

مبانی کاشت حلزون شنوایی در کودکان (قسمت دوم)

اطلاعاتی برای والدین، آموزگاران و کارشناسان

امیرعباس ابراهیمی / کارشناس ارشد شنوایی شناسی / آموزشگاه باغچه بان شماره ۶

ارزیابی های پیش از عمل

ارزیابی شامل ارزیابی های شنوایی شناسی و معاینه کامل پزشکی است. این کار ممکن است ۱ تا ۵ روز طول بکشد. ارزیابی بیشتر دربرگیرنده ارزیابی های آموزشی، گفتار و زبان و روان شناختی نیز می باشد.

الف) ارزیابی شنوایی شناسی

به طور معمول در ابتدا ارزیابی شنوایی شناسی انجام می شود. هدف اولیه ارزیابی شنوایی شناسی تعیین نوع و شدت کاهش شنوایی است. این ارزیابی شامل تعیین آستانه های هوایی و استخوانی بدون سمعک، تعیین آستانه ها با سمعک، آستانه آگاهی از گفتار، در صورت امکان آستانه های دریافت گفتار و ارزیابی ایمیتانس^۱ شامل تیمپانومتري^۲ و رفلکس ماهیچه رکابی است. اگر کودک کمتر از ۵ سال دارد ارزیابی ممکن است شامل آزمون شنوایی سنجی ساقه مغز (ABR) نیز باشد. آزمون های الکتروفیزیولوژیک ممکن است برای جایگزینی تشخیص استفاده شوند اما نباید فقط برای تعیین نامزدی کاشت مورد استفاده قرار بگیرند. به این معنا که برخی آزمون های شنوایی شناسی رفتاری باید با گوشی انجام شوند تا اطلاعات اختصاص فرکانسی برای هر گوش به دست آید. همچنین OAE باید برای ارزیابی معمول این کودکان به کمک گرفته شود. آزمون های بازشناسی گفتار باید نشان دهند که کودک از سمعک های متعارف سودی نمی برد یا سود اندکی به دست می آورد. آزمون های مورد استفاده برای سودمندی از سمعک تابعی از سن، سطح شناختی و مهارت های زبانی کودک هستند.

ب) معاینه پزشکی

معاینه پزشکی شامل تاریخچه گیری دقیق پزشکی و معاینه کامل جسمانی است، برای ارزیابی سلامت عمومی کودک و اینکه آیا می تواند بیهوشی عمومی را تحمل کند.

بیشتر ارزیابی پزشکی این کودکان نیازمند متخصص کودکان، چشم پزشک، پزشک گوش، گلو، بینی و متخصص ژنتیک است. تاریخچه تولد باید به دست آید و هر گونه عوامل خطرزای مربوط نظیر نارسی، وزن کم هنگام تولد، یبلی روبین بالا، تهویه مکانیکی طولانی، سمیت گوش^۳، عفونت، سرخچه، سیفلیس و ... باید شناسایی شوند. تاریخچه خانوادگی کاهش شنوایی باید به دست آید و اگر شجره نامه وجود دارد باید رسم شود. ناهنجاری های عضوی دیگر شامل ناهنجاری های قلب، کلیه، چشم و غده تیروئید، هم در خانواده و هم در کودک باید جست و جو شوند. تاریخچه التهاب مکرر گوش میانی، مننژیت یا ضربه به سر باید بررسی شوند. به طور معمول گوش کودک با کاهش شنوایی حسی - عصبی در معاینه هنجار است اما در مواردی گوش میانی یا خارجی دارای اختلال اند؛ برای مثال انسداد یا کوچکی بیش از اندازه مجرای خارجی گوش. پرده گوش و گوش میانی برای وجود پارگی و التهاب مزمن گوش میانی باید معاینه شوند. پیش از کاشت یک گوش ثابت^۴ با پرده سالم باید وجود داشته باشد. در کودکان دچار بیماری فعال گوش میانی برای ایجاد گوش ثابت ممکن است مداخله پزشکی یا جراحی مورد نیاز باشد و تا زمانی که بیماری برطرف نشود جراحی انجام نخواهد شد.

پرتونگاری

پرتونگاری دقیق حلزون یکی از مهم ترین اجزای ارزیابی پزشکی است. سی تی اسکن با قدرت تفکیک بالا برای مطالعه ساختار گوش درونی، بویژه پیچ پایه حلزون و شناسایی هر اختلال ساختار حلزون ضروری است. نتایج پرتونگاری از نظر رد کردن نامزدی کاشت، انتخاب گوش، مشاوره پیش از عمل، مدیریت و طراحی کلی جراحی مهم است. ایده آل آن است که ساختار حلزون طبیعی باشد، هر

کافی برای رشد مهارت‌های شنیداری وجود دارد یا نه.

در ارزیابی‌های پزشکی هرگونه عوامل فطرزای مربوط نظیر نارسی، وزن کم هنگام تولد، بیلی‌روبین بالا، تهویه مکانیکی طولانی، سمیت گوش^۳، عفونت، سرفه، سیفلیس و... باید شناسایی شوند

کادر آموزشی پیشرفت تحصیلی کودک را نیز ارزیابی کرده، هرچند این ارزیابی‌ها ممکن است به مقدار زیادی تصمیم به کاشت را تحت تاثیر قرار ندهند. روان‌شناس ممکن است تعیین کند آیا ناتوانی‌های دیگری مانند کم‌توانی ذهنی یا اختلال نقص توجه وجود دارند یا نه و نیز ارزیابی کند آیا والدین درباره سودمندی کاشت انتظارات واقع بینانه دارند یا خیر؟

تصمیم‌گیری

با پشت سر گذاشتن هر مرحله اعضای گروه کاشت حلزون نتایج آزمون‌ها را به بحث می‌گذارند. به طور معمول اگر کودک معیارهای لازم پزشکی و شنوایی‌شناسی را داشته باشد، انتظارات، واقع بینانه باشد و کودک دارای خانواده و محیط آموزشی باشد که از مهارت‌های گفتاری و شنیداری حمایت کنند، کاشت توصیه می‌شود. پس از آن تا هنگامی که کودک خردسال است مسئولیت تصمیم‌گیری برعهده والدین است که آیا کودکان به مرحله بعدی این روند (جراحی) ادامه بدهد یا نه؟ والدین همچنین مسئولیت دارند اطمینان یابند کودک پس از جراحی از دستگاه کاشت استفاده کند و نیز مطمئن شوند آیا خدمات توان‌بخشی مناسب را دریافت می‌نماید یا نه؟ زمانی که کودک بزرگ تر است او نیز در تصمیم‌گیری کاشت حلزون شرکت می‌کند. بویژه اگر نوجوان باشد باید به انتظارات و آرزوهای او به دقت توجه کرد. اگر نوجوان متعهد به موفقیت کاشت حلزون نباشد احتمالاً سودی نخواهد برد. فشار منفی همسالان و میل به شناخته شدن از سوی فرهنگ ناشنوایان ممکن است دلیل عدم تمایل به کاشت حلزون باشد. بعلاوه بی‌علاقگی به فراگیری گفتار و مهارت‌های گوش دادن و تعهد قوی به زبان اشاره ممکن است کودکان بزرگتر را از تصمیم به کاشت منصرف کند.

چند گزارش‌هایی موجود است که کودکان با اختلال ساختار حلزون با موفقیت کاشت شده‌اند. بیماران با اختلال ساختار گوش داخلی ممکن است دارای عصب صورتی با مسیر غیرعادی باشند. سی تی اسکن پیش از عمل استخوان گیجگاهی حساس‌ترین شیوه تصویربرداری برای کشف ناهنجاری‌های گوش داخلی و تعیین مسیر عصب صورتی است. اگر متخصص گوش تعیین کند دلایلی پزشکی وجود دارد که از کاشت الکتروود جلوگیری می‌کند (مانند ناهنجاری‌های ساختاری حلزون)، باقیمانده ارزیابی‌ها انجام نمی‌شود. در موارد پیچیده‌ای که لازم است پزشک ساختار عصبی مجرای گوش داخلی یا ساختار غشایی گوش داخلی را ببیند ام - آی - آر انجام می‌شود. اگرچه ناهنجاری‌ها یا استخوانی شدن حلزون ممکن است عمق قراردعی آرایش الکتروودی یا انتخاب گوش مورد کاشت را تحت تاثیر قرار دهد ولی بندرت مانع کاشت حلزون می‌شود.

ارزیابی زبان و گفتار

ارزیابی زبان و گفتار به طور معمول به عنوان قسمتی از ارزیابی پیش از عمل کودکان در بیشتر مراکز انجام می‌شود. هدف ارزیابی آن است تعیین کنیم آیا کودک اختلال تولید یا زبان دارد، وضعیت ارتباط‌گیری او را در مقایسه با رشد هنجار زبان توضیح دهیم و به تعیین انتظارات مناسب برای مهارت‌های گفتار بدنبال کاشت کمک کنیم. همانند مواد درک گفتار آزمون‌های ویژه مورد استفاده در ارزیابی زبان و گفتار به سن و سطح زبان کودک وابسته است.

پس از عمل، کودکان کاشت شده باید به طور منظم به شرکت در ارزیابی زبان و گفتار ادامه دهند. مانند ارزیابی‌های درک گفتار، ارزیابی گفتار و زبان. پس از عمل به تعیین اینکه کدام نشانه‌های گفتاری درک شده‌اند و کدام یک درک نشده‌اند کمک کرده، اطلاعاتی برای برنامه ریزی دستگاه فراهم نموده و به تعیین اهداف تربیت شنوایی یاری می‌رسانند.

ارزیابی آموزشی و روان‌شناختی

بیشتر وقت‌ها کادر آموزشی و روان‌شناس نیز در ارزیابی دخالت دارند. کادر آموزشی جایگاه آموزشی کودک را ارزیابی کرده و در نظر می‌گیرد آیا حمایت

تعلیم و تربیت استثنایی

استخوان گیجگاهی، پشت به حفره ماستوئید برای قرارگیری گیرنده درونی دستگاه به دقت تراشیده می شود (برای کمک به نگهداری گیرنده درونی از بخیه استفاده می شود). سپس جراح سراسر سلول های هوایی ماستوئید را می تراشد و استخوان بین پرده گوش و عصب صورتی را بر می دارد تا دریچه گرد و پروموتوری حلزون دیده شوند. سپس روزنه ای^۵ با استفاده از مته الماس^{۱mm} برای ورود آرایش الکتروودی به نرده تیمپانی ایجاد و پس از آن که روزنه توسعه یافت آرایش الکتروودی به درون آن وارد می شود. هنگامی که آرایش در نرده تیمپانی مستقر شد روزنه با ماهیچه درزگیری می شود. الکتروود زمین معمولاً در زیر ماهیچه تمپورالیس قرار می گیرد. پیش از بستن هماتوم بررسی شده، سپس پوست بسته می شود. والدین با وجود مشاوره پیش از جراحی معمولاً احساس نگرانی می کنند. آنها از بیهوشی، عوارض بالقوه جراحی، دوره پس از جراحی و اینکه آیا کودکشان از دستگاه بهره خواهد برد ابراز نگرانی می کنند. برخی از والدین نیز ممکن است بدلیل تحمیل جراحی به کودکشان احساس گناه کنند.



مراقبت پس از عمل

کاشت حلزون به طور معمول بخوبی تحمل شده و استفاده از آنتی بیوتیک برای کاهش عفونت انجام می شود. پانسمان ماستوئید در طول شب باقی می ماند و صبح روز بعد از جراحی برداشته می شود. در صورت نبود ترشح، کودک پس از ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از جراحی می تواند ترخیص شود. کودکان دچار شرایط خاص پزشکی ممکن است به اقامت طولانی تر در بیمارستان نیاز داشته باشند. کودکان تقریباً ۷ تا ۱۴ روز پس از جراحی برای ارزیابی

هنگامی که عوامل گیج کننده برای تصمیم گیری وجود دارد هیچ روشی مانند کتاب آشپزی وجود ندارد که دنبال شود. معمولاً پس از بحث بسیار میان خانواده و اعضای گروه کاشت تصمیم گرفته می شود.

وجود هریک از عوامل زیر می تواند بر روند تصمیم گیری کاشت اثر بگذارد.

- ✓ اختلال عاطفی در کودک یا اعضای خانواده
- ✓ مشکلات رفتاری شدید
- ✓ بی میلی به تعهد زمانی
- ✓ انتظارات غیر واقع بینانه
- ✓ ناتوانی کودک برای شرکت در برنامه تنظیم (به دلیل محدودیت زبان یا کاهش عملکرد شناختی).
- ✓ ناتوانی های شناختی (کودکان دچار ناتوانی یادگیری یا با کم توانی شدید ذهنی)

کودکان چند معلولیتی

اگر کودک چند معلولیتی باشد (مثلاً با ناتوانی شدید ذهنی یا اُتیسم) نامزدی کاشت حلزون بسیار پیچیده تر خواهد شد. موضوعاتی نظیر انتظارات والدین، شرکت و حمایت خانواده کودک هنگام توان بخشی و هدف توان بخشی عوامل قابل ملاحظه ای برای انتخاب این کودکان برای کاشت حلزون هستند. باید در نظر داشت کودکان چند معلولیتی هرگز نمی توانند به امتیاز کودکان ناشنوای پیش از زبان آموزی بدون معلولیت برسند. در این کودکان ممکن نیست درک گفتار در مجموعه باز رشد کند اما احتمال یادگیری برای شنیدن، واکنش بهتر به موقعیت های خطرناک، شنیدن صدای والدین و تقویت ارتباط عاطفی، دلایل مثبتی هستند برای انتخاب این کودکان برای کاشت. بر اساس پژوهش ها اگرچه تمام کودکان چند معلولیتی نامزد خوب کاشت محسوب نمی شوند بیشتر آنها استفاده کننده موفق کاشت هستند، هر چند انتظارات والدین نسبت به توانایی کودکان با کاشت باید واقع بینانه باشد.

جراحی

جراحی کاشت حلزون که با چند برش هنرمندانه به پوست آغاز می شود نیازمند بیهوشی عمومی است و حداقل ۲ تا ۳ ساعت به طول می انجامد. پس از برش پوست ناحیه ای در

بهبود زخم معاینه می شوند. برای عدم نیاز به برداشتن بخیه از مواد بخیه برایشان قابل جذب استفاده می شود و باید تقریباً ۳ تا ۴ هفته پس از عمل برای جلسه برنامه ریزی آغازین مراجعه می کنند.

عوارض

خوشبختانه میزان عوارض شدید کاشت حلزون نسبت به دیگر روش های جراحی پایین تر است. معمول ترین عارضه جراحی کاشت حلزون هماتوم یا عفونت زخم است. تحریک عصب صورتی و فوران مایع مغزی نخاعی از عوارض دیگر هستند. گاهگاهی آرایش الکترودی همزمان با تحریک عصب شنوایی موجب تحریک عصب هفتم نیز می شود. این مشکل با غیر فعال کردن الکترودهایی که در تماس با عصب صورتی هستند قابل رفع است.

همچنین آسیب به عصب صورتی می تواند موجب ضعف یا فلج دائم یا موقت ماهیچه صورت شود. خوشبختانه در بیشتر موارد ضعف صورت موقتی است و در طول زمان خوب می شود. در صورت قراردعی نامناسب آرایش الکترودی، برای تغییر مکان الکتروود جراحی نیاز است. این عارضه کاملاً نادر است و عموماً در موارد کالبدشناسی ناهنجار یا موارد استخوانی شدن حلزون رخ می دهد.

در موارد عفونت گوش میانی احتمال ضعیفی برای عفونت اجزای درونی دستگاه وجود دارد. در موارد عفونت های شدید، برداشتن کاشت برای بهبودی لازم است. اگرچه بیشتر موارد التهاب گوش میانی در کودکان کاشت شده موجب عفونت محل کاشت نمی شود، این کودکان باید با جدیت پی گیری شوند. از دیگر شکایت های معمول پس از جراحی، وزوز، گیجی و سرگیجه است.

آماده شدن برای روز بزرگ

نخستین جلسه تنظیم دستگاه کاشت حلزون معمولاً موجب هیجان و نگرانی والدین و کودک است، بنابراین از تراکم زیاد در جلسه نخست تنظیم جلوگیری کنید چراکه در غیر این صورت انتظار برای والدین و کودک می تواند

عذابی بزرگ باشد.

برخی کودکان ممکن است بترسند و ندانند از آنها چه انتظاری می رود. آنها ممکن است از امیدها و نگرانی های والدین شان آگاه باشند و امکان دارد موقعیت پیش آمده را پراضطراب بیابند. موارد زیر برای جلسه نخست تنظیم به والدین پیشنهاد می شود:

- ✓ خواهر و برادر، پدر بزرگ و مادر بزرگ و دوستان را در خانه بگذارید. معمولاً بهتر است فقط والدین حضور داشته باشند.
- ✓ برای پردازشگر گفتار کودک جلیقه، کمربند یا لباسی جیب دار همراه ببرید.
- ✓ قالب سمعک کودک را برای گوش کاشت شده ببرید. قالب به قلاب شدن میکروفون کمک می کند و ممکن است موجب شود کودک هنگام زدن میکروفون احساس ایمنی بیشتری کند.
- ✓ تعداد کمی از اسباب بازیهای صداساز کودک را همراه ببرید. هنگامی که پردازشگر گفتار برنامه ریزی شد کودک تا حدی قادر خواهد بود اصوات آرام را بشنود. اسباب بازی های صدا ساز وسایل سودمندی برای آرایه صدا به کودک هستند.
- ✓ با خانواده و دوستان مشورت کرده و آنها را آماده کنید که تنظیم تنها مرحله نخست تجربه کاشت است. کودک پیش از اینکه به صدا پاسخ دهد باید بیاموزد که صدا دارای معنا است. این آموختن نیازمند ماه ها زمان و تمرین است.

برنامه ریزی پردازشگر

کودک ۴ تا ۶ هفته پس از جراحی برای تنظیم دستگاه به مرکز برمی گردد. اجزای بیرونی در محل قرار می گیرند. سپس شنوایی شناس مقادیر تحریکی پردازشگر گفتار را (که محرک های تحویل داده شده به الکترودهای آرایش الکتروودی را تعیین می کنند) تنظیم می کند. برنامه پردازشگر گفتار که تثبیت شد نقشه^۶ نامیده می شود. روند تثبیت نقشه، نقشه نگاری^۷ یا تنظیم^۸ نامیده می شود. دستگاه های کاشت حلزون برای نقشه نگاری به رایانه متصل می شوند. زمان لازم برای تنظیم و نقشه نگاری کاشت حلزون برحسب ریش و همکاری کودک متغیر است.

تعلیم و تربیت استثنایی

دیگر الکترودها تراز بلندی سیگنال گفتاری را حفظ می‌کند. بیشتر وقت‌ها این کار در کودکان دشوار است. آنها باید درباره بلندی نسبی محرک‌هایی که به الکترودهای مختلف در آرایش الکترودی ارایه می‌شوند قضاوت کنند. اگر الکترودها تراز نباشند کودک ممکن است بجای برخی اطلاعات گفتاری صدای بامبی^{۱۱} را بشنود.

✓ زیر و بمی و رده بندی زیر و بمی: برنامه ریزی الکترودها به گونه‌ای است که الکترودهای نزدیک انتهای قاعده‌ای حلزون نماینده محدوده بسامدهای بالا و الکترودهای نزدیک انتهای راسی نماینده محدوده بسامدهای پایین هستند. این بازنمایی با سازمان تونوتوپیک^{۱۲} حلزون همخوانی دارد. رده بندی زیر و بمی، توانایی تمایز زیر و بمی از الکترودهای قاعده‌ای تا راسی را تعیین می‌کند. هنگام رده بندی زیر و بمی، دو الکتروود (دقیقاً یکی پس از دیگری) تحریک می‌شوند. وظیفه کودک است نشان دهد کدام محرک پالس زیر و بمی بالاتر یا پایین تری دارد. این کار همانند توازن بلندی برای خردسالان، می‌تواند وظیفه دشواری باشد.

دستور عمل والدین

پیش از ترک مرکز کاشت حلزون والدین دستور عملی درباره اینکه چگونه با دستگاه کار کنند، دریافت می‌کنند. موضوعاتی از قبیل:

- ✓ چگونه پردازشگر روشن و خاموش می‌شود؟
- ✓ چگونه باتریها عوض می‌شوند؟
- ✓ طول عمر باتری‌ها چقدر است؟
- ✓ آیا می‌توان از باتری‌های قابل شارژ استفاده کرد؟
- ✓ چطور می‌فهمیم پردازشگر گفتار درست کار می‌کند؟
- ✓ آیا پردازشگر قابل تعمیر است؟
- ✓ چگونه پردازشگر به سیستم‌هایی مانند FM متصل می‌شود؟

نخست دستگاه برای ۱ تا ۲ ساعت چندین مرتبه در روز زده می‌شود. پس از ۱ هفته تا ۲ ماه معمولاً در تمام ساعات از دستگاه استفاده می‌شود. استثنای استفاده منظم از دستگاه موارد زیر را در بر می‌گیرد:

□ سخت افزار در معرض خیس شدن باشد (کودک

خردسال باید یاد بگیرد هنگامی که صدا وجود دارد آنرا کشف کند و نشان دهد چه وقت صدا آرام و چه وقت بلند اما راحت است. آستانه‌های اولیه ممکن است بالا و حداکثر سطوح جریان، ممکن است پایین باشند. وقتی کودک به شنیدن عادت کرد این موارد ممکن است تغییر کنند. بعلاوه بواسطه گستره توجه محدود، فقط تعداد کمی الکتروود ممکن است ضمن جلسه نخست تنظیم برنامه ریزی شوند. اگرچه اکثر کودکان پس از یک یا دو تنظیم، می‌توانند از دستگاه استفاده کنند، تنظیم مطلوب ممکن است چندین ماه به طول بیانجامد.

اگر کودک چند معلولیتی باشد

(مثلاً با ناتوانی شدید ذهنی یا اُتسم)

نامزدی کاشت حلزون بسیار پیچیده تر خواهد شد

وقتی دستگاه فعال شد کودک ناشنوای پیش از زبان آموزی ممکن است به صدا پاسخ دهد. پاسخ‌های دیگر شامل گریه، ترس، تعجب، عدم پذیرش، اندوه یا شگفتی می‌باشد. برخی کودکان احساسی را در گردن یا سر گزارش می‌کنند.

نقشه نگاری

بیشتر نقشه‌های کاشت حلزون با برنامه ریزی مقادیر زیر تثبیت می‌شوند:

✓ محدوده پویا: در تنظیم پردازشگر گفتار، هر الکتروود آرایش الکتروودی بر اساس آستانه تحریک و حدبیشتر سطح بلندی برنامه ریزی می‌شود. اختلاف بین این دو جریان محدوده پویا را تعریف می‌کند. آستانه الکتریکی^{۱۳} مقدار جریانی است که باید از سرتاسر یک الکتروود بگذرد، بنابراین کودک فقط از احساس صوت آگاه می‌شود. حدبیشتر سطح راحتی^{۱۴}، حدبیشتر جریانی است که می‌توان به کودک ارایه کرد بدون آنکه دچار ناراحتی شود. آستانه‌ها و حدبیشتر سطوح راحتی بین الکترودها و بین کودکان بصورت تابعی از بقای نرونی در عصب شنوایی متفاوتند.

✓ توازن بلندی: از راه توازن بلندی، پردازشگر گفتار برنامه ریزی می‌شود، بنابراین تحریک از یکسو به سوی

شوند درحالی که مشکلات رفتاری ممکن است نیازمند تکمیل شیوه های اصلاح رفتار در خانه و مدرسه باشد. اگر هنگامی که کودک در مدرسه است (با وجود توجه خوب و همه جانبه) پردازشگر یا هدست خیس شود آموزگار می تواند بی درنگ اقدام به مراقبت از دستگاه کند. نخست آموزگار باید مشخص کند آیا رطوبت واقعاً مشکلی برای عملکرد دستگاه ایجاد کرده یا نه؟ اگر کودک بتواند آموزگار را از اختلال آگاه کند تعیین عملکرد پردازشگر آسان است. اگر سطح درک شنیداری کودک هنوز در مرحله مقدماتی است و کودک قادر نباشد به آموزگار بگوید که اصوات پردازشگر قابل قبولند دستگاه باید خاموش شود و والدین آگاه شوند. اگرچه رطوبت زیاد در پردازشگر گفتار یا هدست مشکلات مشخصی ایجاد می کند، خشکی زیاد از حد نیز با افزایش تخلیه الکترواستاتیک می تواند ایجاد مشکل کند.

پس از عمل، کودکان کاشت شده باید به طور منظم به شرکت در ارزیابی زبان و گفتار ادامه دهند. مانند ارزیابی های درک گفتار، ارزیابی گفتار و زبان

در زمین بازی افزایش تخلیه الکترواستاتیک هنگام استفاده از وسایل پلاستیکی بویژه سرسره می تواند موجب نگرانی شود. کودکان کاشت شده هنگام بازی با این وسایل یا باید دستگاه را بردارند یا از بازی با این وسایل برحذر گردند. مواردی از افت یا تغییر نقشه پس از بازی با دستگاه های پلاستیکی دیده شده است. اگر کودکی در زمین بازی است و ناگهان تغییراتی در توانایی عملکردش با دستگاه کاشت دیده می شود آموزگار باید والدین را آگاه کند و والدین نیز باید با مرکز کاشت حلزون تماس بگیرند. بیشتر وقت ها همه آنچه مورد نیاز است دوباره نویسی نقشه پردازشگر است. کودکی که از رایانه استفاده می کند برای محافظت می تواند از مواد ضد الکتریسیته ساکن در زیر صندلی یا صفحه کلید ویا قاب محافظ ضد الکتریسیته ساکن روی صفحه استفاده کنند. از وسایل تفریحی که با عنوان سکه بنداز شناخته می شوند نیز باید خودداری کرد زیرا از سیستم ایست مغناطیسی برای توقف سواری استفاده

ممکن است در روزهای بارانی دستگاه را نزنند).
□ سخت افزار در معرض خطر افتادن یا خرابی باشد (همانند وقتی کودک در بیرون بازی می کند).

مراقبت و نگهداری

علاوه بر پایش کارایی نقشه فردی کودک، مهم است والدین و آموزگاران از روش های نگهداری درست اجزای بیرونی دستگاه کاشت آگاه باشند. اگر دستگاه به دقت نگهداری شود از بسیاری از مشکلات ساده می توان جلوگیری کرد. بسیاری از روش های نگهداری و مراقبت از تجهیزات کاشت حلزون مشابه آنهایی است که در سمعک های مرسوم استفاده می شوند. اگرچه مسئولیت نگهداری دستگاه (بویژه در خردسالان) عموماً بر عهده والدین است، آموزگاران نیز باید از برخی نکات نگهداری دستگاه آگاه باشند. همانند هر دستگاه الکترونیکی، نخستین مشکل در این مورد استفاده نادرست و رطوبت است. اگرچه بیشتر کودکان پردازشگر گفتارشان را روی سینه قرار می دهند، قرار دادن پردازشگر روی سینه ممکن است موجب مشکلاتی شود. قرار دادن پردازشگر درون کیسه ای محافظ در پشت کودک بویژه در خردسالان فعال تر جیب داده می شود. این کیسه معمولاً بوسیله بندهایی به بدن کودک متصل و در زیر لباس پوشیده می شود. این کیسه نه تنها پردازشگر را از معرض مواد آسیب زننده (آب یا غذا) دور نگه می دارد بلکه با دور کردن پردازشگر از دسترس کودک از تنظیمات ناخواسته کلیدها جلوگیری می کند. به تازگی کارخانه های سازنده شروع به ساخت قفل ایمنی در نرم افزار کرده اند. مثلاً پردازشگر جیبی Nucleus 24 این ویژگی را دارد که به درمانگر اجازه می دهد کنترل کننده ها را قفل کند و کلیدها را به طور موثری در برابر کودکان ایمن سازد. بگونه مشابه نرم افزار Clarion روش تنظیم ولومی طراحی کرده که فراتر از سطح مشخصی نمی رود. در صورت استفاده نادرست از پردازشگر گفتار در مدرسه خواه عمدی، خواه تصادفی، عملکرد دستگاه باید بررسی شود و والدین از وضعیت آگاه شوند. اگر کودکی در کلاس دستگاه را بردارد و عمداً آن را پرت کند ممکن است مربوط به نقشه یا ناشی از مشکلات رفتاری باشد. مشکلات وابسته به نقشه باید بوسیله مرکز کاشت اصلاح

تعلیم و تربیت استثنایی

آموزگار از نشانه‌های هشداردهنده^{۱۳} که می‌توانند دلالت بر اشکال گیرنده داخلی داشته باشند، آگاه باشد. این نشانه‌ها شامل مواردی مانند پاسخ‌های شنیداری بی‌ثبات به طور ناگهانی به اصواتی که بیشتر جزیی از پاسخ کودک بودند، بدتر شدن تولید گفتار و عدم پیشرفت به دلایل نامشخص هستند. ارتباط پیوسته بین مدرسه و مرکز کاشت به شناسایی مشکلات اجزای بیرونی و درونی کمک خواهد کرد.

پیگیری

پس از سال نخست استفاده از کاشت حلزون کودک سالانه به مرکز کاشت مراجعه می‌کند. ارزیابی شنوایی‌شناسی نشان می‌دهد آیا دستگاه به درستی کار می‌کند یا عملکرد تغییر کرده است. کاهش عملکرد موجب نگرانی است زیرا ممکن است نشانه بروز مشکلی در دستگاه یا تغییرهای فیزیولوژیکی دستگاه شنوایی باشد. این مشکل‌ها عبارتند از: سیگنال متناوب، تحریک صورت، تغییر در کیفیت صدا، قطع صدا، صدای جیرجیر ناهنجار.

گاهی اوقات کودکان از تغییرها در عملکرد دستگاهشان آگاه نیستند یا نمی‌دانند تغییر رخ داده را چگونه به زبان آورند. والدین باید نسبت به اخطارهای قرمز هشیار باشند که ممکن است علامت دهنده مشکلی باشند. مثلاً اگر کودک، دیگر به اصواتی که بیشتر شنیده پاسخ نمی‌دهد، ممکن است ناشی از نقص دستگاه باشد. آزمون پنج صدایی لینگ برای تعیین اینکه آیا توانایی شنوایی کودک تغییر کرده است یا نه به طور روزانه می‌تواند انجام شود. در این آزمون والد یا آموزگار در حالی که دهانش از دید کودک پنهان است / آ /، / ای /، / او /، / س /، / ش / را تولید می‌کند. وظیفه کودک آن است نشان دهد چه هنگام صوت ارایه شده است. برای نمونه والد ممکن است بگوید / ش / و کودک دست بزند. اگر کودک به طور ناگهانی نتواند صدایی را کشف کند که بیشتر قابل شنیدن بود پس دلیلی وجود دارد و باید به مشکلی در دستگاه مشکوک شویم. نشانه‌ی دیگر خرابی، تغییر در تکرار آواسازی، کیفیت صدا یا درستی تولید کودک است که نشان می‌دهد او کمتر قادر است گفتار خود را پایش کند. برای مثال اگر پدر یا مادر یک‌خردسال اظهار کند "تازگی او بسیار آرام به نظر می‌رسد و دیگر به

می‌کنند.

عیب یابی دستگاه

والدین، آموزگار (و کودک اگر سنش اجازه دهد) باید از برخی روش‌های عیب‌یابی آگاه باشند. کاشت حلزون همانند دیگر دستگاه‌های مکانیکی ممکن است بدرستی کار نکند یا در برخی مواقع اصلاً کار نکند. اگر والدین و آموزگار بدانند دستگاه چگونه کار می‌کند به عیب‌یابی موثر و سریع دستگاه کمک می‌کنند. در هر زمان ممکن است بیشتر از یک قطعه از دستگاه کار نکند، بنابراین هنگامی که مشکلی در یک جز پیدا شد برای اطمینان از اینکه کل دستگاه سالم است روند عیب‌یابی باید انجام شود.

راه‌های ساده‌ای که والدین ممکن است برای عیب‌یابی دستگاه استفاده کنند تا از عملکرد درست دستگاه مطمئن شوند:

۱. برای اطمینان از دریافت صدا به طور مناسب آزمون پنج صدایی لینگ^{۱۴} را انجام دهید.
 ۲. اگر دستگاه کار نمی‌کند ببینید آیا سیم‌های رابط برعکس وصل شده‌اند؟ آیا سیمی قطع شده است؟
 ۳. آیا باتری به طور نادرست قرار گرفته است؟
 ۴. مطمئن شوید دستگاه از رطوبت و خیزی دور نگهداشته شده است.
 ۵. کودک را تشویق کنید تا هنگامی که دستگاه کار نمی‌کند شما را آگاه کند. مثلاً آیا صدا خاموش است؟ آیا صدا خفه است؟ آیا صدای بامبی وجود دارد؟
- مشکلات جزیی به آسانی قابل حل‌اند. در دسترس بودن باتری و سیم‌های اضافی به کودک در مدرسه کمک می‌کنند. اگر پردازشگر به طور کامل کار نکند، باید آن را خاموش کرد. در این حالت دستگاه در معرض موقعیت‌های آسیب‌زای دیگر قرار نمی‌گیرد و می‌تواند روی سر کودک باقی بماند. در برخی موارد اجزای بیرونی به درستی کار می‌کنند اما پاسخ‌های شنیداری کودک بدتر یا ناگهان بی‌ثبات می‌شود.

اگرچه چندین عامل می‌توانند موجب چنین وضعیتی شوند (مثلاً تغییر نقشه) احتمال کمی نیز وجود دارد که ناشی از مشکل گیرنده درونی باشد. بنابراین مهم است که

توان بخشی شنوایی

مهارت های گوش دادن و گفتار در کودکان بدنبال کاشت بخودی خود پدیدار نمی شوند. توان بخشی منسجم و سنجیده لازم است تا آنها یاد بگیرند از پیام الکتریکی دستگاه برای اهداف بازشناسی گفتار و فراگیری زبان و گفتار استفاده کنند. آموزش درک گفتار و برنامه درمانی زبان و گفتار برای کودکان دارای کاشت (در بیشتر قسمت ها) در محتوا و سازماندهی تفاوت زیادی با روش های مورد استفاده در کودکان دارای سمعک ندارد. فنون و سلسله مراتب اهداف تربیت شنوایی و آموزش گفتارخوانی برای کودکانی که از هر دو دستگاه استفاده می کنند مناسب هستند. شاید بزرگترین تفاوت قابل ملاحظه هنگام کار کردن با کودکانی که از این دو دستگاه استفاده می کنند آن است که (به طور میانگین) کودکان دارای کاشت حلزون در فراگیری مهارت سریع تر و بیشتر پیشرفت می کنند تا کودکان با کاهش شنوایی مشابه که سمعک می زنند. بنابراین کودک کاشت شده ممکن است بتواند در برنامه تربیت شنوایی، تمرین بازشناسی واژه در مجموعه باز را انجام دهد درحالی که کودک دارای سمعک ممکن است فقط در تمرین بازشناسی واژه در مجموعه بسته پیشرفت می کند. به علاوه این کودکان ممکن است نسبت به همسالانشان که از سمعک استفاده می کنند به آموزش های طبیعی تر و کمتر سازماندهی شده زبان نیاز داشته باشند. برنامه توان بخشی شنیداری باید شامل مشارکت والدین، متخصصان گفتار و شنوایی و کادر آموزشی باشد.

والدین

معمولاً درمانگر، توان بخشی شنوایی آموزش غیررسمی تشخیص گفتار را به والدین و کودک برای انجام در خانه توضیح می دهد. مثلاً بازی موسیقی و صدلی^{۱۵} می تواند رشد مهارت های کشف صدا را در خردسالان تشویق کند. در زیر نمونه فعالیت هایی که والدین ممکن است به روال عادی انجام دهند ذکر شده است. این فعالیت ها می توانند برای کودک تجربه شنیدن موفق را فراهم کرده و مهارت های شنیداری را در او رشد دهند.

شیوه ای که عادت داشت زمره نمی کند " یا " صدایش ناگهانی یکنواخت شده " می تواند دلیلی برای شک به وجود مشکلی در دستگاه باشد.

تغییر نقشه

با وجود توانایی ذخیره چند نقشه، نیاز کودکان به مراجعه برای تنظیم مجدد دستگاه، قسمت لازم روند پس از کاشت می باشد. به طور دوره ای همان طور که درک شنیداری کودک تغییر می کند نقشه نیز ممکن است نیازمند تنظیم مجدد باشد. بنابراین لازم است کودک به مرکز کاشت بازگردد و سطح C و T تازه و برنامه جدیدی برای ریز تراشه پردازشگر گفتار به دست آید. عموماً در بیشتر مراکز کاشت لازم است کودک برای جلسات پیگیری مکرر پس از ۶ ماه استفاده از کاشت برگردد. به همان اندازه که پاسخ های کودک به کاشت تثبیت می شود، از نیاز به جلسات اضافی نقشه نگاری کاسته می شود.

هنگامی که نقشه نگاری مجدد نیاز است محدودیت های زبان و عدم تجربه شنیداری خردسالان اغلب مانع می شود آنها نشان دهند چه هنگام به نقشه نگاری مجدد نیاز دارند. در این موارد مشاهده های والدین و آموزگاران در تعیین زمان نقشه نگاری بی ارزش است. آموزگاران و والدین باید علایم مشخصی را که دلالت بر نیاز به نقشه نگاری مجدد دارند تشخیص دهند. ممکن است کودک به طور ناگهانی برای بهتر شنیدن ولوم را از تنظیم طراحی شده افزایش دهد. تغییر در تولید گفتار، کاهش صداسازی یا افت ویژگی های گفتار که کودک پیشتر قادر به تولید آن بود ممکن است همگی نشانه های لزوم نقشه نگاری مجدد باشند. در نهایت اگر در کودک به طور ناگهانی علایم جسمی (مانند تیک چشم یا صورت یا احساسی در گردن یا زبان) ایجاد شود مراجعه به مرکز کاشت باید بی درنگ انجام شود. در صورت وجود تظاهرات بدنی یا حس غیرمعمول، حذف الکترودی که موجب بروز مشکل شده ممکن است لازم باشد. والدین، کادر آموزشی و مرکز کاشت حلزون باید با یکدیگر کار کنند تا نیاز به نقشه نگاری مجدد برای کودک را تعیین کنند. بدون ارتباط خوب کودکان ممکن است برای دوره های طولانی از نقشه نامناسب یا در مواردی ناکارآمد استفاده کنند.

تعلیم و تربیت استثنایی

در درس علوم، مجموعه بسته ای از گنجینه واژگان درباره آب و هوا می تواند تنها از راه شنوایی آرایه شود. مثلاً آموزگار ممکن است درحالیکه دهانش را پوشانده بگوید: ابر، آذرخش، توفان. سه واژه ای که در الگوی نواخت متفاوت هستند. از کودک انتظار می رود بین سه واژه تمایز قایل شود.

حمایت اجرایی از برنامه آموزش ویژه کودکان در مدیریت کودکان کاشت شده ضروری است این موضوع به این خاطر است که نیاز مهمی به تشکیل شبکه ای میان خانواده، آموزگار کلاس، آسیب شناس گفتار و زبان و دیگر اعضای کادر آموزشی و کاشت حلزون وجود دارد. ملاقات های مشترک بین کادر آموزشی و کارکنان مرکز کاشت حلزون برای تبادل اطلاعات گاه گاه صورت می گیرد.

فعالیت های معمول یا آشنایی که والدین می توانند در فراهم سازی تمرین گوش دادن از آنها بهره ببرند متخصص شنوایی و گفتار ممکن است سیاهه ای از فعالیت های روزمره را تهیه کند که والدین به طور منظم با کودکشان انجام دهند. سپس با هم به بحث پردازند چگونه می توانند تمرین گوش دادن را در این فعالیت ها بگنجانند. نمونه سیاهه، ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- لباس پوشیدن در صبح: کودک گوش خواهد داد و واژگان شلوار و پیراهن را تمیز می دهد
- چیدن میز: کودک فقط با شنوایی قاشق و کارت را تمیز می دهد.
- بازی مورد علاقه: کودک هنگام بازی وقتی پدر یا مادر فرا می خواندش به نامش پاسخ می دهد.

متخصصان گفتار و شنوایی و کادر آموزشی

بیشتر برنامه های توان بخشی شنیداری فراتر از حد و مرز خانواده است. همانند بیشتر برنامه های تربیت شنوایی تربیت شنوایی رسمی کودکان کاشت شده از ساده به پیچیده است. متخصصان گفتار و شنوایی و کادر آموزشی نقش اولیه ای در کمک به کودکان کاشت شده برای رشد مهارت های زبان، گفتار و گوش دادن ایفا می کنند. یک برنامه درمانی آرمانی، اهداف شنوایی، تولید گفتار، فراگیری زبان و آموزش تحصیلی را یکپارچه می کند. روش های ویژه برای گنجاندن تمرین گوش دادن در برنامه درسی روزانه همانند درس علوم، اجتماعی، و خوانی و دیگر مواد درسی پیشنهاد شده است. مثلاً حضور غیاب روزانه می تواند فرصتی برای تمرین تشخیص شنیداری نام فراهم کند

سلسله مراتب تربیت شنوایی رسمی در کودکان کاشت حلزون شده

- ✓ وجود یا عدم وجود صدا
- ✓ آغاز یا توقف صدا
- ✓ یک صدا در برابر دو صدا
- ✓ صداهای بلند در برابر کوتاه
- ✓ صداهای تند در برابر آهسته
- ✓ صداهای پیوسته در برابر منقطع
- ✓ تمایز کلی واژگان
- ✓ واج های واکندار در برابر بی واکن
- ✓ آموزش استفاده از تلفن
- ✓ بازشناسی اصوات محیطی
- ✓ پی گیری گفتار



دستگاه های
کاشت حلزون

۷ گزارش مورد:

آنتونی^{۱۶} پسر بچه ۸ ساله ای با کاهش شنوایی حسی - عصبی عمیق دوطرفه بود. او در ۳۱ ماهگی سمعک دریافت کرد و به روش شنیداری / شفاهی آموزش دید. پس از گذشت ۳ ماه از کاشت وقتی برای توان بخشی مراجعه کرد در کلاس دوم با روند عادی سازی^{۱۷} درس می خواند و از زبان و گفتاردرمانی، معلم رابط و توان بخشی خصوصی بهره می برد. پیش از کاشت، آنتونی توان بخشی فشرده شنیداری دریافت کرده و برخی مهارت های شنیداری در او بهبود یافته بود. با این وجود آستانه های شنوایی آنتونی با سمعک به زحمت به طیف گفتار می رسید و او به مقدار زیادی برای ارتباط گیری روزمره به لب خوانی متکی بود (شکل ۱۰). هنگام مراجعه برای توان بخشی، او توانایی های شنوایی زیر را در مجموعه بسته نشان داد: شناسایی واژه بر اساس تعداد هجا، تمایز جمله براساس طول و تمایز واکه براساس سازه^{۱۸} دوم. او جملات یا عبارات عادی را نیز می توانست بازشناسی کند (مثلاً چند سالتنه؟). همچنین تمایلی برای استفاده از تلفن با کاشت حلزون را ابراز کرد. اهداف شنیداری او بویژه موارد زیر را دربر گرفت:

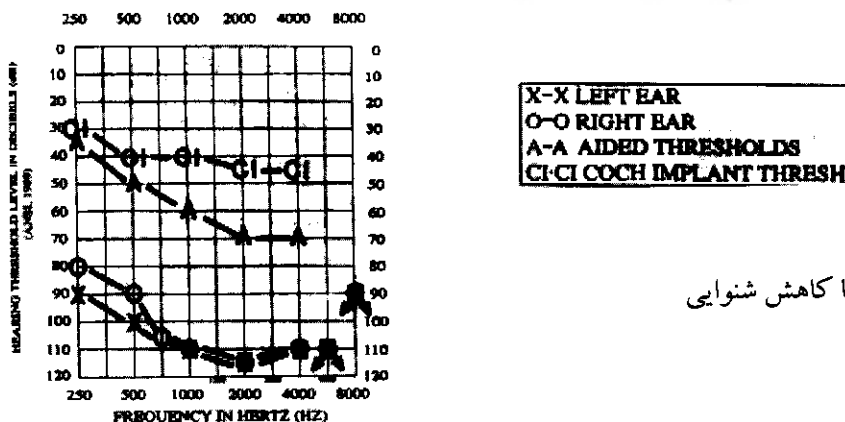
۱. بازشناسی و درک مواد گفتاری در مجموعه باز (جملات و عبارات معمول، جملات آمده زیر یک عنوان، جملات نامرتب با کلید واژگان^{۱۹}، جملات نامرتب بدون کلید واژگان)

۲. شرکت در تمرین تعاملی تلفن بدنبال اهداف فهرست شده

۳. پردازش ۳ و ۴ عنصر مهم با گنجینه واژگان شناخته شده، ۲ و ۳ عنصر مهم با واژگان کمتر آشنا

توان بخشی بسمت پل زدن بین مهارت های شناسایی در مجموعه بسته و باز جهت دهی شد. آنتونی هنگامی که گزینه ها (خواه به صورت تصاویر خواه به صورت نوشتار) موجود بودند، به آسانی آنچه را می شنید شناسایی می کرد. او شناسایی جملات یا پاسخ به پرسش ها را پس از گوش دادن به پیام شنیداری و نگاه کردن به تصاویر مرتبط با این رویدادها تمرین کرد. او به جملاتی که رویدادهایی را توصیف می کرد گوش می داد، سپس به تصاویری که این جملات را به تصویر می کشید نگاه کرده و آنها را مرتب می کرد. بعدها ارایه همزمان تصاویر و پیام به ارایه تصاویر بدنبال پیام تغییر کرد. بتدریج آنتونی به سمت پیامی که درمانگر موضوع آن را تعیین می کرد پیشرفت کرد. آنها درباره موضوع انتخابی فقط با شنوایی گفت و گو می کردند. به منظور بهبود مهارت شنیداری در مجموعه باز لازم بود آنتونی بتواند موضوع گفت و گو را تعیین کند. او به گروه واژگان مرتبط، تعاریف کوتاه و آنچه درمانگر درباره اش صحبت می کرد گوش می داد و مشخص می کرد درمانگر درباره چه صحبت می کند. در ادامه آنتونی تمرین با تلفن را با گام های آهسته و دقیق دنبال کرد. با انجام هر تمرین شنیداری موفق در جلسه درمانی، آنتونی همان تمرین را پشت تلفن انجام می داد. او همچنین توانست تشخیص دهد چه وقت گوینده آماده عوض کردن موضوع صحبت است یا می خواهد گفت و گو را پایان دهد.

۶ ماه پس از کاشت او به امتیاز ۶۸ درصد تمایز واژگان تک سیلابی ارایه شده در مجموعه بسته در ۵۰ dBHL رسید. پاسخ های نادرست آنتونی برای تعیین اشتباهای شنیداری او تجزیه تحلیل شد و پایه تمرین سطح هجا برای شناسایی اصوات گفتاری را شکل داد.



شکل ۱۰: آستانه های پسر بچه ای ۸ ساله با کاهش شنوایی حسی - عصبی عمیق دوطرفه.

زیر نویس ها:

- | | | | |
|-----------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1. Immittance | 6. Map | 11. pop | 16. Anthony |
| 2. Tympanometry | 7. Mapping | 12. Tonotopic | 17. Mainstream |
| 3. Ototoxicity | 8. Tune up | 13. Red flag | 18. Formant |
| 4. Stable | 9. T- level | 14. Ling | 19. Cluewords |
| 5. Cochleostomy | 10. C- level | 15. Musical chair | |

منابع :

- Beiter. A. ,Brimacombe. J.(2000). Cochlear Implants. In J.Alpiner, P.McCarthy.(Eds). *Rehabilitative Audiology. Children & Adults*. Third Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Choo.D., Witiak.D.(2001). *Pediatric Cochlear Implantation*. *Otology & neuro - otology*. Vol: 9, 299 – 304.
- Chute.P. , Nevins.M. (2000). Cochlear Implant in Children. In M.Valente , H.Hosford-Dunn, R.Roeser.(Eds). *Audiology , Treatment*. Thieme.
- Discolo.C. , Hirose. K.(2002). *Pediatric Cochlear Implants*. *American Journal of Audiology*. Vol:11, 114 - 118.
- Gelfand .S.(2001). *Essential of Audiology*. Second Edition. Chapter15. Thieme.
- Hamzavi. J.(2000). *Follow up of Cochlear Implanted Handicapped Children*. *International Journal of Pediatric otorhinolaryngology*. 56 :169- 174.
- Kempf.H.G, Johann.K, lenarz.T.(1999). *Complications in Pediatric Cochlear implant Surgery*. *Eur arch Otorhinolaringol*. 256:128- 132.
- McCaffey.A.H.(1995).Techniques and Concept in Auditory Training and Speechreading. In R. Rosser, M. Downs.(Eds). *Auditory Disorders in School Children* . Third edition. Thieme.
- Roeser. R.(1995).Cochlear Implants and Tactile Devices for Students With Profound Deafness. . In R. Rosser, M. Downs.(Eds). *Auditory Disorders in School Children* . Third edition. Thieme.
- Tye-Murray,N .(1998). *Foundation of Aural Rehabilitation . Children, Adults& Their Family Members* . Chapter8. Singular.
- Waltzman.S.,Scalchunes.V.,Cohen.N.(2000). *Performance of Multiply Handicaped Children Using Cochlear Implants*. *The American journal of Otology*. 21: 329- 335.
- Zwoian.T.(2002).Cochlear Implants .In J.Katz.(Ed). *Handbook of ClinicalAudiology*. Fifth Edition.Williams & Wilkins.