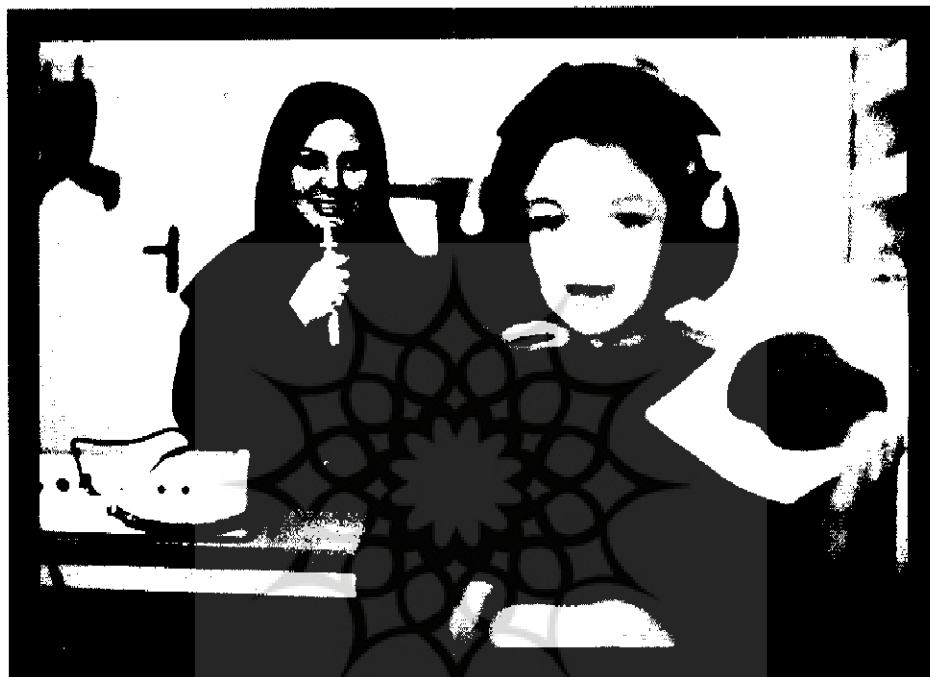


# ارزیابی شنوایی کودکان با ناتوانی های رشدی

• امیرعباس ابراهیمی کارشناس ارشد شنوایی شناسی  
• مرکز آموزشی باغچه بان شماره ۶



عکس: لیدا ظاهری

تکنیک های استاندارد شنوایی سنجی قابل استفاده نباشند. از این رو برای انجام درست ارزیابی ها، شنوایی شناس باید بتواند اختلال را شناسایی و آزمون را با آن سازگار کند. در زیر برخی از مهمترین نکاتی که یک شنوایی شناس هنگام کار با کودک با ناتوانی رشدی باید از آنها آگاه باشد آمده است.

## تاریخچه گیری:

برای کسب اطلاعات به طور مستقیم به سمت کودک و همراهش بروید. همراه کودک با ناتوانی رشدی می تواند شنوایی شناس را در مورد قدرت و ضعف، تاریخچه پزشکی، مهارت های بیانی و ادراکی، نیاز و توانایی های شنیداری و محدوده ای که نیازمند مراقبت های ویژه است (مانند: صرع، تدافع لمسی، علایق و تفرها) آگاه کند. با وجود این آگاه باشید به جز در مورد کاهش شنوایی متوسط تا شدید، بیشتر همراهان ادعای کند شنوایی کودک طبیعی است.

بسیاری از علت های ناتوانی رشدی سبب کاهش شنوایی نیز

ناتوانی های رشدی، اختلال های آشکار دوران کودکی از جمله صرع، درخودماندگی<sup>۱</sup>، ناتوانی های یادگیری و فلج مغزی می باشند. کم توانان ذهنی رانیز اگر محدودیت های اساسی در عملکرد داشته باشند، می توان از نظر رشدی ناتوان در نظر گرفت. همپوشانی بین دو جمعیت کم توان ذهنی و دچار ناتوانی رشدی از ۳۵ تا ۹۰ درصد متغیر است. مطالعات بی شماری برای تعیین شیوع آسیب شنوایی در جمعیت کم توان ذهنی و دچار ناتوانی رشدی<sup>۲</sup> (MR/DD) انجام شده است. برخی مطالعات شیوع کاهش شنوایی را در این جمعیت از صفر تا ۵۰ درصد نشان داده اند. به علاوه زیرگروه های مشخص جمعیت باناتوانی رشدی نسبت به دیگر زیرگروه ها شیوع بالاتری از آسیب شنوایی را دارا هستند. برای مثال، مطالعات متعدد نشان داده اند که آسیب شنوایی در افرادی که به واسطه دیگر علت ها، ناتوانی رشدی دارند ۲ تا ۴ مرتبه بیشتر است. این اختلال ها ممکن است باعث شوند رفتار کودک و سطح عملکردش بسیار چالش برانگیز شوند به حدی که



می شوند. همچنین شنوایی شناس باید در نظر بگیرد کودک چه داروهایی با چه دزهایی می خورد. برخی داروهای کنترل صرع ممکن است کودک را زیادی آرام کنند و بنابراین فرد به محرک های شنیداری پاسخ ندهد. داروهای دیگر ممکن است نتایج آزمون از جمله آستانه های رفلکس صوتی را تحت تأثیر قرار دهند.



## به طور کلی سمعک دقیقاً همان گونه که برای همگان به کار می رود، برای اعضای از جمعیت با ناتوانی رشدی نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد

معاینه اتوسکوپی:

هنگام معاینه اتوسکوپی افراد جمعیت با ناتوانی رشدی به اندازه، شکل لاله و کانال گوش توجه ویژه ای باید نمود. لوید<sup>۲</sup> و مور<sup>۱</sup> (۱۹۷۲) گزارش کردند که شیوع بالاتری از ناهنجاری های مادرزادی گوش در جمعیت با ناتوانی رشدی همراه با نشانگانی مانند آلپورت<sup>۳</sup>، ترنر<sup>۴</sup>، پیروابین<sup>۵</sup>، تریچر کولینز<sup>۶</sup> و نشانگان داون<sup>۷</sup> وجود دارد و همان گونه که بر رشد گوش اثر می گذارند باعث ناتوانی رشدی می شوند. همچنین شنوایی شناس باید در جست و جوی علائم جرم زیاد یا متراکم و آسیب شناسی گوش میانی باشد.

پژوهشگران متعددی شیوع جرم زیاد یا فشرده را در جمعیت با ناتوانی رشدی بررسی کردند و دریافتند بیش از یک چهارم این جمعیت در مقایسه با ۲ تا ۶ درصد جمعیت بدون ناتوانی رشدی، جرم زیاد یا متراکم داشتند. پژوهشگران چهار توضیح زیر را رایج

کردند که چرا تراکم جرم اغلب در افراد کم توان ذهنی رخ می دهد:  
۱. بین گوش های کم توانان ذهنی و افراد بدون کم توانی ذهنی تفاوت کالبد شناسی وجود دارد. برای مثال کانال گوش افراد دچار نشانگان داون اغلب باریک است که باعث فشردگی جرم می شود.  
۲. ممکن است بین کم توانی ذهنی و افراد فاقد کم توانی ذهنی در مقدار جرمی که تولید می کنند اختلاف فیزیولوژیک وجود داشته باشد.

۳. پوست ریزه ی ناشی از سطح بهداشت پایین ممکن است تولید و تراکم جرم را افزایش دهد.

۴. هر اندازه کم توانی ذهنی افزایش یابد، توانایی شکایت در باره ی ناراحتی گوش و کاهش شنوایی کاهش می یابد. ارزیابی ایمیتانس<sup>۸</sup>:

ارزیابی ایمیتانس به ویژه برای گروه با ناتوانی رشدی مفید است. بروس<sup>۹</sup> (۱۹۷۲) دریافت نتایج آزمون ایمیتانس برای تعیین وجود و نوع کاهش شنوایی در جمعیت کودکان کم توان ذهنی همخوانی نزدیکی با یافته های ادیولوژیک دارد. مشکلات معمول در کسب نتایج ایمیتانس در گروه با ناتوانی رشدی شامل جرم زیاد، کانال های باریک گوش<sup>۱۰</sup>، جمجمه بزرگ<sup>۱۱</sup> (بزرگی سر، قرارگیری گوش ها را دشوار می سازد)، حرکت های غیر ارادی، صحبت مداوم و سایش دندان ها می باشد. تیمپانومتري<sup>۱۲</sup>:

لمب<sup>۱۳</sup> و فالتون<sup>۱۴</sup> (۱۹۷۲) پی بردند نتایج تیمپانومتري و رفلکس صوتی در گروهی از افراد با ناتوانی رشدی دارای شنوایی طبیعی همانند افراد بدون کم توانی ذهنی در محدوده ی هنجار قرار داشت.

مطالعات نشان می دهند که ۲۶ تا ۴۳ درصد جمعیت با ناتوانی رشدی تیمپانوگرام طبیعی (B یا C) دارند. در مطالعه جامع تیمپانومتري بر روی تقریباً ۹۰۰ نفر با ناتوانی های رشدی مشخص شد شیوع کلی بیماری های انتقالی در آنها از جمعیت هنجار بیشتر است، که بر اهمیت کشف بیماری های انتقالی در این گروه تأکید می کند. شیوع تیمپانوگرام غیر طبیعی در افرادی که علت ناتوانی رشدی آنها نشانگان داون است یا ناتوانی رشدی شدیدتری دارند در مقایسه با بقیه جمعیت با ناتوانی رشدی بالاتر است.

### رفلکس های صوتی:

پیشگویی حساسیت شنوایی با استفاده از رفلکس صوتی (SPAR) در سال ۱۹۷۷ به وسیله ی روت<sup>۱۵</sup> و نیس و اندر<sup>۱۶</sup> بررسی شد. آنها دریافتند رفلکس های صوتی در کم توانی ذهنی وجود دارند و می توانند در پیشگویی درجه کاهش شنوایی حسی عصبی و نه شکل ادیوگرام مورد استفاده قرار بگیرند. مطالعه ی

آنها همچنین نشان داد که تکنیک های SPAR کاهش شنوایی را بیش از حد پیشگویی می کنند.  
**غربالگری شنوایی:**

غربالگری مرسوم تن خالص (۵۰۰HZ، و ۱KHZ، و ۲ KHZ و ۲۰dBHL) به دلیل نبود پاسخ های با ثبات یا ناتوانی در فهم وظیفه همیشه نمی تواند در جمعیت با ناتوانی رشدی انجام شوند. این مطلب بدین معنی نیست که غربالگری در جمعیت با ناتوانی رشدی سودمند نیست بلکه دقیقاً می رساند که جمعیت با ناتوانی رشدی باید با دقت بیشتری ارزیابی شوند.



عکس: لیدا طاهری

مغزی ممکن است کاهش شنوایی دو طرفه، قرینه باشیب تدریجی فرکانس های بالا را نشان دهند. به علاوه رکروتمنت<sup>۳۱</sup>، زوال صوت<sup>۳۲</sup> و مشکلات تعادل ممکن است وجود داشته باشند. افراد دچار نشانگان داون به طور شاخص کاهش شنوایی انتقالی ناشی از اختلال تشکیل استخوانچه های گوش میانی و یا اختلال شیپور استاش را نشان می دهند. در ۲۰ سالگی بسیاری از افراد دچار نشانگان داون علائمی از پیرگوشی را نشان می دهند، بسیاری از کودکان دچار فلج مغزی حرکت های غیر اختیاری دارند که جلوی توجه آنها را از انجام وظیفه در دسترس می گیرد. میساک<sup>۳۳</sup> (۱۹۷۱)

**تنها تغییر واقعی در درمان توان بخشی / باز توانی که هنگام کار کردن با جمعیت با ناتوانی رشدی باید انجام داد آن است که ممکن است گام ها نیاز به کوچکتر شدن و دستورها نیاز به ساده تر شدن داشته باشند و لازم باشد همراه کودک مشارکت داده شود**

گزارش کرد حرکت های غیر اختیاری بدنی کودک دچار فلج مغزی<sup>۳۴</sup> ممکن است ۳۰ تا ۴۰ دسی بل نویز پوششی ایجاد کند.

ادیومتری بازی از راه شرطی کردن؛ چندین مطالعه گزارش کرده اند که ادیومتری بازی از راه شرطی کردن برای ارزیابی توانایی های شنوایی در کودکان کم توان ذهنی مفید بوده است. اونهیوز<sup>۳۵</sup> (۱۹۹۶) استفاده از ادیومتری بازی از راه شرطی کردن در افراد با ناتوانی رشدی که در سن رشدی ۲/۵ تا ۳ سالگی یا بیشتر هستند را توصیه کرد. اگر کودک اکثر اسباب بازی هایی که به او می دهید باز شناسی می کند و می تواند با درخواست شما آنها را بدهد، احتمالاً انتظار به دست آوردن آستانه های شنوایی او را داشته باشید.

ادیومتری با دادن تقویت دیداری (VRA)<sup>۳۶</sup> ثابت شده که سنجش شنوایی با دادن تقویت دیداری در افراد با ناتوانی رشدی تکنیکی مفید است. دکر<sup>۳۷</sup> و ویلسن<sup>۳۸</sup> (۱۹۷۷) توانستند نتایج ادیولوژیکی با VRA را در ۷۰ درصد کم توان ذهنی عمیق به دست آورند. هنگامی که کنترل سر کودکی محدود شده یا رفلکس های ناخواسته ای دارد که هنگام چرخش سر شروع می شوند VRA ممکن است بهترین روش آزمون نباشد. چنین مشکلاتی ممکن است در برخی کودکان دچار فلج مغزی پدیدار شود. بر اساس نظر

یافی<sup>۳۹</sup> (۱۹۸۱) پنج دلیل برای اجرای غربالگری شنوایی در جمعیت با ناتوانی رشدی بر شمرد:

۱. برای تشخیص افراد دارای شنوایی طبیعی از آنهایی که شنوایی غیر طبیعی دارند (به معنی نیاز به ارزیابی بیشتر می باشد).
  ۲. تعیین اینکه کاهش شنوایی سبب تشخیص نادرست کم توانی ذهنی نشده است.
  ۳. شناسایی افراد جمعیت با ناتوانی رشدی که دچار آسیب شنوایی نیز هستند.
  ۴. کشف التهاب گوش میانی و دیگر مشکلات انتقالی در گوش تا اینکه درمان بتواند انجام شود.
  ۵. تعیین اینکه آیا فرد با ناتوانی رشدی دچار آسیب شنوایی از سمعک سود خواهد برد.
- غربالگری شنوایی وقتی بر اساس این دلایل انجام شود، می تواند بسیار سودمند باشد.
- آزمایش صوت خالص<sup>۴۰</sup>**

گرچه هر مراجع کننده ای منحصر به فرد است، هنگامی که به نتایج آزمون صوت خالص نگاه می کنیم، مشابهت هایی در برخی زیرگروه های افراد با ناتوانی رشدی وجود دارد. افراد دچار فلج





اونهیوز (۱۹۹۶)، در کودکان باناتوانی رشدی با سن رشدی ۷۵ تا ۲ سال یا بیشتر VAR می تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

ادیومتری از راه شرطی کردن کنشگر با دادن خوراکی: (TROCA)<sup>۱۹</sup> روش های TROCA از آغاز برای ارزیابی توانایی های جمعیت باناتوانی رشدی ارایه شد. شاید بزرگترین چالش TROCA انتخاب تقویت کننده ی مناسب باشد. یانگ<sup>۲۰</sup> (۱۹۹۴) گزارش کرد تکنیک های TROCA در افرادی که رفتارهای خود تحریکی دارند



عکس: فریده کرمی

## آگاه باشید به جز در مورد کاهش شنوایی متوسط تا شدید، بیشتر همراهان ادعا می کنند شنوایی کودک طبیعی است.

بسیار سودمند است TROCA. به فرد اجازه می دهد پاسخی ارایه کند که خارج از حرکت های خود تحریکی اش است.

ادیومتری از راه مشاهده ی رفتار BOA:

(BOA)<sup>۲۱</sup> آزمونی است که به جای اندازه گیری آستانه های حقیقی شنوایی، سطح پاسخدهی را اندازه می گیرد و در واقع بیشتر از اندازه گیری شنوایی نشان دهنده ی توانایی های رشدی به ویژه در کودکانی است که دچار تأخیر شدید رشد هستند. BOA به گونه ی زیان آوری با سوگیری مشاهده گر تحت تأثیر قرار می گیرد، اما ثابت شده برای ارزیابی شنوایی در کودکان با عملکرد پایین سودمند است. برای افراد جمعیت باناتوانی رشدی با سن زیر رشدی یک سال و نیم BOA اختیاری است.

ارزیابی گفتار:

مطالعات نشان داده اند افراد با کم توانی ذهنی به صوتی که برایشان آشناست سریعتر و دقیق تر پاسخ می دهند تا صداهایی که نا آشناست. بنابراین با محرک های گفتاری در مقایسه با تن خالص ممکن است پاسخ های دقیق تری از فرد باناتوانی رشدی به دست

آورد.

در زیر نکاتی چند در اجرای آزمون های گفتاری در جمعیت باناتوانی رشدی آمده است:

- آستانه بازشناسی گفتار (SRT) و آستانه آگاهی از گفتار SDT:

هر کلمه ای که انتخاب می شود باید برای کودک آشنا باشد و برای کودکان فاقد ارتباط کلامی بر اساس مقدار حرکتی که دارند برای اشاره کردن، چرخاندن سر یا خیره شدن با چشمان در شکل تصویری باید در دسترس باشد. شنوایی شناس برای پذیرش پاسخ های غیر استاندارد به کلمات دو سیلابی نیز باید آماده باشد. این موضوع به دلیل محدودیت های ارتباطی و پاسخ های بهتر گفتاری از آنجا که آشناتر از تن خالص هستند گزارش شده است.

- آزمون بازشناسی کلمه:

سیاهه کلمات، نظیر درک واژگان با شناسایی تصویر (WIPI)<sup>۲۲</sup> که دارای واژگان ساده، تصاویر رنگی و چند فرم جایگزین است. به طور کاملاً آسانی به وسیله ی افراد باناتوانی رشدی زبانی، سخت ادراک و آها که بدون کلام ارتباط برقرار می کنند قابل استفاده است. انتخاب دیگر برای تعیین توانایی های بازشناسی گفتار، استفاده از عبارات هایی نظیر: «بایست»، «بنشین»، «نشان بده» (چشم ها، بینی، پیراهن....)، «...ات کجاست؟» می باشند.

- گسیل های صوتی:

OAE<sup>۲۳</sup> اونهیوز (۱۹۹۶) گزارش کرد استفاده از OAE در جمعیت باناتوانی رشدی روش سریع و ارزانی برای غربالگری شنوایی در این گروه است. او همچنین بیان کرد OAE نباید برای مشخص کردن سطح شنوایی استفاده شود بلکه باید برای تعیین اینکه کدام عضو این جمعیت باید برای ارزیابی بیشتر در نظر گرفته شود مورد استفاده قرار بگیرد. اونهیوز استدلال کرد OAE لازم است در تمام اعضای شناخته شده جمعیت باناتوانی رشدی، زمانی که التهاب گوش میانی زیادتر است و می تواند پاسخ های OAE را از بین برد پیش از ۶ هفته گی انجام شود.

- پتانسیل های برانگیخته شنیداری<sup>۲۴</sup>:

به دلیل سرشت عینی<sup>۲۵</sup>، پتانسیل های برانگیخته شنیداری در ارزیابی جمعیت باناتوانی رشدی سودمند بوده اند. آزمون های پاسخ شنیداری ساقه ی مغز<sup>۲۶</sup> (ABR) و پاسخ با زمان تأخیر متوسط (MLR)<sup>۲۷</sup>، پتانسیل های برانگیخته شنیداری اولیه بوده اند که پژوهشگران بر روی این گروه بررسی کرده اند.

- آزمون پاسخ شنیداری ساقه ی مغز:

مطالعات متعدد نشان داده اند که ABR می تواند روش کارآمدی برای ارزیابی توانایی شنوایی محیطی در جمعیت باناتوانی رشدی باشد. در مقایسه با BOA و SPAR به نظر می رسد ABR درست ترین

درمانی از سمعک استفاده می‌شد، تا کودک به شنوایی شناس ثابت کند می‌تواند از سمعک به درستی استفاده کند. اگر چه ممکن است گام‌های این روند در آن زمان ضروری بوده باشد اما امروزه این گونه نیست. به طور کلی سمعک دقیقاً همان گونه که برای همگان به کار می‌رود، برای عضوی از جمعیت باناتوانی رشدی نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

به طور حتم شنوایی شناس لازم است هم کودک و هم همراهش را آموزش دهد. او نهیوز (۱۹۹۶) پی برد هرچه آگاهی همراه کودک در مورد نیازهای او در باره ی سمعک بیشتر باشد،



عکس: خلیل طاهری فخر

## در مورد توانایی شنوایی فرد، ABR به همراه آزمون‌های رفتاری و تاریخچه گیری باید مورد استفاده قرار بگیرند.

کودک در استفاده از سمعک موفق تر نشان می‌دهد. گام نخست در انتخاب سمعک برای هر فرد در این گروه آن است که به خاطر داشته باشیم سمعک اختیاری است. سمعک‌ها و گوش‌های دارای سمعک لازم است دقیقاً در مورد افزایش جرم معاینه شوند. افرادی که مستعد عفونت گوش هستند نیز نیازمند معاینات منظم اتوسکوپی اند، زیرا وجود سمعک می‌تواند باعث رشد عفونت باکتریایی شود. اگر کودکی که به طور منظم سمعک می‌زد ناگهان استفاده از سمعک را کنار بگذارد، می‌تواند دلیلی باشد بر پرسیدن جرم یا اینکه عفونت گوش وجود دارد. معاینه اتوسکوپی باید با مداخله پزشکی مناسب و تنظیم سمعک بهنگام نیاز انجام شود. هنگام استفاده از سمعک در جمعیت باناتوانی رشدی باید کودکان دچار تدافع لمسی یا رفتار خود آسیب زنی<sup>۳۳</sup> را مدنظر قرار داد. این افراد ممکن است پیش از تجویز برای کاهش چنین رفتاری نیازمند

اندازه گیری توانایی شنوایی در کودکان با کم توانی عمیق ذهنی است. یافته‌های معمول موج‌های ABR در افراد باناتوانی رشدی نهفتگی و شکل شناسی<sup>۳۴</sup> متغیر است. کاهش شنوایی‌های انتقالی به نظر می‌رسد که بیشترین اثر را روی نهفتگی و شکل شناسی دارند. مشخص شده ABR درجه آسیب شنوایی را در ۷۶ درصد افراد باناتوانی رشدی به درستی پیشگویی می‌کند. نیاز به آرام بخش در این جمعیت، موردی نگران کننده در باره پتانسیل‌های برانگیخته است. کودکان زیادی می‌توانند بدون آرام بخش آزمایش شوند. اسمیت<sup>۳۵</sup> پی برد اگر ABR زود هنگام انجام شود (پیش از ۴ سالگی) نیاز کمتری به آرام بخش وجود دارد، یک مزیت آزمایش زود هنگام آن است که مداخله می‌تواند زود شروع شود. سیگن تالر<sup>۳۶</sup> (۱۹۸۷) بیان می‌کند آرام بخش اغلب هنگام انجام ABR در کودکان دچار فلج مغزی لازم است. بنابراین در کودکانی که فلج مغزی شان اجازه نمی‌دهد هنگامی که نشسته یا دراز کشیده‌اند سر و گردن شان را شل کنند، ABR حتی با آرام بخش ممکن است مناسب نباشد. چندین نویسنده نتایج ABR را که با نتایج آزمون رفتاری همخوانی نداشت گزارش کرده اند. نتایج ABR می‌تواند آسیب شنوایی را بیشتر یا کمتر از حد ارزیابی کند. برخی از این تفاوت‌ها در نتایج آزمون به واسطه ناتوانی فرد در پاسخ به چیزی است که برای آنها هنگام بیداری مقدار زیادی تحریک حسی است. در مورد توانایی شنوایی فرد، ABR به همراه آزمون‌های رفتاری و تاریخچه گیری باید مورد استفاده قرار بگیرند.

### - پاسخ با نهفتگی متوسط:

(MLR) گزارش شده MLR در جمعیت باناتوانی رشدی با آنچه در جمع به دست آمده مشابه بوده است. کاترل<sup>۳۷</sup> و کرانس<sup>۳۸</sup> به پاسخ‌های کاهش یافته و تغییر پذیری زیاد شکل موج در MLR و اینکه آنها تغییر پذیرتر از پاسخ‌های ABR هستند، توجه کردند. کاوونگ<sup>۳۹</sup> و همکاران بیان کردند که ABR برای تعیین آستانه‌های شنیداری در جمعیت باناتوانی رشدی روش ترجیحی است. بنابراین اگر نتایج ABR به دست نیامد MLR اختیاری است.

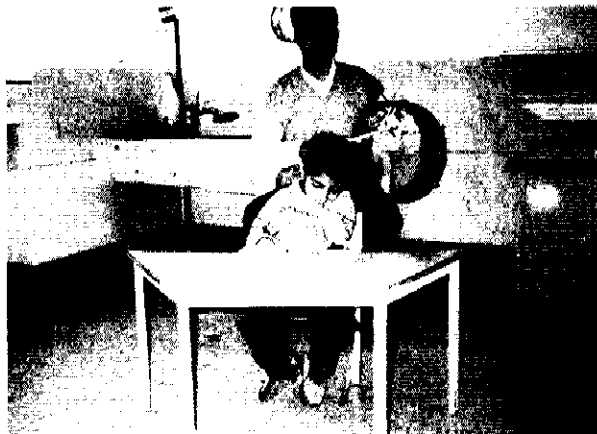
### توان بخشی / باز توانی شنیداری:

به دلیل محدودیت‌های ارتباطی جمعیت باناتوانی رشدی شنوایی شناس اغلب برای توان بخشی شنوایی ایفاء نقش می‌کند.

### سمعک:

پیش از این شنوایی شناسان در روش‌هایشان برای استفاده از سمعک در افراد با کم توانی ذهنی بسیار محتاط بودند. پیش از سفارش وسیله، ماهها برای تعیین اینکه آیا کودک واقعاً از تقویت کننده می‌تواند سود ببرد سپری می‌شد. سپس فقط هنگام جلسه





عکس: عبدالرضا کیاسی

## رفلکس های صوتی در کم توانی ذهنی وجود دارند و می توانند در پیش گویی درجه کاهش شنوایی حسی عصبی و نه شکل ادیوگرام مورد استفاده قرار بگیرند

که هنگام کار کردن با جمعیت بانا توانی رشدی باید انجام داد آن است که ممکن است گام هانیاز به کوچتر شدن و دستورها نیاز به ساده تر شدن داشته باشند و لازم باشد همراه کودک مشارکت داده شود. معمولاً برخی هدف های درمانی برای تکمیل به زمان زیادتری نیاز دارند اما به طور کامل می توانند انجام شوند.

آموزش باشند. پیش از آنکه سمعک واقعاً تجویز شود، استفاده از قالب نرم با دوره های طولانی استفاده ممکن است به کودک دچار تدافع لمسی برای سازش با احساس سمعک کمک کند. هنگام استفاده از سمعک می تواند این واکنش به قالب را تغییر دهد. مزیت اضافی کار آزمایی قالب آن است که اگر کودک فردی است که سمعک را ممکن است گم کند، شما این موضوع را با یک قالب ارزان آموزش می دهید نه با وسیله ای بسیار گرانتر. سودمندی سمعک های BC در جمعیت بانا توانی رشدی هنگامی که اختلال ساخت لاله یا عفونت های مکرر گوش میانی وجود دارد ثابت شده است.

درمان:

استارپین<sup>۱۵</sup> و وست<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۶) عنوان کردند هنگام درمان یا حمایت کودک بانا توانی رشدی ببینید آیا می توانید به وی وظیفه اش را بیاموزید. اگر نمی توانید شاید بتوانید آن را ساده تر یا سازگارتر کنید تا کودک بتواند آن را بیاموزد. این روشی عالی برای شنوایی شناسان به منظور درمان توان بخشی / باز توانی جمعیت بانا توانی رشدی است. درمان ممکن است شامل زبان و گفتار درمانی، تربیت شنوایی، آموزش علائم دیداری یا گفتار خوانی، آشنایی با سمعک و مشاوره در باره ی آسیب شنوایی باشد. برخی از این فعالیت ها مشارکت کار شنوایی شناس یا آسیب شناس گفتار و زبان را در بر دارد. تنها تغییر واقعی در درمان توان بخشی / باز توانی

زیر نویس ها:

1. autism 2. mental retardation/ developmental disabilities
3. Lloyd 4. Moore 5. Alport.s 6. Turners
7. Pier Robin 8. Treacher Collins 9. Downs Syndrome
10. immittance 11. Brous 12. Stenosis
13. hydrocephalism 14. tympanometry 15. Lamb
16. Futton 17. Ruth 18. Niswander
19. Mysak 20. Pure tone 21. recruitment 22. tone decay
23. Mysak 24. athetotic cerebral palsy 25. Evehuis
26. Visual - Reinforcement audiometry
27. Decker 28. Wilson
29. Terrecruitment - Reinforcement audiometry

30. Young 31. Behavioral observational audiometry
32. word intelligibility by picture identification
33. otoacoustic emissions
34. auditory evoked potentials
35. objective 36. auditory brainstem response
37. Middle - latency response
38. Morphology 39. Smyth
40. Siegnthaler 41. Cottrel 42. Grans
43. Kavangh 44. Self- injurious behavior
45. Starpton 46. west

منابع:

- Katz, J. (2002). Handbook of clinical audiology . (fifth edition). Chapter 30. Lippincott Williams & wilkins  
 Northern, J. , Downs, M. (1991). Hearing children (fourth edition). (pp. 177-181) Williams & Wilkins  
 Roecsr, R. , Valente, M. , Hosford -Dum, H. (2000). Audiology diagnosis. (pp.321-324). New Yord: Thieme.