مرکز تخصصی نیوشا
ارزیابی و درمان اختلالات شنوایی
www.newsha.ir

تجویز سمعک(تقویت کننده ها) در کودکان مبتنی بر چند گزارش موردی

ترجمه: گروه علمی مرکز تخصصی نیوشا

(کارگاه فیتینگ سمعک در کودکان)

سال انتشار: ۱۳۹۳

مرکز تخصصی نیوشا
ارزیابی و درمان اختلالات شنوایی
www.newsha.ir

تهران - انتهای خیابان امام خمینی (سیه غربی)
نرسیده به بزرگراه یادگار امام - پلاک ۱۳۸۶
تلفن: ۶۶۸۴۵۹۵۹-۶۰ تلفکس: ۶۶۸۳۰۴۰۹

گزارش موردی اول: کم شنوایی نوسانی

بسیاری از شنوایی شناسان با کم شنوایی نوسانی آشنایی دارند. این امر به ویژه برای شنوایی شناسانی که با کودکان سرو کار دارند، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. رشد و تکامل مراکز شنیداری مغز از طریق دریافت ورودی های صوتی امکان پذیر است. اگر به دلیل وجود کم شنوایی نوسانی، دریافت اطلاعات صوتی دچار مشکل گردد و از ثبات لازم برخوردار نباشد، رشد و تکامل این مراکز نیز با مشکل مواجه می شود و مهارت های زبانی، گفتاری و دیگر مهارت های مرتبط با زبان تحت تاثیر آن قرار می گیرد.

نکات مهم در راهبری ادیولوژیک کودکان مبتلا به کم شنوایی نوسانی

اولین و البته دشوارترین موضوع، تعیین وجود کم شنوایی نوسانی است. کودکان نمی توانند در مورد وضعیت شنوایی خود و تغییرات احتمالی آن، توضیح دهند. از طرف دیگر، والدین کودکانی که در آستانه زبان آموزی هستند، مطمئن نیستند که آیا عدم توجه کودک به محرکات صوتی، به دلیل وجود کم شنوایی، نقص توجه یا مشکلات دیگر است.

کودکانی که مبتلا به اختلالات گوش میانی هستند، دایما باید تحت مراقبت و ارزیابی قرار گیرند تا احتمال وجود کم شنوایی نوسانی مشخص گردد. تعداد ارزیابی ها به کودک بستگی دارد. اگر کودک در فصل زمستان چندین بار به اختلال گوش میانی مبتلا می شود، ضرورت دارد که ارزیابی ها هر ۶ تا ۸ هفته یک بار در طول زمستان انجام گیرد و در فصل بهار، در صورت ابتلای مجدد، ارزیابی تکرار گردد. یکی از مهم ترین نکات در این زمینه، آموزش متخصصان و دست اندرکاران مرتبط با مراقبت کودکان به ویژه متخصصین گوش، گلو و بینی است، زیرا ممکن است در طی عفونت های مکرر گوش میانی، به اهمیت کم شنوایی احتمالی ناشی از آن، توجه زیادی نشود. خانوداه ها و کارکنان مدارس باید اطلاعات کافی از تاثیرات منفی کم شنوایی نوسانی داشته باشند. برای مثال، ممکن است به دلیل وقوع یک دروه اختلال گوش میانی، به مدت ۶ هفته کم شنوایی موقت رخ دهد. به این ترتیب، اگر کودک در طی سال، به ۳ مورد عفونت گوش میانی مبتلا شود، حدود ۱۸ هفته از سال را بدون شنوایی هنجار سپری می کند. این امر موضوع کم اهمیتی نیست و باید مورد توجه همه شنوایی شناسان قرار گیرد.

از این رو، باید توجه و حساسیت بیشتری در مورد کم شنوایی نوسانی ناشی از اختلالات گوش میانی داشته باشیم. بنابراین در مورد کودک کم شنوا(مبتلا به کم شنوایی دایم) یا کودکان هنجاری که در معرض ابتلا به اختلالات

گوش میانی هستند، باید ارزیابی های دوره ای منظم انجام گیرد. در مواردی مشاهده می شود که در کلینیک های شنوایی شناسی، وقت انجام آزمایش به ۳ یا ۴ هفته بعد موکول می شود، در صورتی که با توجه به اهمیت موضوع، ارزیابی ها باید در اسرع وقت و حداکثر طی ۲ تا ۳ روز انجام گیرد. از این رو، شنوایی شناس باید کارکنان کلینیک خود را از اهمیت این موضوع آگاه کند و نکات لازم را در مورد ضرورت و اولویت این گروه از کودکان را به آن ها گوشزد نماید.

یکی از سوالات مهم در مورد کم شنوایی نوسانی این است که" تا چه اندازه وجود این نوع کم شنوایی اهمیت دارد؟" سوال دیگری که بلافاصله مطرح می شود این است که آیا یک کم شنوایی ملایم، واقعا تاثیرات اندکی بر کودکان باقی می گذارد؟ به نظر می رسد با توجه به تاثیرات منفی قابل توجهی که حتی یک کم شنوایی ملایم بر کودکان دارد، باید از بکارگیری اصطلاح "ملایم"[1] در این مورد پرهیز کرد. اصطلاح ملایم به این معناست که کم شنوایی ایجاد شده آنقدر قابل توجه و مهم نیست. البته باید دانست که وجود یک کم شنوایی در حد ۱۵ دسی بل، تاثیر چندانی بر فرد بزرگسال ندارد، اما برای کودکی که در مرحله فراگیری زبان و گفتار یا طی کردن دوران مدرسه می باشد، همین میزان از کم شنوایی، تاثیرات بسیار مخربی باقی می گذارد. برای مثال، اگر آستانه شنوایی هنجار کودک، در حد ۱۵ دسی بل HL باشد و به دلیل وقوع یک کم شنوایی نوسانی، ۱۵ دسی بل افت دیگر به آن افزوده گردد، آستانه شنوایی کودک در محدوده کم شنوایی ملایم قرار می گیرد که در این حالت، گفتار آهسته تا حد زیادی غیرقابل شنیدن یا غیرواضح می گردد.

چنین کودکی فقط می تواند گفتگوها و مکالمه های معمولی را که شدتی در حد ۵۰ دسی بل داشته باشند، بشنود. در این حالت، گوش دادن به گفتار آهسته و گفتاری که در یک محیط شلوغ ارایه می شود، برای کودک بسیار دشوار خواهد بود. از این رو، وجود هرگونه کم شنوایی(آستانه شنوایی بالاتر از ۱۵ دسی بل HL) در نوزاد یا کودک باید مهم تلقی شود و مورد توجه قرار گیرد.

در مطالعه ای که به همین منظور انجام شد، توانایی(امتیاز) بازشناسی کلمه در ۱۲ کودک مبتلا به ترشح دوطرفه گوش میانی در ۴ موقعیت شنیداری مختلف مورد بررسی قرار گرفت. موقعیت های شنیداری شامل: سطح محاوره ای هنجار در محیط ساکت، سطح محاوره ای هنجار در محیط شلوغ، سطح محاوره ای آهسته در محیط ساکت و سطح محاوره ای آهسته در محیط شلوغ بودند. سطح شدت محاوره ای هنجار، ۵۰ دسی بل HL، سطح شدت محاوره ای آهسته، ۳۵ دسی بل HL و برای موقعیت های شنیداری شلوغ، نسبت سیگنال به نویز ۵+ دسی بل

[1] - mild

در نظر گرفته شد. حتی با وجود ترشح گوش میانی، همه کودکان مورد بررسی از آستانه های هنجار برخوردار بودند، به این معنا که آستانه شنوایی آن ها در محدوده ۱۵ دسی بل یا بهتر قرار داشت. اما، همچنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود، هنگام ابتلا به ترشح گوش میانی، درک گفتار آن ها تحت تاثیر کم شنوایی قرار می گرفت.

موقعیت شنیداری	میانگین ± انحراف استاندارد	محدوده
۵۰ دسی بل HL در محیط ساکت	۹۵ ±۳	۹۲ تا ۱۰۰ درصد
۵۰ سی بلHL + نسبت سیگنال به نویز ۵+ دسی بل	۸۱ ±۱۶	۴۴ تا ۹۶ درصد
۵۰ دسی بل HL در محیط ساکت	۶۷ ±۱۸	۳۴ تا ۸۸ درصد
۵۰ دسی بلHL + نسبت سیگنال به نویز ۵+ دسی بل	۵۲ ±۲۸	صفر تا ۸۰ درصد

جدول ۱. بازشناسی کلمات در ۱۲ کودک با شنوایی هنجار و مبتلا به ترشح دوطرفه گوش میانی

همه کودکان مورد بررسی در سطح شدت محاوره ای هنجار، از عملکرد خوبی برخوردار بودند و امتیاز آن ها در محدوده ۹۲ تا ۱۰۰ درصد و میانگین ۹۵ درصد به دست آمد. اما هنگامی که کودکان در محیط شلوغ قرار گرفتند و سطح شدت گفتار کمتر شد، نتایج به دست آمده بسیار متفاوت به دست آمد. همچنانکه مشاهده می شود، در سطح شدت محاوره ای هنجار در محیط شلوغ، میانگین امتیاز، ۸۱ درصد و محدوده عملکرد کودکان بسیار متنوع به دست آمد، به نحویکه در برخی از کودکان، امتیاز به دست آمده بسیار پایین و در حد ۴۴ درصد بود. در سطح شدت محاوره ای آهسته، حتی در محیط ساکت نیز همه کودکان دچار مشکل شدند و امتیازات در محدوده ۳۴ تا ۸۸ درصد قرار داشت. در سطح شدت محاوره ای آهسته در محیط شلوغ، میانگین امتیازات به دست آمده، ۵۲ درصد و در محدوده صفر تا ۸۰ درصد بود.

یکی از نکاتی که از داده های فوق قابل استنتاج است، این است که با انجام آزمون های بازشناسی گفتار در محیط ساکت و در سطح شدت محاوره ای هنجار، نمی توان عملکرد کودکان در موقعیت های شنیداری دیگر را پیش بینی نمود یا به موقعیت های پرچالش شنیداری آن ها در شرایط واقعی پی برد. در واقع برای تعیین موقعیت های

شنیداری پرچالش برای کودکان، باید ارزیابی ها در موقعیت های ارتباطی واقعی(برای مثال، مواجهه با گفتار آهسته یا محیط شلوغ) انجام گیرد و انجام ارزیابی در محیط ساکت و سطح شدت محاوره ای هنجار به تنهایی کافی نیست.

برای ۵ نفر از کودکان مورد بررسی، لوله تهویه(VT) گذاشته شد و در مطالعه بعدی مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند. با انجام همان آزمون های قبلی برای این گروه از کودکان، نتایج جالب توجهی به دست آمد که در جدول ۲ آورده شده است.

ردیف	۵۰ دسی بل در محیط ساکت		۵۰ دسی بل با SNR= ۵+		۳۵ دسی بل در محیط ساکت		۳۵ دسی بل با SNR= ۵+	
	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد
۱	٪ ۹۲	٪۹۶	٪۸۰	٪۹۶	٪۷۲	٪۹۶	٪۴۰	٪۹۶
۲	٪۹۲	٪۱۰۰	٪۶۰	٪۱۰۰	٪۴۸	٪۱۰۰	٪۳۲	٪۹۶
۳	٪۹۶	٪۹۶	٪۷۶	٪۹۲	٪۴۴	٪۹۶	صفر٪	٪۹۲
۴	٪۹۶	٪۱۰۰	٪۴۴	٪۱۰۰	٪۳۲	٪۹۶	صفر٪	٪۹۲
۵	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۲	٪۹۲	٪۷۲	٪۹۲	٪۷۲	٪۹۲

جدول ۲. تاثیر لوله تهویه(VT) بر امتیاز بازشناسی کلمه.

همچنانکه مشاهده می شود، همه کودکان مورد بررسی در ارزیابی های بعد از عمل، عملکرد خوبی در شرایط مختلف نشان دادند و محدود امتیاز آن ها از ۹۲ تا ۱۰۰ درصد به دست آمد. در کودکان مبتلا به کم شنوایی دایم که از سمعک استفاده می کنند، در صورت وجود کم شنوایی نوسانی، باید تنظیم سمعک را تغییر داد. اگر آستانه شنوایی کودک دایما در معرض تغییرات مکرر باشد، باید مشخص شود که آیا تنظیم سمعک فعلی کودک، جوابگوی نیاز شنیداری او در هنگام وقوع کم شنوایی نوسانی هست یا خیر. در غیر این صورت، باید برنامه ویژه ای را با بهره و خروجی بالاتر برای زمان وقوع کم شنوایی نوسانی در نظر گرفت تا والدین در هنگام وقوع کم شنوایی نوسانی، بتوانند برنامه مناسب را انتخاب کنند.

در کودکانی که در غیر از مواقع ابتلا به اوتیت میانی، شنوایی هنجار دارند، استفاده از سیستم اف ام گزینه مناسبی محسوب می شود. هنگام وقوع کم شنوایی، می توان از سیستم اف ام در منزل یا مدرسه استفاده کرد. در واقع بهتر این است که در مدرسه، امکان استفاده موقتی از این نوع سیستم های کمک شنوایی برای کودک فراهم گردد.

نکته پایانی این که باید تلاش کرد تا با انجام اقدامات پزشکی و پیشگیرانه، تا حد امکان از وقوع اوتیت گوش میانی و کم شنوایی متعاقب آن پیشگیری شود.

گزارش موردی شماره ۲: ارزیابی شنوایی نوزادان

این موضوع، یکی از مهم ترین عناوین مورد توجه در شنوایی شناسی کودکان می باشد. در این گزارش موردی تلاش می شود تا همکاران شنوایی شناس به انجام آزمون های رفتاری برای کودکان ترغیب شوند و از اهمیت ویژه آن آگاه گردند.

طبق پروتکل برنامه غربالگری شنوایی، پس رد شدن نوزاد در آزمون های غربالگری، باید آزمون ABR انجام گیرد. پس از انجام آزمون ABR، مشاوره با والدین در مورد وضعیت شنوایی نوزاد و اطمینان از آمادگی پذیرش اولیه موضوع، تجویز وسیله کمک شنوایی مناسب در دستور کار شنوایی شناس قرار می گیرد. البته در غالب موارد، والدین در همان ابتدا این آمادگی را ندارند. یکی دیگر از نکات مهم این است که از میزان صحت و دقت نتایج به دست آمده از طریق آزمون ABR اطمینان حاصل گردد.

در آزمون ABR، شنوایی به شکل مستقیم مورد بررسی قرار نمی گیرد، بلکه عملکرد ساقه مغز ارزیابی می شود. میان آستانه های ABR و آستانه رفتاری همخوانی نسبتا قابل توجهی وجود دارد، اما تفاوت ۱۰ تا ۱۵ دسی بل نیز می تواند تغییرات زیادی در تنظیم نهایی سمعک تجویز شده ایجاد نماید. بدیهی است که تنظیم سمعک بر اساس اطلاعاتی که صرفا از طریق آزمون ABR به دست می آید، از دقت بالایی برخوردار نیست. بر این اساس، نمی توان مطمئن شد که آیا کودک از همه اطلاعات و ورودی های صوتی بهره مندی خوبی دارد یا خیر. نکته دیگر اینکه با استفاده از آزمون ABR نمی توان آستانه های با سمعک را تخمین زد و عملکرد تقریبی سمعک در بهبود آستانه های را مشخص نمود.

بنا به این دلایل، استفاده از ادیومتری مشاهده رفتاری(BOA[۲]) توصیه می شود. آزمون BOA با فلسفه تشخیص زودهنگام کم شنوایی کاملا همخوانی دارد، زیرا والدین با مشاهده رفتارهای شنیداری نوزاد و نحوه پاسخگویی او به اصوات، احساس و اطمینان بهتری از وضعیت شنوایی فرزند خود به دست می آورند و از اهمیت و ضرورت استفاده از وسیله کمک شنوایی آگاهی پیدا می کنند. این امر به خودی خود، زمینه انجام اقدامات درمانی اولیه و مشاوره و راهنمایی خانواده در مورد ضرورت پی گیری های بعدی را فراهم می کند. با استفاده از آزمون BOA می توان اطلاعات به دست آمده از طریق آزمون های الکتروفیزیولوژیک را نیز تایید کرد. به علاوه، با استفاه از این آزمون می توان اطلاعاتی در مورد رفتارهای شنوایی نوزاد به دست آورد که از طریق آزمون های الکتروفیزیولوژیک قابل دستیابی نیست. هم چنین با استفاده از آزمون BOA می توان عملکرد وسیله کمک شنوایی و میزان بهره مندی نوزاد از آن را در ارزیابی های دوره ای پایش کرد.

اگر آزمون BOA به درستی انجام گیرد، از دقت بالایی برخوردار است. یکی از روش های مفید و کارامد در ارزیابی شنوایی نوزدان در آزمون BOA، بررسی پاسخ های مکیدن است. هنگامی که از تغییرات رفتار مکیدن نوزاد به عنوان شاهد پاسخ دهی استفاده می شود، اعتبار آزمون BOA بسیار بالا می رود. بررسی پاسخ می تواند از روی تغییرات مکیدن پستان مادر یا پستانک انجام گیرد. نکته مهم بالینی این است که فقط از پاسخ های مکیدن به عنوان شاهد آستانه های BOA استفاده شود، زیرا بررسی تغییرات ایجاد در تنفس یا حرکت اندام ها، پاسخ آستانه محسوب نمی شود و نمی تواند به عنوان پاسخ BOA تلقی گردد.

جدول۳، آستانه های رفتاری که از طریق آزمون BOA در سن ۶ هفتگی به دست آمده است و مجددا از طریق آزمون VRA[۳] در سن ۸ ماهگی و از طریق ادیومتری بازی در سن ۲/۵ سالگی ثبت شده است را نشان می دهد. این کودک یک خواهر کم شنوا نیز دارد. همچنانکه مشاهده می شود، آستانه های به دست آمده از طریق روش های مختلف، یکسان هستند.

آزمون		سن کودک	آستانه(دسی بل HL)			
BOA	۸ هفتگی		۸۰	۸۰	۸۵	

[2] - Behavioral Observation Audiometry
[3] - Visual reinforcement audiometry

VRA	۸ ماهگی	۸۵	۸۵	۸۵	۸۵	
Play	۲/۵ سالگی	۸۰	۹۰	۸۵	۸۵	۷۵

جدول۳. آستانه های کودکی که در سن ۶ هفتگی از طریق آزمون BOA، در سن ۶ ماهگی از طریق آزمون VRA و در سن ۲/۵ سالگی از طریق آزمون ادیومتری بازی به دست آمده است.

آزمون		سن کودک	آستانه(دسی بل HL)			
BOA	۵ هفتگی		۴۰	۸۰	۵۰	
VRA	۱۶ ماهگی	۴۵	۵۰	۵۰	۵۰	۶۰
Play	۲/۵ سالگی	۴۰	۴۵	۶۰	۵۰	۶۵

جدول۴. آستانه های کودکی که در سن ۵ هفتگی از طریق آزمون BOA، در سن ۱۶ ماهگی از طریق آزمون VRA و در سن ۲/۵ سالگی از طریق آزمون ادیومتری بازی به دست آمده است.

همچنانکه در مورد این کودک نیز مشاهده می شود، آستانه های به دست آمده از طریق آزمون های BOA، VRA و ادیومتری بازی، یکسان می باشند.

مثال های فوق تنها نمونه های کوچکی از ثبات نتایج آزمون BOA با استفاده از پاسخ مکیدن می باشد. به منظور ایجاد تسلط و مهارت بیشتر روی آزمون BOA، می توان آزمون BOA را قبل و بعد از آزمون ABR انجام داد و نتایج را با یکدیگر مقایسه کرد. از این آزمون می توان به منظور تایید نتایج آزمون های الکتروفیزیولوژیک و نیز پایش وضعیت شنوایی بدون سمعک و با سمعک، استفاده کرد.

گزارش موردی ۳: تشخیص مشکلات مربوط به فناوری های جدید

اگر فرض کنیم که در بهترین حالت ممکن، کم شنوایی نوزاد در برنامه غربالگری سراسری شنوایی کشف و با انجام آزمون های تشخیصی دقیق تر مورد تایید قرار گیرد، می توان تجویز و فیتینگ سمعک را در سن ۴ هفتگی انجام داد.

در این مرحله لازم است تا شنوایی شناس با استفاده از آزمون های مختلف به ارزیابی عملکرد سمعک بپردازد. باید مطمئن شد که سمعک به خوبی کار می کند و گفتار آهسته را برای نوزاد تقویت می نماید. اصوات آهسته گفتاری، شدتی در حد ۳۵ دسی بل HL دارند. برای آنکه نوزاد بتواند این اصوات آهسته را بشنود، باید آستانه با سمعک او در محدوده بالاتر از ۳۵ دسی بل HL قرار گیرد. آگر آستانه های با سمعک در حد ۴۰ دسی بل HL باشد، کودک گفتار آهسته را نمی شنود. از طرف دیگر، اگر آستانه های با سمعک در حد ۱۵ دسی بل HL باشد، گفتار آهسته در محدوده ۲۰ دسی بل SL قرار می گیرد و مطلوب خواهد بود. هم چنین شنوایی شناس باید بداند که کودک در محیط های شلوغ صداها را چگونه می شوند. همچنانکه می دانید درک گفتار در محیط های شلوغ برای افراد کم شنوا بسیار مشکل است.

اهداف استفاده از فناوری های کمک ارتباطی

هدف استفاده از این فناوری ها، در وهله اول کاهش تاثیرات منفی محرومیت حسی و در وهله دوم، دسترسی به سطحی از شنیدن است که برای یادگیری از طریق شنیدن کافی باشد. این امر به معنای استفاده حداکثر از باقیمانده شنوایی کودک و پی ریزی مبانی لازم برای یادگیری های تحصیلی اوست، به نحویکه بتواند همانند همه کودکان هنجار دیگر، در کلاس درس حضور پیدا کند. فناوری های کمک ارتباطی به فرایند اجتماعی شدن کودک کمک می کنند، به نحوی که بتواند از شنوایی خودش در ارتباط با دیگران استفاده نماید.

کودکان، بسیاری از یادگیری های خود را از طریق شنیدن مکالمات انجام شده در محیط پیرامون خود انجام می دهند. این نوع یادگیری، تحت عنوان یادگیری ضمنی[4] نامیده می شود. همه ما می دانیم که کودکان گاهی اوقات کلماتی را تکرار می کنند که از محیط پیرامون خود شنیده اند. در این حالت معمولا تعجب می کنیم که چطور این امر اتفاق می افتد. این امر بخش مهمی از یادگیری کودکان را تشکیل می دهد. کودکان مبتلا به کم شنوایی نیز بایداز این نوع یادگیری برخوردار باشند. اگر آن ها نتوانند خوب بشنوند، بسیاری از یادگیری های ضمنی را از

[4] - Incidental

دست می دهند. کودکان کم شنوا باید از شنوایی کافی برای شنیدن اصوات آهسته و از راه دور برخوردار باشند تا از این طریق بتوانند یادگیری های ضمنی خود را شکل دهند.

سوال اینجاست که آیا فناوری های امروزی می توانند این نیاز را برای کودکان کم شنوا برآورده کنند یا خیر. آیا تنظیم و تایید عملکرد سمعک از طریق اندازه گیری های گوش واقعی یا تنظیم کاشت حلزون از طریق mapping می تواند ما را مطمئن کند که کودک از اطلاعات آکوستیکی لازم برخوردار است. به نظر می رسد که از طریق این روش ها نمی توان به اطمینان لازم در این زمینه دست یافت. برای مثال، با استفاده از روش های اندازه گیری گوش واقعی می توان در مورد میزان شدن ارایه شده به پرده تمپان مطمئن شد. این امر گام اولیه مهمی در تنظیم یا فیتینگ سمعک محسوب می شود، اما برای دستیابی به هدف فوق به هیچ وجه کافی نیست. هم چنین باید مطمئن شویم که کودک آنچه را که از طریق سمعک ارایه می شود، دریافت می کند. در واقع، باید از طریق اندازه گیری آستانه های تقویت شده، عملکرد سمعک ها، کاشت حلزون، سیستم های اف ام یا دیگر وسایل تقویت کننده را مورد بررسی و تایید قرار داد.

در کودکان مدرسه رو نیز باید همین امر اتفاق بیافتد، به نحویکه باید مطمئن شد که عملکرد سمعک در کلاس درس مناسب است. شنوایی شناس با انجام چند آزمون می تواند به بررسی عملکرد سمعک در دریافت اصوات از فواصل دور و نزدیک بپردازد. به این منظور می توان از پرسشنامه هایی که ویژه والدین یا مربیان طراحی شده است، رفتار شنیداری کودک را با استفاده از وسیله تقویت کننده مورد بررسی و تایید قرار داد.

اولین نکته ای را که باید در بررسی و تایید عملکرد وسیله تقویت کننده مورد وارسی قرار داد، تقویت اصوات فرکانس بالا می باشد. اگر شنوایی کودک در فرکانس های پایین تر از ۱۰۰۰ یا ۲۰۰۰ هرتز بسیار خوب باشد و پس از آن به میزان ۳۵ دسی بل HL در فرکانس های بالا برسد، وضعیت مطلوبی نیست. در این حالت، کودک نمی تواند اصوات فرکانس بالا نظیر /س/، /ش/ ، /ف/ و دیگر همخوان های فرکانس بالا را به خوبی بشنود و در دریافت برخی از نشانه های دستوری زبان که در فرکانس های بالا منتقل می شوند، دچار مشکل خواهد شد. نتیجه این امر، ایجاد اختلال در مهارت های زبانی، خواندن و مهارت های تحصیلی خواهد بود.

علاوه بر بررسی و تایید دریافت فرکانس های بالا، شنوایی شناس باید نحوه دریافت اصوات گفتاری کم شدت را نیز مورد بررسی قرار دهد. برای آنکه کودک بتواند اصوات گفتاری آهسته را در ۳۵ دسی بل HL بشنود، باید آستانه های شنوایی بالاتر (بهتر) از این مقدار داشته باشد. در مرحله بعد، شنوایی شناس باید بررسی کند که آیا کودک با هر گوش به طور مجزا خوب می شنود یا نه. این امر از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. اگر ارزیابی

ها فقط به صورت دوگوشی انجام گیرد، ممکن است که کودک از یک گوش بهره مندی بیشتری داشته باشد. باید تلاش شود که هر دو گوش تا حدامکان با یکدیگر هماهنگ شوند و در صورتی که عملکرد یک گوش تفاوت زیادی با گوش دیگر داشته باشد، مطلوب نیست. البته در برخی موارد، هیچ کاری در این زمینه نمی توان انجام داد و بین دو گوش تفاوت زیادی وجود خواهد داشت. شنوایی شناس باید تلاش کند که کودک از شنوایی دوگوشی واقعی[5] برخوردار باشد و نه صرفا یک شنوایی دوطرفه[6].

لازم به ذکر است که اگر تفاوت آستانه های با سمعک در دوگوش زیاد باشد(بیش از ۱۵ دسی بل)، شنوایی دوگوشی واقعی اتفاق نمی افتد و مهارت مهم مکان یابی(تشخیص سریع و به موقع مکان صدا در محیط پیرامون) و درک گفتار در محیط شلوغ دچار مشکل خواهد شد.

بر این اساس، ارزیابی درک گفتار باید شامل حداقل بررسی بازشناسی کلمه با سمعک در ۸ وضعیت فهرست شده در جدول ۵ باشد. آزمون انجام شده بر حسب توانایی های زبانی کودک متفاوت است.

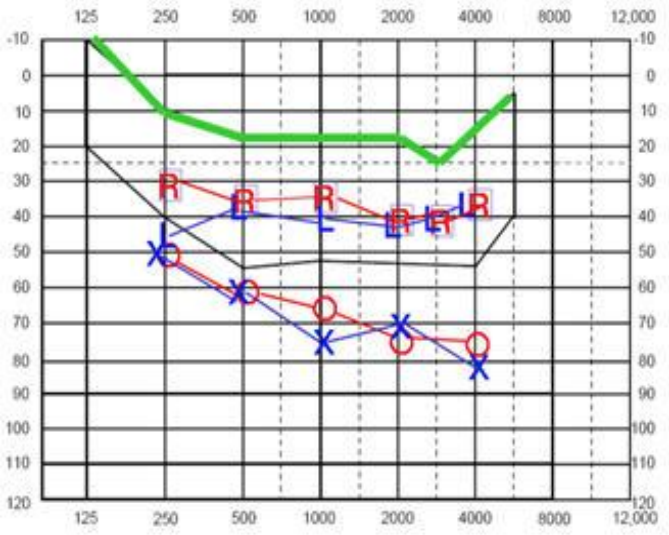
محرک	گوش راست	گوش چپ	دوگوشی	دوگوشی به همراه سیستم اف ام
کلمات یا واج ها در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL	❋	❋	❋	❋
کلمات یا واج ها در سطح شدت ۳۵ دسی بل HL			❋	❋
کلمات یا واج ها در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL با SNR +۵			❋	❋

[5] - Binaural
[6] - Bilateral

جدول۵. وضعیت های پیشنهادی برای انجام آزمون های بازشناسی کلمه با سمعک.

با استفاده از ارزیابی موقعیت های فوق، شنوایی شناس متوجه می شودکه چه تغییرات احتمالی را باید در تنظیم سمعک ایجاد کند.

در شکل زیر نمونه ای از ارزیابی ها و تصمیمات انجام شده در یک کودک کم شنوا نشان داده شده است. شکل ۱، ادیوگرام یک کودک مبتلا به کم شنوایی متوسط تا شدید را نشان می دهد.



شکل ۱. آستانه های بدون سمعک و با سمعک در کودکی که کم شنوایی متوسط تا شدید دارد.

همچنانکه در شکل ۱ مشاهده می شود، بالاترین قسمت منحنی گفتاری موزی شکل، با رنگ سبز تیره مشخص شده است. پیشنهاد می شود که به جای منحنی موزی شکل، از تمثیل لولبیا سبز استفاده گردد، زیرا هدف از تجویز تقویت کننده این است که کودک بتواند بالاترین سطح منحنی موزی شکل را بشنود. اگر آستانه های با سمعک کودک در این محدوده قرار گیرد، می توان مطمئن شد که او بیش از ۹۰ درصد از گفته ها را می شود. بر عکس، اگر آستانه های با سمعک کودک در محدوده پایینی منحنی موزی شکل قرار گیرد، فقط ۱۰ درصد از گفته ها برای او قابل شنیدن می باشد. برخی اوقات گفته می شود که اگر آستانه های کودک در محدوده منحنی موزی

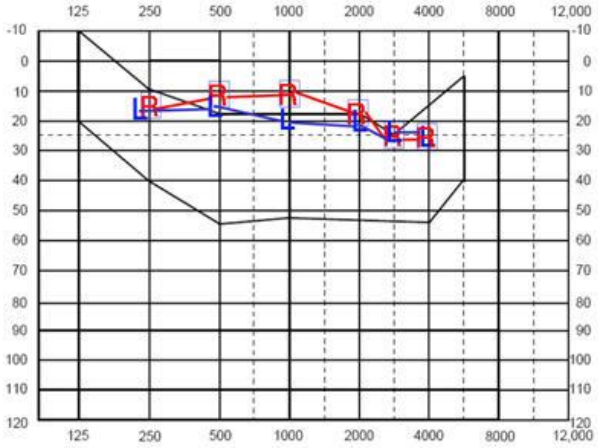
شکل قرار گیرد کافی است، اما باید گفت که این امر درست نیست. بدیهی است که دریافت فقط ۱۰ درصد از گفته ها کافی نیست و قابل شنیدن کردن ۹۰ درصد از گفته ها باید هدف تجویز و تنظیم سمعک قرار گیرد.

در شکل فوق، آستانه های با سمعک در محدوده ۳۰ تا ۴۰ دسی بل HL قرار داد که نشان می دهد کودک اصوات گفتاری محاوره ای هنجار را می شنود، اما به هیچ وجه قادر به شنیدن اصوات گفتاری کم شدت نیست. در جدول ۶، نتایج آزمون های گفاری کودک فوق آورده شده است.

محرک	گوش راست	گوش چپ	دوگوشی
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL	٪۷۲	٪۵۲	٪۶۰
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۳۵ دسی بل HL	CNT	CNT	CNT
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL با SNR +۵	CNT	CNT	CNT

جدول ۶. نتایج آزمون های گفتاری در کودک مبتلا به کم شنوایی متوسط تا شدید.

همچنانکه مشاهده می شود، درک گفتار در گوش چپ، بسیار بدتر از گوش راست می باشد. نکته جالب اینکه امتیاز دوگوشی به دلیل امتیاز پایین گوش چپ در حد ۶۰ درصد به دست آمده است. در واقع، این کودک در دریافت اصوات کم شدت گفتاری یا درک گفتار در محیط شلوغ عملکرد خوبی ندارد، زیرا اصوات را به خوبی نمی شنود.



شکل ۲. آستانه های کودک مبتلا به کم شنوایی متوسط تا شدید(شکل ۱) با استفاده از سمعک جدید.

محرک	گوش راست	گوش چپ	دوگوشی
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL	٪۹۲	٪۹۲	٪۱۰۰
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۳۵ دسی بل HL	CNT	CNT	٪۹۲
مجموعه پاسخی باز در سطح شدت ۵۰ دسی بل HL با SNR ۵+	CNT	CNT	٪۸۰

جدول ۷. امتیازات دریافت گفتار با سمعک جدید.

با بررسی سمعک کودک مشخص شد که تنظیم آن در بالاترین سطح ممکن قرار داشت، به نحوی که امکان افزایش بهره ذخیره وجود نداشت. از این رو، سمعک جدید با بهره بیشتر برای کودک تجویز شد. در شکل ۲، آستانه های باسمعک کودک با استفاده از سمعک جدید نشان داده شده است. در جدول ۷، نتایج آزمون های گفتاری با سمعک جدید آورده شده است. همچنانکه مشاهده می شود، امتیازات گوش راست و چپ که با سمعک قدیم به ترتیب ۷۲ درصد و ۵۲ درصد بود، با استفاده از سمعک جدید به ۹۲ درصد در هر یک از گوش ها و ۱۰۰

درصد در حالت دوگوشی تغییر پیدا کرده است. به علاوه، با افزایش آستانه های با سمعک کودک، امتیاز بازشناسی گفتار با شدت آهسته، ۹۲ درصد و با شدت محاوره ای هنجار در حضور محرکات رقابتی، به ۸۰ درصد رسیده است.

خلاصه

در تجویز و تنظیم سمعک کودکان، هدف اصلی شنوایی شناس باید همواره این باشد که کودک بتواند در همه موقعیت های شنیداری مختلف(ساکت یا شلوغ)، به اصوات گفتار محاوره ای هنجار یا آهسته به شکل تک گوشی و دوگوشی دسترسی کافی داشته باشد. ما به عنوان شنوایی شناس، باید تلاش کنیم که همه روش های آزمونی و وسایل تقویت کننده شنوایی را در خدمت به هدف فوق درآوریم.

References

Anderson K.L., & Smaldino, J.J. (1996). Listening inventory for education: An efficacy tool (LIFE). Available from www.karenandersonconsulting.com

Anderson, K. L. & Smaldino, J.J. (2000). CHILD: Children's Home Inventory for Listening Difficulties. Available from www.edaud.org and www.phonak.com

Elliott, L.L., & Katz, D. (1980). Development of a new children's test of speech descrimination (Technical Manual). St. Louis, MO: Auditec.

Madell, J. R. (1999). Impact of otitis media on auditory function. In, R. M. Rosenfeld and C.D. Bluestone (Eds), *Evidence-based otitis media* (pp. 337 – 351). Hamilton, Ontario, Canada: B.C. Decker, Inc.

Madell, J.R. & Flexer, C.A. (2008). Pediatric audiology: Diagnosis,

technology, and management. NY: Thieme.

Moog, J.S, & Geers, A.E. (1990). Early speech perception (ESP) test. St. Louis, Mo: Central Institute for the Deaf.

Rosenfeld, R.M., Madell, J.R. & McMahon, A. (1996). Auditory function in normal hearing children with middle ear effusion. In D.J. Lim, C.D. Bluestone, M. Casselbrant, J.O. Klein & P.L. Ogra (Eds.), *Recent advances in otitis media: Proceedings of the 6th International Symposium* (pp. 354-356). Hamilton, ON, Canada: B.C. Decker Inc.

Ross, M. & Lerman, J. (1971). Word intelligibility by picture identification. Pittsburgh: Stanwix House.

Williams, C. (2005) The children's outcome worksheets - An outcome measure focusing on children's needs (ages 4-12). *News from Oticon*, January 2005. Available from www.oticon.com

تهران - انتهای خیابان امام خمینی (سیه غربی)
نرسیده به بزرگراه یادگار امام - پلاک ۱۳۸۶
تلفن: ۶۰-۶۶۸۴۵۹۵۹ تلفکس: ۶۶۸۳۰۴۰۹