچنین مدارکی در دست است که نشان می‌دهد تعداد افراد کم‌شنوای دارای کم‌توانی‌های اضافی رو به فزونی است. از جمله دلایل این افزایش عبارت است از بهبود میزان بقا در میان شیرخواران بسیار کم‌وزن (>۱۵۰۰ گرم) که در معرض خطر بالای کم‌توانی قرار دارند.

علل ژنتیکی نیز در ایجاد افت شنوایی و کم‌توانی‌های اضافی سهمیم هستند. تقریباً علت ناشنوایی یک‌سوم افراد چندمعلولیتی نشانگانی است. معمول‌ترین این نشانگان‌ها عبارتند از: داون^۵، آشر^۶، پیرراین^۷، تریچرکالینز^۸ و شارژ^۹. عفونت‌های مادرزادی نیز از جمله عوامل ایجادکننده‌ی افت شنوایی هستند. اگرچه شیوع سرخچه در سراسر جهان پایین آمده، موارد سیتومگالو ویروس (CMV) رو به فزونی است. CMV با افت شنوایی و نقص‌های حرکتی و شناختی مرتبط است. دیگر عوامل خطر تأخیرهای رشدی عبارتند از: عوامل ناقص-الخلقه‌سازی^{۱۰} محیطی (عوامل دارای اثرات زیانبار بر رویان یا جنین)، سوء مصرف مواد از سوی مادر و محرومیت محیطی.

در این مقاله اصول ابتدایی ارزیابی و پیشنهادها مدیریتی این جمعیت‌های ویژه ارائه شده‌اند. در پرداختن به این پیشنهادها نکاتی را باید به ذهن سپرد. نخست، احتمالاً کودکان دارای افت شنوایی و دیگر کم‌توانی‌ها دارای برخی وضعیت‌ها هستند که در زمان ارزیابی شنوایی‌شناختی شناسایی نشده‌اند. این موضوع به ویژه در وضعیت‌های ظریف‌تر همچون کمبود توجه و مشکلات هیجانی درست است. دوم، درهم آمیختن اثرات برخی وضعیت‌ها ممکن است موجب گیجی یا تأخیر تشخیص افت شنوایی شود. برای نمونه، عدم پاسخدهی کودک دارای درخودماندگی و افت شنوایی به صدا ممکن است قدری به دلیل ناسازگاری رفتاری و مقداری به این دلیل

درخوماندگی را نشان می‌دهند با وجود این، استعداد غیرمعمول از جمله توانایی‌های فوق‌العاده‌ای در ریاضی، هنر یا موسیقی جدا از دیگر توانایی‌های عملکردی خود دارند.

چشمگیرترین و فراگیرترین ویژگی درخودماندگی مشکل کودک در مشارکت اجتماعی است. کودک درخودمانده حتی ممکن است در کنار والدین خود نیز تنها به نظر برسد. چنین کودکی عموماً در روابط اجتماعی ممکن است وابستگی نداشته باشد یا برای حفظ دلبستگی زمان سختی را سپری کند.

نظر بر این است اختلال طیف درخودماندگی دارای آغازی زودهنگام است با نشانه‌هایی که به نظر می‌رسد در بیشتر موارد پیش از ۳۰ ماهگی بروز می‌کند. با وجود این، در نتیجه همپوشانی شرایط و اطلاعات اندک در ویژگی‌های رفتاری در سنین پایین عموماً تشخیص قطعی درخودماندگی تا ۴-۴/۵ سالگی داده نمی‌شود. به تازگی ابزارهای تشخیصی در دسترس هستند که ممکن است به میانگین سن شناسایی پایین‌تر کمک کنند. گزارش برآورد شیوع درخودماندگی در طول زمان از ۱ تا ۵ کودک در ۱۰۰۰۰ کودک در دهه ۱۹۷۰ در دهه ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ میلادی افزایش چشمگیری یافته و به ۵ تا ۶۰ در ۱۰۰۰۰ کودک رسیده است. خواه در طول زمان افزایشی واقعی در شیوع درخودماندگی رخ داده باشد یا تغییرات گزارش شده در شیوع را به توان ناشی از تغییر در معیارهای تشخیصی و افزایش آگاهی والدین و متخصصان درباره اختلال دانست. پسرها نسبت به دخترها بیشتر و اغلب به نسبت ۱:۴-۳ دچار درخودماندگی می‌شوند و عملکرد هوشی ۷۰ تا ۸۰ درصد کودکان دارای درخودماندگی در محدوده عقب‌ماندگی ذهنی است. مدارک قوی مبنی بر این که کودکان دارای درخودماندگی در مقایسه با کل جمعیت در معرض

خطر بالاتر کم‌شنوایی باشند، وجود ندارد. با این حال، وجود پاسخ‌های غیرمعمول حسی (شامل پاسخ‌های نابهنجار به صدا) ویژگی مرتبط با درخودماندگی در نظر گرفته می‌شود. برای نمونه، اغلب به نظر می‌رسد کودکان درخودمانده با پوشاندن گوش‌های خود با دست هنگام شنیدن صدای بلند و غیرمنتظره آشکارا نسبت به صدا حساس هستند. در زمان‌های دیگر آنها ممکن است برخلاف کودکان دارای رشد عادی کاملاً صدا را نادیده بگیرند. بنابراین، کودکان درخودمانده احتمالاً برای ارزیابی شنوایی به شنوایی‌شناس ارجاع می‌شوند. اگرچه درباره کم‌توانی‌های شنیداری بزرگسالان درخودمانده اطلاعات اندکی در دست است خردسالان درخودمانده در مقایسه با کودکان دارای رشد عادی اساساً نتایج یکسانی را در آزمون‌های کاراندام‌شناختی نشان می‌دهند. با وجود این، به طور میانگین، پاسخ‌های رفتاری کودکان درخودمانده نسبت به پاسخ‌های کل جمعیت کودکان بالاتر رفته یا کمتر مورد اعتماد است.

ملاحظات ارزیابی ویژه

کودکان درخودمانده دارای افت شنوایی به طور میانگین تقریباً ۱ سال پس از کودکان بدون افت شنوایی تشخیص داده می‌شوند. بنابراین، معقول است شنوایی‌شناسان هنگام نیاز به ارزیابی برای تسهیل ارجاع نسبت به ویژگی‌های رفتار کلی درخودماندگی کودکی هوشیار باشند.

درک ویژگی‌های رفتار کلی کودکان درخودمانده هنگامی که شنوایی‌شناسان برای آزمون‌های سنتی، تعدیلاتی را در نظر می‌گیرند نیز سودمند است. برای نمونه، به دلیل وجود نقص‌های شناختی، نابهنجاری‌های رفتاری و حساسیت بیش از اندازه به تحریک حسی در

در معرض خطر تشنج قرار دارند. بنابراین، مشاوره با پزشک مسئول اجرا و پایش و روند آرام‌بخشیدن نیازمند ملاحظات تشخیص در خودماندگی کودک است.

ملاحظات مدیریتی ویژه

در کودکان در خودمانده دارای حساسیت لمسی و افت شنوایی انتظار مقاومت نسبت به زدن سمعک وجود دارد. بنابراین، استفاده پیوسته از سمعک ممکن است در این جمعیت در مقایسه با کودکان دارای رشد عادی طولانی‌تر باشد. یکی از شگردها برای زدن سمعک مالش ملایم گوش‌های کودک چندبار در روز تا زمان کم شدن مقاومت یا عدم مقاومت است. این کار ممکن است در هر جا از چند روز تا چند هفته و هر جایی رخ دهد. در این موارد می‌توان بدون اتصال سمعک به قالب گوش، تنها در یک گوش کودک قالب نرم قرار داد و زمان زدن سمعک را که با چند دقیقه آغاز می‌شود افزایش داد تا کودک مایل باشد آن را برای دوره‌های زمانی طولانی‌تری بزند. وقتی مقاومت نسبت به قالب خیلی کم شد سمعک به قالب جفت می‌شود و سرانجام می‌توان استفاده دوگوشی از سمعک را آغاز کرد. البته، این روند بر حسب درجه حساسیت یا مقاومت آهسته‌تر یا سریع‌تر خواهد بود. سمعک‌ها را باید با استفاده از ابزارهای نگهدارنده‌ای که به طور ویژه برای سمعک طراحی شده‌اند در جای خود به لباس کودک محکم کرد. چنین افزاره‌هایی سمعک را حتی اگر از گوش‌ها کشیده شوند به لباس کودک محکم نگه می‌دارند.

مدارک نشان می‌دهند عموماً در کودکان دارای در خودماندگی ناراحتی از بلندی صدا یا حساسیت بیش از اندازه به صدا دیده می‌شود. براین اساس، ضروری است شنوایی‌شناس کاملاً به فرمول‌های تجویزی برگزینی^{۲۰} و درستی سنجی^{۲۱} بهره و ویژگی‌های خروجی

بیشتر کودکان در خودمانده، شنوایی‌شناسان در خلال جلسه‌ی آزمون برای پرداختن به این موضوعات باید آماده باشند. آنها باید تماس بدنی خود را با کودکان در خودمانده دارای حساسیت لمسی به حداقل برسانند. از این رو، به دلیل احتمال بیزاری کودک نسبت به تحریک لمسی ناشی از قرارگیری گوشی‌ها، ممکن است لازم باشد ارزیابی آغازین در میدان صوتی انجام شود. بدون توجه به سن تقویمی کودک لازم است شنوایی‌شناس از آزمون‌های رفتاری مناسب سطح شناختی کودک استفاده کند. این کار ممکن است به معنای بکارگیری روش‌های نوعاً مورد استفاده در شیرخواران و خردسالان همچون شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی (VRA) یا شنوایی‌سنجی بازی‌مدار (CPA) در کودکان بزرگتر (یا حتی بزرگسالان) باشد. به هنگام استفاده از شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی کودک باید اثر پاداش را با خاموش کردن پویانمایی (در صورت استفاده از اسباب‌بازی متحرک نورانی) یا استفاده از پاداش تصویری به کمترین حد خود برساند. دیگر گزینه‌های ارزیابی برای کودکان دارای سطح عملکرد رشدی ۲/۵ سالگی یا بزرگتر شنوایی‌سنجی شرطی بازی‌مدار و شنوایی‌سنجی شرطی کنشگر با پاداش خوراکی (TROCA) است. TROCA به ویژه در کودکان دارای اختلالات شناختی یا رفتاری (مثلاً، اختلالات طیف در خودماندگی) مؤثر است.

اگر کودک در خودمانده اجازه قرار گرفتن گوشی‌ها یا کاوند (پروب^{۱۸}) را برای ارزیابی‌های تک‌گوشی ندهد شنوایی‌شناس ممکن است از ارزیابی‌های مبتنی بر آرامبخش استفاده کند. این کار مشخصاً در مورد برازش (فیتینگ^{۱۹}) سمعک درست است. آرامش‌بخشی به کودکان در خودمانده با استفاده از آرامبخش‌های موجود کودکان دشوار است و این کودکان هنگام آرام‌بخشی

آسیب به مغز رو به رشد دارای فلج مغزی نیز هستند که مشخصه آن کم‌توانی کنترل حرکتی است. این آسیب با پیام‌های مغز به بدن و بدن به مغز تداخل پیدا می‌کند. اثر فلج مغزی به مقدار زیادی از فرد به فرد متفاوت است. فلج مغزی معمولاً به دو شیوه تعریف می‌شود: بر اساس کم‌توانی حرکتی و اندام‌های درگیر، یا با تعداد دست و پای مبتلا (جدول ۲).

جدول ۲: دسته‌بندی فلج مغزی بر حسب

تعداد دست و پای مبتلا

چهار اندام فلجی^{۲۷}: هر چهار دست و پا درگیر هستند.

سه اندام فلجی^{۲۸}: دو دست و یک پا (معمولاً دو بازو و یک پا) درگیر هستند.

تک اندام فلجی^{۲۹}: تنها یک دست و پا (معمولاً یک بازو) مبتلا است.

تک سوفلجی^{۳۰}: یک سمت بدن مبتلا شده و بازو معمولاً بیشتر از پا درگیر شده‌اند.

فروفلجی^{۳۱}: هر چهار دست و پا درگیرند و پاها خیلی شدیدتر از بازوها مبتلا شده‌اند.

دوپافلجی^{۳۲}: فقط پاها مبتلا شده‌اند.

فلج مغزی وضعیت واگیردار و پیشرونده‌ای نیست. آسیب به مغز رویدادی یکباره است. با وجود این، اثرات آن ممکن است در طول زمان تغییر کند. برای نمونه، مهارت‌های درشت و ظریف ممکن است با فیزیک‌درمانی^{۳۳} بهتر شوند. با این وجود، روند پیری در بدن‌های دارای وضعیت نابهنجار یا تمرین کمتر ممکن است شدیدتر شود. بنابراین، اثرات آن ممکن است موجب کاهش تدریجی توانایی‌های حرکتی شود. مهم است به یاد داشته باشید درجه کم‌توانی بدنی فرد دارای فلج مغزی نشانه سطح هوشی او نیست^{۳۴}.

سمعک وفادار باشد. به دلیل دشواری یا غیرممکن بودن اندازه‌گیری تراز راحتی بلندی کودک اغلب لازم است شنوایی‌شناس از هدف‌های هنجاری^{۲۲} مناسب سن (که با فرمول‌های تجویزی به دست می‌آیند) استفاده کند. در آغاز تنظیم سمعک معقول است شنوایی‌شناس بهره و تراز خروجی را کمتر از مقادیر تجویزی تنظیم کند و به تدریج آنها را بالا ببرد تا کودک به صدای تقویت شده عادت کند. با وجود این، تراز بهره همیشه باید موجب شود گفتار برای کودک شنیدپذیر^{۲۳} باشد.

کم‌توانی‌های جسمی

مهارت‌های حرکتی رشدی کودکان ناشنوا یا کم‌شنوا باید همانند کودکان دارای شنوایی بهنجار باشد مگر آنکه عملکرد دهلیزی آنها تحت تأثیر قرار گرفته باشد. به این معنا که، ناشنوایی به تنهایی، بر توانایی‌های حرکتی یا تعادل اثر نمی‌گذارد. در حقیقت میانگین مهارت‌های حرکتی ۹۳ درصد کودکان ناشنوا بالاتر از میانگین است. باور بر این است که کم‌توانی‌های جسمی بیشتر تحت تأثیر عوامل محیطی (مانند، تأکید چنین مهارت‌هایی در برنامه درسی مدرسه، فرصت‌هایی برای بازی و تمرین، و سبک فرزندپروری) قرار می‌گیرند. اگر کودک دارای افت شنوایی تا ۱۵ ماهگی راه‌نورد ارجاع برای ارزیابی بیشتر توصیه می‌شود.

نابهنجاری‌های دهلیزی شامل بدتکوینی^{۲۴} حلزونی همچون بدشکلی موندینی^{۲۵} و کم‌رویش حلزونی^{۲۶} می‌توانند موجب مشکلات حرکتی درشت شوند. دیگر علل مادرزادی نقص‌های حرکتی درشت در کودکان دارای افت شنوایی عبارتند از: نشانگان شارژ، نشانگان آشر نوع یک و فلج مغزی (CP).

فلج مغزی اختلال عملکرد عصب حرکتی است. تقریباً ۳ درصد کودکان آسیب دیده شنوایی در نتیجه

به علاوه، برای راه‌اندازی کلید الکترونیکی که به نوبه خود صفحه رایانه‌ای که برای پاداش دیداری مناسب برنامه‌ریزی شده را فعال می‌کند می‌توان از انواعی از پاسخ‌های حرکتی درشت (مثلاً، حرکت دست و ...) استفاده کرد.

اگر کم‌توانی جسمی دارای جزء عصب حرکتی همچون همراه با فلج مغزی باشد ممکن است اندازه‌گیری‌های کاراندام‌شناختی تحت تأثیر قرار بگیرند. به این معنا که، نابهنجار بودن اندازه‌گیری‌هایی همچون پاسخ شنیداری ساقه مغز (ABR) ممکن است هنگامی که درحقیقت، نابهنجاری در انتقال عصبی وجود دارد به اشتباه افت شنوایی تفسیر شود. بنابراین، ABR را باید محتاطانه و همراه با مجموعه آزمون‌های شنیداری، رفتاری، و کاراندام‌شناختی تفسیر کرد. هنگام انجام ABR، کودک دارای فلج مغزی برای آرمیدن سر و گردن، و کاهش حرکات اضافی ماهیچه ممکن است به آرامبخش نیاز باشد تا از پاسخ کاذب ماهیچه‌زاد^{۳۶} کاسته شود.

ملاحظات مدیریتی ویژه

هنگام برگزینی و برآزش سمعک برای کودک دارای آسیب جسمانی به چندین عامل از جمله نوع فعالیت‌هایی که در آن کودک مشارکت می‌کند (مثلاً، فیزیک‌درمانی) و توانایی حرکتی درشت و ظریف (مثلاً، آیا صندلی چرخدار کودک دارای قطعه حمایت‌کننده از سر است) باید توجه کرد. در صورت برآزش سمعک برای کودک، شنوایی‌شناس هنگام تعیین گزینه‌های تقویت‌کننده باید از والدین و دیگر متخصصانی که با کودک کار می‌کنند، اطلاعات بگیرد. برای کودکان دارای افت شنوایی نوعاً سمعک پشت گوشی برازیده می‌شود. با وجود این، استفاده از این نوع

آسیب مغزی ایجادکننده فلج مغزی ممکن است موجب دیگر وضعیت‌ها همچون کم‌توانی‌های یادگیری یا تأخیرهای رشدی شود. تقریباً ۲۰ درصد کودکان دارای فلج مغزی دچار مشکلات شنوایی و زبان نیز هستند. سرشت افت شنوایی از نوع حسی-عصبی است. به علاوه، بین ۴۰ تا ۷۵ درصد کودکان دارای فلج مغزی دچار درجاتی از آسیب بینایی نیز هستند.

ملاحظات ارزیابی ویژه

کودکان دارای تأخیرات حرکتی چون نمی‌توانند به محرک‌های شنیداری پاسخ رفتاری دهند کم‌توانی‌های بدنی‌شان موجب محدودیت توانایی‌شان در جهت‌یابی صداها می‌شود. هنگام ارزیابی کودکان شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی می‌تواند حتی در کودکان دارای کنترل ضعیف سر و گردن اطلاعات پایایی فراهم کند. از جمله تعدیلات^{۳۵} احتمالی در آزمون شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی عبارت است از استفاده از صندلی شیرخوار برای فراهم کردن حمایت بیشتر سر. با وجود این، شنوایی‌شناس باید مطمئن شود حمایت سر، گوش‌ها را نمی‌پوشاند و جلوی محرک‌های میدان صوتی را نمی‌گیرد. اگر کودکان دارای مشکلات حرکتی توانایی پاسخ چرخش سر به صدا را نداشته باشند، تعدیلات پاسخ انجام‌پذیر است. تعدیلات شامل پاسخ‌های جایگزین (همچون مکان‌یابی محرک‌های صوتی با چشم‌ها در جهت عکس چرخش سر) می‌باشد. شنوایی‌سنجی بازی‌مدار نیز ممکن است نیازمند تعدیلاتی باشد. تعدیلات پاسخ ممکن است شامل مواردی که نیاز به مهارت‌های حرکتی ظریف ندارد، باشد. مثال‌هایی از این تعدیلات عبارتند از انداختن توپ درون سبدی بزرگ به جای قرار دادن مهره درون جامه‌های، بالا بردن جزئی دست یا حتی فقط تکان سر.

حرکتی، میکروفون سمعک ممکن است نسبت به غذا و نوشیدنی آسیب پذیر باشد. به علاوه، لباس‌ها ممکن است با ساییده شدن به درگاه^{۳۹} میکروفون موجب نوفه شوند. اگرچه برای کودکان نوعاً سمعک‌های درون‌گوشی برآزیده نمی‌شود ممکن است برای کودکانی که بخشی از روز خود را در وضعیت‌های غیرمعمول همچون دمر می‌گذرانند یا از صندلی چرخدار دارای قطعه نگهدارنده سر استفاده می‌کنند مناسب باشند.

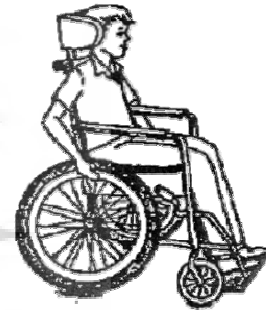
کم‌توانی هوشی

همبودی عقب‌ماندگی ذهنی یا کم‌توانی هوشی با افت شنوایی معمول است. عقب‌ماندگی ذهنی کم‌توانی است که پیش از ۱۸ سالگی آغاز و به صورت محدودیت چشمگیر در عملکرد هوشی (هوش بهر ≥ 70) و رفتارهای سازشی (جدول ۵) مشخص می‌شود.

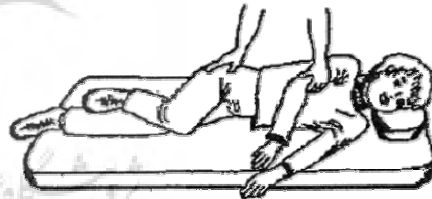
همان‌گونه که در جدول ۱ دیده می‌شود تقریباً ۱۰ درصد کودکان آسیب‌دیده شنوایی دارای کم‌توانی هوشی هستند. کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی بیشتر در معرض خطر آسیب بینایی یا شنوایی یا هر دو هستند. کشف و درمان افت شنوایی در بزرگسالان و کودکان از نهایت اهمیت برخوردار است چون افت شنوایی با جلوگیری از روند یادگیری می‌تواند کمبودهای هوشی را بزرگ کند.

نشانگان داون (تری‌زومی ۲۱) که اختلال ژنتیکی ناشی از نابهنجاری فام‌تنی (فام‌تن ۲۱) و همیشه همراه درجاتی از عقب‌ماندگی ذهنی است با برآورد ۵ تا ۶ درصد کل افراد عقب‌مانده ذهنی معمول‌ترین شکل عقب‌ماندگی ذهنی در زمان تولد و علت اصلی کم‌شنوایی و کم‌توانی هوشی است. بنابراین، شنوایی‌شناسان به احتمال زیاد کودکان دارای نشانگان داون بسیاری را خواهند دید. همچنین نشانگان داون با

سمعک‌ها ممکن است برای کودکان معلول جسمی مناسب نباشد. همان‌گونه که در شکل ۱ دیده می‌شود نزدیک بودن قطعه حمایت‌کننده از سر یا شانه کودک وقتی سر به یکسو خم شده باشد ممکن است موجب بازخورد اضافی یا ناراحتی از سمعک پشت‌گوشی شود. مشکل بازخورد ممکن است با برگزینی سمعک دارای ویژگی حذف بازخورد کاهش یابد. دیگر ویژگی سودمند برای کودکان دارای کنترل ضعیف سر، دورفرمان^{۳۷} است. این افزاره موجب می‌شود ارب‌ر کنترل‌کننده‌های سمعک (مثلاً، میزانه صدا^{۳۸}) را آسان‌تر تغییر دهد.



A



B

شکل ۱: بست سر و گردن ممکن است مزاحم قرارگیری سمعک پشت‌گوشی شده و به بازخورد صوتی کمک کند.

سمعک‌های جیبی گزینه دیگری هستند که از بسیاری از مشکلات سمعک‌های پشت‌گوشی در کاربران دارای واپایی ضعیف سر جلوگیری می‌کنند. با وجود این، استفاده از سمعک‌های جیبی در کاربر دارای کم‌توانی جسمی نیازمند ملاحظات ویژه است. برای نمونه، در خردسالان و افراد دارای مشکلات دهانی

چندین جفت کارآزمایی شرطی (همراه کردن محرک و پاداش) مورد نیاز باشد. اگر کودک به محرک‌های شنیداری پاسخ ندهد ممکن است برای شنوایی‌شناس این پرسش مطرح باشد که « آیا کودک محرک‌ها را نمی‌شنود یا نمی‌تواند تکلیف را انجام دهد؟» یک روش پاسخ‌گویی به این پرسش این است که شنوایی‌شناس مرتعش‌شونده‌ای را در دست یا روی سر کودک قرار دهد و با استفاده از محرک بسامدپایین در تراز dBHL ۶۰-۵۰ تعیین کند آیا کودک با استفاده از این نشانه لمسی- ارتعاشی می‌تواند تکلیف را انجام دهد یا خیر؟ این گونه، کودک می‌تواند محرک را حس کند و بنابراین، لازم نیست برای شرکت در تکلیف بشنود. اگر کودک بتواند برای انجام تکلیف تحت این شرایط لمسی- ارتعاشی همکاری کند لازم است شنوایی‌شناس از محرک‌های شنیداری استفاده کند و بر اساس این یافته که کودک مشکلی در درک تکلیف ندارد ارزیابی را انجام دهد.

اگر از تکنیک شنوایی‌سنجی بازی‌مدار استفاده شود، اغلب شنوایی‌شناس به جای تلاش برای توضیح آموزش‌های کلامی بهتر است تکلیف بازی را برای کودک دارای عقب‌ماندگی ذهنی نشان دهد. به دلیل این که یادگیری پاسخ رفتارهای مطلوب ممکن است برای کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی طولانی‌تر باشد و داشتن آنها به تکلیف گوش دادن پیش از آمدن به درمانگاه می‌تواند سودمند باشد. مهم است تکلیف تا حد امکان با آنچه در حقیقت در درمانگاه مورد انتظار است مشابه باشد. رویکرد دیگر این است که شنوایی‌شناس نشان دهد تکلیف، والدین کودک را همانند تکلیف ارزیابی ترغیب می‌کند. سپس کودک می‌تواند روش اجرا شده را مشاهده کند و ببیند به چه چیز نیاز است. اگر کودک زبان را فراگرفته شنوایی‌شناس باید

بروز ۱ در ۷۰۰ تولد بیشتر با کم‌شنوایی رسانی و کمتر با کم‌شنوایی حسی-عصبی مرتبط است. اگرچه بیشتر کم‌شنوایی‌های رسانی در نشانگان داون نسبت به نشت گوش میانی ثانویه هستند برخی به علت ناهنجاری‌های گوش میانی (همچون بدتکوینی استخوانچه‌ای و آسیب به ساختارهای گوش میانی) در نتیجه عفونت مزمن گوش به وجود می‌آیند. در مقایسه با جمعیت دارای رشد عادی شیوع نشت گوش میانی در افراد دارای نشانگان داون بدون توجه به سن، بالا می‌باشد. در نوجوانان دارای نشانگان داون در مقایسه با هم‌تایان دارای عقب‌ماندگی ذهنی بدون نشانگان داون شنوایی ضعیف‌تر و شیوع بالاتری از کم‌شنوایی رسانی دیده می‌شود.

ملاحظات ارزیابی ویژه

چندین پژوهشگر کارایی شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی را در کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی از جمله نشانگان داون ارزیابی کرده‌اند. شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی در شیرخواران دارای رشد عادی و نیز کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی با سن رشدی ۶ ماهه مؤثر است. با وجود این، سن رشدی کودکان دارای نشانگان داون برای شرکت در شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی ۱۰ تا ۱۲ ماهگی می‌باشد. به علاوه، آستانه‌های رفتاری شیرخواران دارای نشانگان داون از شیرخواران دارای رشد عادی که تمام آنها دارای شنوایی بهنجار تأیید شده با ABR بودند ۱۰ تا ۲۵ دسی‌بل ضعیف‌تر است.

اگرچه توصیه شده شنوایی‌شناسان هنگام شرطی کردن شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی پاسخ چرخش سر را به دست آورند برخی کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی ممکن است توانایی مکان‌یابی شنیداری رشد یافته‌ای نداشته باشند. در چنین مواردی ممکن است

بالاتری از تیره‌سنجی (تیمپانومتري^{۴۱}) نابهنجار و کم‌شنوایی رسانشی مهم است. شیوع آماس گوش میانی در کودکان دارای نشانگان داون در مقایسه با دیگر کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی به دلیل ناهنجاری‌های کالبدشناختی سر و گردن از جمله حلزون، استخوانچه‌ها، شیپور استاش، و حلق بینی^{۴۲} حتی بالاتر است. به علاوه، کودکان دارای نشانگان داون به دلیل کانال گوش بیرونی باریک بیشتر مستعد انباشت موم هستند^{۴۳}. بنابراین، در تمام روش‌های ارزیابی شنوایی (مثلاً، CPA، VRA، ABR، یا شنوایی سنجی مرسوم) باید هرگاه ممکن باشد از آزمون رسانش استخوانی استفاده کرد.

جزء رسانشی می‌تواند وجود کم‌شنوایی حسی را پوشانده و بنابراین، موجب تأخیر برآزش تقویت کننده شود. احتمالاً اعتماد بالایی به سنجش‌های کار-اندام‌شناختی وجود خواهد داشت. شنوایی‌شناس باید نسبت به اثر عملکرد نابهنجار گوش میانی بر گسیله‌های صوتی گوش (OAE) و ABR آگاه باشد. به این معنا که با وجود موم متراکم یا نشت گوش میانی، گسیله‌های صوتی گوش وجود نخواهند داشت. بنابراین، تیره‌سنجی جزء مهمی از مجموعه آزمون خواهد بود. پژوهش نشان می‌دهد به دلیل این که دوره رشد عصبی کودکان دارای نشانگان داون از کودکان دارای رشد طبیعی متفاوت است ارزیابی ABR باید با احتیاط تفسیر شود^{۴۴}.

ملاحظات مدیریتی ویژه

به دلیل شیوع بالای بیماری گوش میانی در کودکان دارای عقب‌مانده ذهنی به ویژه کودکان دارای نشانگان داون یا آنها که در مؤسسات نگهداری می‌شوند معاینه گوش پیش از ارزیابی شنوایی شناختی بسیار مؤثر است.

دستورات کوتاه و ساده کلامی، همراه با ایماها بسیار زیاد استفاده کند. برای دادن پاداش می‌توان از عبارات غیر کلامی (مثلاً، لبخند زدن، دست زدن) استفاده نمود تا کودک دریابد تکلیف را کامل کرده است. شنوایی‌شناسان باید به یاد داشته باشند پاداش، پاسخ رفتاری کودک را تقویت می‌کند و نشان دهنده این نیست آیا کودک بدون اشتباه یا دارای اشتباه است (یعنی، می‌تواند یا نمی‌تواند محرک را بشنود). احتمالاً برای تکمیل تکالیف بازی مدار زمان اضافی لازم است و شنوایی‌شناس باید در نتیجه زمان اضافی مورد نیاز کودک برای پردازش آموزش‌ها و ارائه پاسخ در انتظار تأخیر پاسخ باشد. در این موارد مهم است معاینه گر روش‌های آزمون را یکسان نگهدارد تا بتوان روال معمول را برای کودک ایجاد کرد.

خواه شنوایی سنجی دیدار پاداشی، بازی مدار یا روش‌های مرسوم ارزیابی استفاده شوند توصیه می‌شود در سراسر جلسه ارزیابی کار آزمایی‌های^{۴۵} بدون صدا (کار آزمایی‌های کنترل) گنجانده شوند. این کار به ویژه به هنگام کار با کودکان دارای نشانگان داون درست است چون آنها گرایش چشمگیری دارند تا دیگران را خشنود کنند و این کار اغلب موجب پاسخ‌های مثبت کاذب فراوانی می‌شود. کار آزمایی‌های کنترل در زمان‌هایی که شنوایی‌شناس نشانک شنیداری را جور دیگر ارائه می‌کند به طور تصادفی در روش ارزیابی ارائه می‌شوند. اگر در خلال کار آزمایی کنترل پاسخی داده شود مدرکی است بر نتیجه مثبت کاذب و نباید آن را تقویت کرد. این پاداش ندادن موجب کاهش بسامد پاسخ‌های کاذب می‌شود.

پایش وضعیت گوش میانی نه تنها برای تکمیل ارزیابی تمام کودکان بلکه در مقایسه با جمعیت کلی به ویژه برای کودکان دارای کم‌توانی هوشی به دلیل درجه

آن برای پذیرش طولانی مدت ساده تر است. والدین کودک دارای عقب ماندگی ذهنی باید برای استفاده و مراقبت از تقویت کننده آموزش دقیق و پی در پی ببینند. البته، تا حد امکان کودک باید در این روند آموزشی گنجانده شود و برای مشارکت در مراقبت از سمعک تشویق شود.

آسیب بینایی

ترکیب آسیب شنوایی و بینایی می تواند مادرزادی یا اکتسابی باشد. احتمالاً مشهورترین فرد ناشنوا- نابینا^{۴۷} «هلن کلر» است. ناشنوا- نابینا نوعاً فردی است با آسیب حسی دوگانه^{۴۸} که قدری شنوایی و بینایی قابل استفاده دارد. در سال ۲۰۰۱ میلادی برآورد شد فقط در ایالات متحده ۱۰۰۰۰ کودک ناشنوا- نابینا بودند. از نظر بیشتر متخصصان برای این که فردی در دسته ناشنوا- نابینا قرار بگیرد لازم است دست کم تیزی دید چشم بهترش با اصلاح ۲۰/۷۰ و آسیب شنوایی گوش بهترش ۳۰ دسی بل باشد.

شنوایی و بینایی دو حس عمده دوربرد هستند و بیشتر اطلاعاتی که با لمس کردن به آنها نمی توان رسید را فراهم می کنند. از این رو، نبود این دو حس دوربرد موجب می شود تقریباً تمام کودکان ناشنوا- نابینا با مشکلاتی در ارتباط، اطلاعات، حرکت، استقلال در فعالیت هایی روزانه زندگی، سازگاری روان شناختی و کاریابی روبرو شوند و نیازمند خدمات اختصاصی و برنامه آموزشی تعدیل یافته ای فراتر از آنچه برای کودکان ناشنوا، نابینا یا دارای کم توانی چندگانه فراهم شده، باشند. با وجود این، نیازهای خاص این کودکان بر حسب سن، آغاز، درجه و نوع افت شنوایی و بینایی بسیار گوناگون است. آغاز ناشنوایی و نابینایی ممکن است متفاوت باشد که برای تدریس، آموزش و نیازهای

گوش نگری موجب اطمینان از نبود موم در کانال گوش بیرونی و عفونت فعال گوش می شود. کودکان دارای نشانگان داون بدون توجه به سن باید به منظور مدیریت موم و بیماری های گوش میانی تقریباً هر ۳ ماه یکبار از نظر شنوایی شناختی و گوش پزشکی پایش شوند. در سن مدرسه در گوش ۳۰ تا ۵۰ درصد کودکان دارای نشانگان داون لوله برابری فشار هوا وجود دارد. با وجود این، به دلیل میزان بالای ناکارآمدی لوله برابری فشار هوا در این کودکان پایش پیگیری گوش پزشکی و شنوایی شناختی لازم است.

در کودکان نیازمند سمعک چندین مطلب را باید در نظر گرفت. نخست، پیاده کردن برآزش تجویزی سمعک^{۴۵} برای تمام کودکان توصیه می شود. باید در روند برگزینی و برآزش وضعیت صوتی گوش متناسب با سن در نظر گرفته شود.

دوم، کودکان دارای ناهنجاری های مجموعه ای چهره ای یا دارای عقب ماندگی ذهنی ممکن است به دلایلی در نگهداشتن سمعک روی گوش با مشکل روبرو باشند. استفاده از افزاره های نگهداری سمعک موجب باقی ماندن سمعک در پشت گوش می شود.

سوم، برای کودکان دارای بیماری مزمن یا برگشت پذیر گوش میانی یا کانال باریک گوش بیرونی ممکن است به سمعک های رسانش استخوانی^{۴۶} نیاز باشد. سمعک های رسانش استخوانی به دلیل محدودیت توان سمعک به کودکان دارای کم شنوایی ملایم تا متوسط محدود می شوند.

سرانجام آنکه، برآزش سمعک در کودکان دارای عقب ماندگی ذهنی به دلیل نگرانی و نیازهای دیگر خانواده ممکن است با تأخیرهایی همراه باشد. با وجود این، هرچه تقویت کننده زودتر تجویز شود مشارکت کودک در برنامه روزانه بیماران آسان تر و پیش آگهی

آسیب‌های جسمی، شناختی، و مشکلات هیجانی، رفتاری هستند. درحقیقت، هوش‌بهر بیش از ۶۰ درصد افراد ناشنوا- نابینا کمتر از ۵۰٪ است.

احتمال رشد نابهنجاری‌های چشمی در کودکان دارای افت شنوایی در مقایسه با هم‌تاهای خود که شنوایی بهنجار دارند ۲ تا ۳ بار بیشتر است. بازی روزگار این است که افراد دارای افت شنوایی در مقایسه با افراد دارای شنوایی بهنجار برای ارتباط و پایش محیطی بیشتر بر بینایی خود اعتماد می‌کنند. بنابراین، شنوایی‌شناس باید خانوادهٔ کودک دارای افت شنوایی را ترغیب کند تا به طور منظم بینایی آنها را پایش کنند.

جدول ۳: کم‌توانی‌های اضافی در جوانان ناشنوا- نابینا در سال ۲۰۰۰ میلادی

کم‌توانی	% جوانان ناشنوا- نابینا
آسیب‌های جسمی	۵۴/۴
آسیب‌های شناختی	۶۹/۹
اختلالات رفتاری	۸/۴
مجموعه نیازهای مراقبت سلامت	۳۷/۷
دیگر آسیب‌ها	۳۲/۲

ملاحظات ارزیابی ویژه

یکی از نخستین چیزهایی که هر شنوایی‌شناسی باید تعیین کند حس مورد ترجیح کودک (نوعاً لمسی) است. سپس شنوایی‌شناس باید به کودک فرصت دهد یا برای دوره زمانی کوتاه یا تا زمانی که به نظر می‌رسد احساس راحتی می‌کند محیط آزمون را کشف کند. علاوه بر محیط، به جای آن که شنوایی‌شناس خود را به فضای کودک تحمیل کند باید به کودک برای یافتن «شنوایی‌شناس» زمان داد. مهم است به یاد داشته باشد

حمایت شخصی از اهمیت عمده‌ای برخوردار است. ناشنوایی- نابینایی را می‌توان به ۴ طبقه دسته‌بندی کرد: دستهٔ نخست شامل کودکانی است با ناشنوایی- نابینایی مادرزادی یا زودهنگام که شنوایی یا بینایی آنها به هنگام تولد یا کمینه^{۴۹} است، یا اصلاً وجود ندارد یا شنوایی و بینایی خود را پیش از ۲ سالگی از دست داده‌اند. این وضعیت عمدتاً در عفونت‌های مادرزادی پیش از تولد (مثلاً، سرخجه^{۵۰}، هرپس،...)، خفگی، نارس، نابهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی)، یا آسیب‌های پس از تولد تا ۲ سالگی ایجاد می‌شود. مطالعات نشان می‌دهند تعداد کودکان این دسته به دلیل زنده ماندن بیشتر کودکان نارس متولد شده افزایش یافته است. دستهٔ دوم شامل کودکانی است با آسیب شنوایی مادرزادی یا زودهنگام همراه با افت بینایی اکتسابی. این کودکان پیش از ۳ سالگی ناشنوا یا کم‌شنوا می‌شوند و بینایی خود را دیرتر از دست می‌دهند. از علل این دسته؛ نشانگان آشر نوع ۱ و عفونت‌هایی همچون مننژیت می‌باشد. دستهٔ سوم شامل کودکانی است با آسیب شنوایی و بینایی دیرهنگام که اغلب به طور جداگانه پیش از ۳ سالگی رخ می‌دهد. علل ایجاد کنندهٔ این دسته عبارتند از وضعیت‌های ژنتیکی (مثلاً نشانگان آشر نوع ۲ و ۳)، آسیب مغزی ضربه‌ای^{۵۱} و وضعیت‌های سوخت و سازی (مثلاً، دیابت). دستهٔ چهارم ناشنوایی- نابینایی، شامل کودکانی است با نابینایی مادرزادی یا زودهنگام همراه با افت شنوایی دیرهنگام. این دسته ناشنوایی- نابینایی از سه دستهٔ دیگر کمتر معمول است و علل ایجاد کنندهٔ آن عبارتند از: اختلالات ژنتیکی (مثلاً، نشانگان آلستروم^{۵۲}) و عفونت‌های اوان تولد.

همان‌گونه که در جدول ۳ دیده می‌شود بیشتر کودکان ناشنوا- نابینا (۸۵ درصد) علاوه بر مشکلات شنوایی و بینایی دارای کم‌توانی‌های دیگری همچون

کودک که در پاسخ چرخش سر یا جستجوی رفتار فعال می‌شود می‌توان استفاده کرد. اگر پاداش دیداری امکان‌پذیر نباشد برخی بیماران ممکن است از بافت ویژه، ارتعاش، غرور اجتماعی، آبمیوه، تکه‌های غذا یا اسباب‌بازی‌های جالب لذت ببرند. در هر صورت مشورت با آموزگار یا مراقب کودک برای کمک به تعیین پاداش مطلوب ارزشمند است.

همچنین مهم است هنگام ارزیابی رفتاری شنوایی کودک ناشنوا- نایینا پاسخ مناسب به محرک را تعیین کرد. تمام والدین، مراقبان و آموزگاران ممکن است منابع ارزشمندی برای ارزیابی نوع پاسخ حرکتی مورد انتظار کودک به صدا باشند. برخی پاسخ‌های احتمالی عبارتند از: چرخش سر، بالا بردن بازو یا انگشت، یا تاب دادن پا. به علاوه، اغلب لازم است به کودک نشان داد کی و چگونه با استفاده از دست، یا پای خود در مکانی که محرک شنیداری ارائه می‌شود به آن پاسخ دهد. این کمک می‌تواند به تدریج با استفاده از نزدیکی پی‌درپی کاهش یابد تا کودک بتواند بدون نشانه یا کمک درمانگر پاسخ دهد.

ملاحظات مدیریتی ویژه

استفاده از تقویت‌کننده هنگام لزوم در کودکان دارای آسیب دوگانه شنوایی و بینایی ارزشمند است. روی هم رفته، بیشتر این جمعیت دارای درجاتی از باقیمانده شنوایی هستند و تقویت شنوایی می‌تواند مکمل ارزشمندی برای درونداد دیداری کمتر مطلوب باشد. بررسی شنوایی شناسان بالینی این باور را تأیید می‌کند که کودکان دارای مشکلات بینایی و شنوایی در مقایسه با کودکان صرفاً دارای افت شنوایی بالقوه سود بیشتری از تقویت‌کننده می‌برند. به علاوه، تقویت‌کننده در کودکان دارای آسیب‌های دوگانه نقشی فراتر از تنها

کودکان ناشنوا- نایینا ممکن است محیط را به طور لمسی کشف کنند اما، بسیاری نیز از نظر لمسی، تدافعی هستند. بنابراین، باید به آهستگی به آنها نزدیک شد. همچنان که کودک نسبت به شرایط آزمون و محیط احساس راحتی بیشتری می‌کند در خلال فعالیت‌هایی که لازم است شنوایی‌شناس کودک را لمس کند (مثلاً، معاینه گوش، قرار دادن گوشی‌ها) توصیه می‌شود تا حد امکان به کودک نقش داد. به این معنا که به کودک اجازه داد تا تجهیزات (مثلاً، گوشی‌بین^{۵۳} و گوشی‌ها) را بررسی کند. سپس، با تماس با دست کودک گوش‌بین، کاوند، یا گوشی به آهستگی به سمت گوش کودک هدایت می‌شوند. این روند نیازمند شکیبایی شنوایی‌شناس است و ممکن است بیش از یک جلسه به طول بینجامد.

پاسخدهی شنیداری کودکان ناشنوا- نایینا ممکن است با عدم کنجکاوی‌شان به مخاطره بیفتد. بنابراین، آنها ممکن است در شنوایی‌سنجی دیدارپاداشی به سمت منبع صدا بچرخند. همچنان که در بخش کودکان دارای عقب‌ماندگی ذهنی گفته شد همراه کردن محرک‌های شنیداری با محرک‌های لمسی ارتعاشی ممکن است برای شرطی کردن کودک لازم باشد. وقتی کودک پاسخدهی پیوسته به تحریک بساواپی و شنیداری را آموخت می‌توان پذیرفت که تکلیف را فهمیده و تحریک بساواپی حذف می‌شود.

انتخاب پاداش مناسب برای تکالیف رفتاری مهم است. همان‌گونه که پیشتر گفته شد بیشتر کودکان ناشنوا- نایینا قدری باقیمانده بینایی دارند بنابراین، حتی درک نور می‌تواند پاداش دیداری موفقی محسوب شود. از این رو، برای افزایش پاداش دیداری به کودک ممکن است لازم باشد نور اتاق آزمون را مختصری تاریک کرد. در برخی موارد از نور باریکی نزدیک

پیدا کنند) طراحی شده است. با وجود این، این گستره بسامدی شامل اطلاعات مهمی برای جهت‌یابی و حرکت بر حسب صداهای آمدوشدی و سطوح محیطی همچون دیوارها می‌باشد. انعطاف‌پذیری برای تغییر بین آرایش‌های متفاوت سومین ویژگی سمعک‌ها است. به این معنا که، سمعک‌های برنامه‌پذیر می‌توانند در چندین آرایش متفاوت تنظیم شوند. با پذیرش این که برای درک بهینه در موقعیت‌های گوش دادن متفاوت نیاز به تنظیمات متفاوت سمعک است این انعطاف‌پذیری برای در نظر گرفتن راهبردهای توانبخشی برای کودکان دارای آسیب‌های بینایی و شنوایی ارزشمند است.

به نظر بسیاری از پژوهشگران در شرایط آزمایشگاهی میکروفون جهت‌دار هنگام گوش دادن گفتار در نوبه سودمند است. با وجود این، به نظر می‌رسد میکروفون همه‌سویه^{۵۵} توانایی مکان‌یابی را در شرایط آزمایشگاهی مشخص و شاید در مکان‌های واقعی افزایش می‌دهد. هنوز به پژوهش‌های بیشتری نیاز است تا دانش ما در این حیطه افزایش یابد. در ضمن هنگام انتخاب انواع میکروفون برای کودکان دارای آسیب‌های چشمگیر بینایی و شنوایی باید محتاط بود. گزینه میکروفون تغییرپذیر جهت‌دار/ همه‌سویه^{۵۶} برای کودکان دارای آسیب‌های دیداری که با اطمینان خاطر برای غلبه بر محیط‌شان بر شنوایی خود تکیه کنند پیشنهاد معقولی به نظر می‌رسد و آموزش وضعیت دقیق به هنگام ارتباط، به ویژه هنگام استفاده از میکروفون جهت‌دار موجه است.

تقویت توانایی درک گفتار دارد. به این معنا که، شنوایی‌شناسان لازم است چیزی بیشتر از افزایش صرف درک گفتار را در نظر بگیرند و باید بر نقش شنوایی در جهت‌یابی و حرکت (که برای رشد مهارت‌های زندگی مستقل موفق ضروری است) نیز تمرکز کنند. جهت‌یابی و حرکت به مکان فرد نسبت به ویژگی‌های محیطی و حرکت ایمن در سراسر محیط فرد گفته می‌شود.

بیشتر پژوهش‌ها روی ویژگی‌هایی از سمعک انجام شده که برای افزایش توانایی درک گفتار طراحی شده‌اند و پژوهش‌های کمتری درباره افزایش کشف نشانه‌های شنیداری محیطی به انجام رسیده است. مشخص نیست آیا ترکیبی از ویژگی‌های سمعک برای افزایش درک گفتار و نیز بهبود کشف نشانه‌های محیطی وجود دارد یا احتمالاً بر یکی یا دیگری به طور زیان‌باری اثر می‌گذارد.

در کودکان دارای آسیب‌های حسی دوگانه که نیازمند هماهنگی جنبه‌های راهنمایی، آموزش مسیر و ارتباط کلامی هستند نیاز به رویکردی یکپارچه آشکار است. حتی در پژوهش محدود انجام شده روی مکان‌یابی صدا با سمعک نیازهای ویژه شنوایی فضایی^{۵۴} برای کودکان دارای آسیب بینایی در نظر نگرفته نشده است. به دلیل این که بازشناسی گفتار بیشتر براساس بسامدهای بالاتر از ۵۰۰ هرتز است کاهش بسامدهای زیر تراز قطع در گستره ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هرتز سمعک‌ها معمول است. این تراز قطع بسامدپایین برای کاهش صداهای زمینه (که ممکن است با درک گفتار تداخل

زیر نویس‌ها:

1. Children with Hearing Loss & Additional Disabilities
2. Gallaudet Research Institute
3. Intellectual Disability

۴. دو روش معمول توصیف آسیب بینایی عبارتند از: تعریف قانونی (مورد استفاده پزشکان و غیرمتخصصان)، و تعریف آموزشی (مورد علاقه آموزگاران). تعریف قانونی شامل سنجش تیزی دید و میدان بینایی است. نایبای قانونی حتی با اصلاح (مثلاً، زدن عینک) دارای تیزی دید ۲۰/۲۰۰ یا کمتر در چشم بهتر یا میدان بینایی چنان باریکی است که پهن ترین قطر آن روبروی زاویه‌ای کمتر از ۲۰ درجه قرار دارد.

5. Down
6. Usher
7. Pierre Robin
8. Treacher Collins
9. ECHARG
10. Teratogen
11. Leo Kanner
12. Autism Spectrum Disorders
13. Asperger's Syndrome
14. Rett's Syndrome
15. Childhood Disintegrative Disorder
16. Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified
17. Autistic Savant
18. Probe
19. Fitting
20. Selection
21. Verification
22. Normative Target
23. Audible
24. Malformation
25. Mondini
26. Hypoplasia
27. Quadriplegia
28. Triplegia
29. Monoplegia
30. Hemiplegia
31. Diplegia
32. Paraplegia
33. Physical Therapy

۳۴. اگرچه درجاتی از عقب‌ماندگی در تقریباً نیمی از کودکان دارای فلج مغزی دیده می‌شود بقیه از نظر هوشی با استعداد هستند.

35. Modification
36. Myogenic Artifact
37. Remote Control
38. Volume Control Wheel
39. Port
40. Trial
41. Tympanometry
42. Nasopharynx

۴۳. در کل، پژوهشگران چهار عامل را دلیل انباشتگی موم در افراد عقب‌مانده ذهنی می‌دانند: (۱) بین گوش افراد دارای عقب‌ماندگی ذهنی و افراد بدون عقب‌ماندگی ذهنی تفاوت کالبدشناختی وجود دارد (برای نمونه، کانال گوش افراد دارای نشانگان داون اغلب باریک است که موجب فشردگی موم می‌شود)، (۲) ممکن است بین افراد دارای عقب‌ماندگی ذهنی و افراد بدون عقب‌ماندگی ذهنی در مقدار موم تولید شده تفاوت کارانداز شناختی وجود داشته باشد، (۳) ریزه‌های

ناشی از سطح بهداشت پایین ممکن است تولید و انباشتگی موم را افزایش دهند، (۴) هر اندازه عقب‌ماندگی ذهنی افزایش یابد، توانایی شکایت درباره ناراحتی گوش و کم‌شنوایی کاهش می‌یابد.

۴۴. نظر بر این است که تفسیر ABR بر اساس آستانه پاسخ و تابع نهفتگی - شدت باشد.

45. Prescriptive Amplification Fitting

46. Bone Conduction Hearing Aid

۴۷. اگرچه اصطلاح ناشنوا- نابینا کاملاً معمول است پس از سال ۱۹۹۰ میلادی اصطلاح ناشنوانابینا (deafblindness) به جای ناشنوا- نابینا یا ناشنوا/ نابینا استفاده شده است. دلیل استفاده از یک واژه آن است که ناشنوا- نابینا نشان‌دهنده آسیب منحصر به فردی است که در آن ناشنوایی نابینایی بیش از تنها ناشنوایی به علاوه نابینایی است و نوعاً نیازمند خدماتی است که متفاوت از خدماتی است که منحصرأ برای افراد ناشنوا یا نابینا طراحی شده است.

48. Dual Sensory Impairment

49. Minimal

۵۰. به دنبال همه‌گیری سرخچه در سال ۱۹۶۳ تا ۱۹۶۵ بیش از ۲۵۰۰ کودک ناشنوا- نابینا در ایالات متحده متولد شد.

51. Traumatic Brain Injury

52. Alstrom

53. Otoscope

54. Spatial Hearing

55. Omni - directional

56. Switchable Directional/Omni - directional

منابع:

Gelfand S. (2001). *Essential of Audiology*. (2nd ed). Thieme Medical Publishers.p:182-183.

Gustin c. (2005). People with Visual Impairment. In J. Oyiborhoro (Ed) *Aural Rehabilitation for People with Disabilities*. Elsevier Academic Press.

Hallahan D., Kauffman J. (2006). *Exceptional Learners: Intoduction to Special Education*.(10th ed). Chapter 5,11,12&13.Pearson Education, Inc.

Knors H., Vervlored M.P.J.(2003). Educational Programming for Deaf Children with Multiple Disabilities. In Marc Marschark, Patricia Elizabeth Spencer (Eds). *Oxford Handbook of Deaf Studies, Language & Education*. Oxford University Press, Inc.

Oyiborhoro J. (2005). Cerumen Management. In J. Oyiborhoro (Ed) *Aural Rehabilitation for People with Disabilities*. Elsevier Academic Press.

Reynolds C., Fletcher- Janzen E. (Eds). (2007). *Encyclopedia of Special Education: A Reference for the Education of Children, Adolescents & Adults with Disabilities & Other Exceptional Individuals*. (3nd ed). Vol:I. John Wiley & Sons.

Smith D.D. (2001). *Introduction to special Education: Teaching in an Age of Opportunity*. (4th ed).Chapter6,9&12. Allyn & Bacon.

Tharpe A.M. (2009). Individuals with Multiple Disabilities. In J. Katz, Larry Medwetsky, Robert Burkard & Linda Hood (Eds). *Handbook of Clinical Audiology*. (6th ed). Williams & Wilkins.