

## بررسی مقایسه‌ای خطاهای تولیدی در کودکان کاشت حلزون شده قبل از سه سالگی با کودکان کاشت حلزون شده بعد از چهارسالگی در شهرستان یزد

محسن سعیدمنش<sup>۱</sup> - آذر مهری<sup>۲</sup> - نعمت اله روح بخش<sup>۳</sup> - مجید بیطرف<sup>۴</sup> - پروین کتابدار<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد گفتار درمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی گروه آموزشی گفتار درمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی گروه آموزشی شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

<sup>۴</sup> عضو هیئت علمی گروه آموزشی آمار دانشگاه آزاد یزد، ایران

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناسی شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** گفتار از ضروری‌ترین نیازهای زندگی اجتماعی است و کودک برای یادگیری آن نیازمند سلامتی حواس بدن و محیط غنی از گفتار می‌باشد که حس شنوایی از مهمترین این نیازهاست. در کودکانی که از نظر شنوایی با مشکل مواجهند، تقویت هر چه زودتر این حس، مورد تأکید قرار گرفته است. فناوری کاشت حلزون در دهه‌های اخیر، خدمات فراوانی را به کودکان کم شنوا ارائه کرده است. در ایران با توجه به جدید بودن و محدودیت کاشت حلزون، تاکنون پژوهشی که تأثیر زمان جراحی را بر گفتار کودکان نشان دهد، صورت نگرفته است. از این رو هدف از اجرای این پژوهش، بررسی و مقایسه خطاهای تولیدی در کودکان کاشت حلزون با زمان‌های مختلف جراحی می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه که به روش مقطعی در شهرستان یزد انجام شد، تعداد ۱۰ نفر از کودکان کاشت حلزون شده قبل از سن سه سالگی، با ۱۱ نفر از کودکان کاشت حلزون شده بعد از چهار سالگی مورد مطالعه قرار گرفتند. کودکان مورد بررسی، ۲/۵ تا ۳ سال از عمل جراحی آنها می‌گذشت و هیچ‌گونه مشکل آناتومیک، بینایی و هوشی نداشتند. سپس با استفاده از آزمون فوتنیک تصویری، خطاهای تولیدی کودکان استخراج گردید. جهت بررسی بیشتر انواع خطاهای تولیدی، از گفتار پیوسته نیز استفاده شد تا تکمیل کننده آزمون فوتنیک باشد. از طریق آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج حاصله نشان داد که در خطای جانشینی و کل خطاها اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود دارد ولی در مورد سایر خطاها اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان می‌دهد کودکانی که بعد از چهار سالگی مورد جراحی قرار گرفته بودند اختلال تولیدی شدیدتری نسبت به گروه دیگر داشتند. این مطلب بیانگر آن است که جراحی زودتر کودکان کاندیدای کاشت حلزون در رشد مهارت‌های گفتاری و کاهش خطاهای تولیدی آنها تأثیر بسزایی دارد.

**واژگان کلیدی:** کاهش شنوایی، کاشت حلزون، خطاهای تولیدی، خطای جانشینی

(وصول مقاله: ۱۳۸۶/۳/۲۶، پذیرش: ۱۳۸۶/۷/۸)

### مقدمه

ناشنوایان بعد از زبان آموزی می‌باشد. مطالعات اخیر نشان داده است که افراد ناشنوی قبل از زبان آموزی نیز می‌توانند از کاشت حلزون استفاده کنند. خصوصاً اگر این افراد کودک یا نوجوان بوده و انگیزه لازم برای استفاده از کاشت حلزون جهت برقراری ارتباط

کاربرد بالینی ابزار الکترونیکی قابل کاشت، به منظور تحریک سیستم شنوایی در ناشنوایان پدیده‌ای است که پیشرفت آن در دو دهه اخیر فراز و نشیب‌های فراوانی را طی کرده است. کاشت حلزون در زمان حاضر یک اقدام بالینی روزمره در مورد

پیشرفت در مهارت‌های گفتاری به خصوص ویژگی‌های زنجیری گفتار، یکی از اهدافی است که به دنبال دریافت پروتز کاشت حلزون در کودکان دنبال می‌شود. این امر در مورد کودکانی صدق می‌کند که پروتز چندکاناله دریافت کرده‌اند. (۱۰ و ۹) در مطالعه‌ای که توسط Rafiman و همکاران (۲۰۰۴) انجام شد، دو گروه از کودکان که شامل ۲۳ کودک کاشت حلزون شده در قبل از ۲ سالگی با ۲۴ کودک کاشت حلزون شده در ۶ سالگی حضور داشتند. آنها کودکان را از نظر وضوح گفتاری، توانایی‌های دریافتی گفتار و عملکرد تحصیلی در سن ۱۰ سالگی مورد بررسی قرار دادند. محققان دریافتند که کودکان کاشت حلزون شده قبل از ۲ سالگی، از نظر عملکرد تحصیلی، توانایی‌های دریافتی گفتار و وضوح گفتار تفاوت چندانی نسبت به کودکان هنجار نداشتند. هر چند در مورد ویژگی‌های زبرزنجیری گفتار، چه از نظر تولید و چه از نظر درکی، ممکن است دچار مشکلاتی باشند و در مورد وضوح گفتاری نیز آنها ممکن است خطاهای نسبتاً اندکی را در صداهای سایشی و آنهم در برخی موقعیت‌های بافتی جمله، نشان دهند. ولی گروه کاشت حلزون شده در ۶ سالگی از نظر تحصیلی، وضوح گفتاری و توانایی‌های دریافتی گفتار، توانایی‌های کمتری را نسبت به گروه دیگری داشتند به طوری که در بسیاری از موارد نیاز به راهنمایی‌های بافتی و استفاده از لب‌خوانی داشتند. (۱۱)

تحقیقات مختلف نشان دادند که کودکان کاشت حلزون- شده نسبت به کودکان همسن خود با ناشنوایی عمیق که سمعک برای آنها تجویز شده است، چه از نظر توانایی‌های واج‌شناختی و چه از نظر توانایی‌های تولیدی، از عملکرد بهتری برخوردارند. (۱۲ و ۱۳)

کودکان کاشت حلزون شده جهت یادگیری هر چه بهتر گفتار، علاوه بر محیطی آرام جهت دریافت سیگنال‌های گفتاری، نیاز به تمرینات تمایز شنوایی و آموزش واج‌های گفتاری دارند. آموزش واج‌ها باید بدون راهنمایی‌های دیداری جهت وابستگی هر چه بیشتر کودک به شنوایی صورت گیرد. مگر در ابتدای درمان و در مورد صداهایی که جزء خرانه واجی کودک نیستند. (۱۴ و ۱۵)

با آن که درباره ویژگی‌های شناختی، تمایز شنوایی، حافظه توالی شنوایی، تمایز ویژگی‌های آکوستیکی صدا و ویژگی‌های

را دارا باشد. این افراد (ناشنوایان قبل از زبان‌آموزی و بعد از زبان‌آموزی) کسانی هستند که نمی‌توانند از وسایل کمک‌شنوایی رایج نظیر سمعک سود ببرند. البته نباید از نقایص نورولوژیک که ممکن است کودکان داشته باشند و سبب محدودیت عمل جراحی در آنها می‌شود غافل شد. (۲ و ۱) نتایج مشهود عمل کاشت حلزون، برگرداندن حس شنوایی، آگاهی از اصوات موجود در محیط، افزایش قابلیت لب‌خوانی و ارائه اطلاعات به فرد ناشنوا است که از طریق تحریک الکتریکی عصب شنوایی صورت می‌گیرد. (۳ و ۴)

معیارهای گزینش کودکان برای دریافت پروتز کاشت حلزون شامل کاهش شنوایی حسی عصبی عمیق دو طرفه، سن بین ۱ تا ۱۷ سال، نبود ممنوعیت پرتونگاری و ممنوعیت پزشکی می‌باشد. به علاوه فرد مورد نظر باید دارای شرایط ذیل باشد:

- تقویت‌کننده‌های مرسوم (به‌عنوان مثال سمعک) برای او سودی نداشته یا دارای سود ناچیز باشد (در صورتی که دست کم ۶ ماه از یک تقویت‌کننده‌ی مناسب استفاده کرده باشد)
- دریافت برنامه‌های آموزشی - درمانی که شامل برنامه‌های شنوایی - گفتاری مناسب باشد.
- داشتن زمینه‌ی عاطفی و روانی مناسب
- نداشتن نقص بارز شناختی و داشتن بهره‌ی هوشی در محدوده‌ی طبیعی
- داشتن خانواده مناسب و انتظارات حمایتی و آموزشی از آنها (۵ و ۶)

کاهش شنوایی عمیق مانع بزرگی در تکامل گفتاری است زیرا دو فرآیند مهم که برای تکامل دقیق گفتار کودک مهم و ضروری هستند یعنی توانایی در دریافت نشانه‌های گفتاری و توانایی در بازبینی گفتار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مشکل در این دو مورد، خود مشکلات دیگری را برای کودک ناشنوایان ایجاد می‌کند. در افراد هنجار در دوران بحرانی تکامل ارتباطات کلامی، بین تکامل مهارت‌های شناختی و ارتباطی ناهماهنگی به وجود نمی‌آید. ولی در فرد ناشنوا به علت مشکل ویژه‌ای که دارد مهارت‌های ارتباطی گفتار بسیار دیرتر از مهارت‌های شناختی تکامل می‌یابد. وجود درمانگر مجرب، حمایت خانواده از کودک و سن استفاده از وسایل کمک‌شنوایی سه عنصر مهم جهت کاهش هرچه بیشتر مشکل کودک می‌باشد. (۷ و ۸)

- خطای خرابگویی: از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد. هر چند، میانگین خطا در گروه کاشت حلزون شده قبل از ۳ سالگی به طور ناچیزی کمتر از گروه دیگر بود. این نوع خطا از نظر فراوانی در هر دو گروه رده دوم را به خود اختصاص داده بود. خطای خرابگویی در صداهای /z/، /ʃ/، /s/ و /ʒ/ فراوانی بیشتری داشت.

- خطای حذف: کودکان گروه کاشت حلزون شده قبل از ۳ سالگی، خطای حذف کمتری نسبت به گروه کاشت حلزون شده بعد از ۴ سالگی داشتند. ولی از نظر آماری، اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد. این نوع خطا از نظر فراوانی در هر دو گروه، رده سوم را به خود اختصاص داده بود. خطای حذف اکثراً در موقعیت آخر کلمه در صداهای مختلف دیده شد.

- خطای اضافه‌گویی: این نوع خطا، در گروه کاشت حلزون شده قبل از ۳ سالگی دیده نشد ولی در گروه دیگر تنها در دو مورد مشاهده شد. با این وجود، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت. این نوع خطا، در هر دو گروه از کودکان کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده بود. خطای اضافه‌گویی در گروه کاشت حلزون شده بعد از ۴ سالگی در صدای /t/ در کلمه /badkonakt/ در دو نفر از کودکان دیده شد.

جدول ۱ - میانگین و انحراف معیار خطاهای تولیدی کودکان کاشت حلزون شده قبل از ۳ سالگی و کودکان کاشت حلزون شده بعد از ۴ سالگی

| خطا        | گروه اول   | گروه دوم   | سطح معنی‌داری |
|------------|------------|------------|---------------|
| جانشینی    | ۲/۷ (۰/۸۲) | ۵/۳ (۱/۷)  | ۰/۰۰۰         |
| خرابگویی   | ۱/۵ (۰/۵۲) | ۱/۸ (۲/۲۷) | Ns*           |
| حذف        | ۰/۱ (۰/۳۱) | ۰/۱۸ (۰/۴) | Ns*           |
| اضافه‌گویی | ۰ (۰)      | ۰/۱۸ (۰/۶) | Ns*           |
| کل         | ۴/۳ (۰/۸۲) | ۷/۵ (۱/۸)  | ۰/۰۰۰         |

\* معنی دار نبود

صوتی در کودکان کاشت حلزون تحقیقاتی صورت گرفته است، تحقیق در مورد وضوح گفتاری این کودکان محدود به Rafman و همکاران است. به علاوه درباره ویژگی‌های تولیدی این کودکان در ایران، تحقیقی که نشان‌دهنده‌ی میزان اختلالات تولیدی در کودکان کاشت حلزون شده با جراحی در سنین مختلف باشد، انجام نگرفته است، برآن شدیم تا در این پژوهش، خطاهای تولیدی کودکان کاشت حلزون شده قبل از سه سالگی را با کودکان کاشت حلزون شده بعد از چهار سالگی مقایسه کنیم.

## روش بررسی

در این مطالعه که در شهرستان یزد صورت گرفت، تعداد ۱۰ نفر از کودکان کاشت حلزون شده از سه ساله با ۱۱ نفر از کودکان کاشت حلزون شده بعد از چهار سالگی مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفتند. کودکان مورد مطالعه ۳-۲/۵ سال از زمان جراحی آنها می‌گذشت و هیچگونه مشکل آناتومیک، بینایی و هوشی نداشتند. ابزار مورد استفاده جهت استخراج خطاهای تولیدی کودکان، آزمون فونتیک تصویری (راحمی، ۱۳۷۱) بود که کودکان بعد از دیدن تصاویر، کلمات مربوط به هر تصویر را به صورت خودانگیخته بیان می‌کردند. جهت بررسی بیشتر خطاهای تولید در بافت گفتاری، با استفاده از تصاویر پیاپی، گفتار پیوسته کودک نیز استخراج شد تا تکمیل‌کننده آزمون فونتیک باشد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS و از طریق آزمون‌های t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

انواع خطاهای تولیدی دو گروه از کودکان از طریق آزمون‌های فونتیک استخراج شد و این نتایج بدست آمد (جدول ۱) - خطای جانشینی: کودکانی که قبل از سه سالگی مورد جراحی قرار گرفته بودند خطای جانشینی کمتری نسبت به گروه دیگر داشتند و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه از نظر آماری وجود داشت (p= ۰/۰۰۰). این نوع خطا، نسبت به دیگر خطاهای تولیدی، فراوانی بیشتری را در دو گروه به خود اختصاص داده بود. به علاوه این نوع خطا در صداهای /t/، /č/، /z/ و /q/ فراوانی بیشتری را داشت.

## بحث

تحقیقات صورت گرفته در مورد کودکان ناشنوا نشان داده است که مداخله زودهنگام و استفاده هر چه سریع‌تر از وسایل کمک‌شنوائی، تأثیر بسزایی در رشد مهارت‌های گفتاری و زبانی آنها دارد. به نحوی که وضوح گفتاری افراد و قابلیت فهم گفتار دیگران در آنها، دستخوش تغییرات زیادی می‌گردد و همبستگی زیادی با زمان دریافت وسایل کمک‌شنوائی دارد. (۱۶)

توانایی بالقوه کودک در یادگیری خودبه‌خود و تعمیم در نخستین سال‌های زندگی در بیشترین حد خود است و بتدریج با افزایش سن، کاهش می‌یابد. همه کودکان دارای کاشت حلزون نیاز به ترکیبی از رهنمودهای آموزشی و فرصت‌هایی برای یادگیری خودبه‌خود دارند. کودکانی که در سنین پائین‌تر، پروتز کاشت حلزون را دریافت می‌کنند، رهنمودهای آموزشی کمتری نیاز دارند و از یادگیری خودبه‌خود، استفاده بیشتری می‌برند. اگر چه کودکانی که در هنگام کاشت سن بالاتری دارند نیز ممکن است از یادگیری خودبه‌خود سود ببرند، ولی به نظر می‌رسد که اگر بخواهند مهارت‌های مفیدی را بیاموزند، برنامه‌های آموزشی آنها باید تأکید بیشتری روی رهنمودهای آموزشی داشته باشد. (Velterman و همکاران، ۱۹۹۴؛ Beraket و همکاران؛ ۱۹۹۷، Berteschi و همکاران؛ ۱۹۹۷) (۱۷)

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۶ توسط Law و So روی مقایسه توانایی‌های واج‌شناختی کودکانی که پیش از زبان‌آموزی کاشت حلزون شده بودند با کودکان ۶-۵ ساله دارای کاهش شنوائی که سمعک استفاده می‌کردند انجام گردید، مشخص شد کودکان کاشت حلزون شده در کلیه تکالیف واج‌شناختی اعم از تقطیع کلمه و شناسایی تصاویر بهتر از گروه دوم عمل

کردند. (۱۸)، با توجه به اینکه کودک در سنین اولیه زندگی، در حال تثبیت توانایی‌های حرکتی به ویژه توانایی‌های تولیدی خویش است، عدم دریافت به موقع وسایل کمک‌شنوائی و اقدامات درمانی و متعاقب آن تثبیت هر چه بیشتر تولید غلط واج-ها، توانایی‌های کودک را جهت اصلاح خطاهای تولیدی بیش از پیش محدود می‌کند. (۱۹)، کودک دارای کاشت حلزون در صورت جراحی در سنین اولیه زندگی، ممکن است که توانایی تولید تمام واج‌ها را به طور مجزا فرا گیرد، ولی تولید صحیح واج‌ها در موقعیت‌های محاوره‌ای، نیاز به مدت زمان درمان بیشتری دارد. (۲۰)، در مطالعه حاضر، کودکانی که دیرتر مورد عمل جراحی کاشت حلزون قرار گرفته بودند، خطاهای تولیدی بیشتری نسبت به گروه دیگر که زودتر مورد عمل جراحی قرار گرفته بودند، داشتند که این نتایج با نتایج تحقیقات Rafman و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد. (۱۱)

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که مداخله زودهنگام در مورد کودکان مبتلا به نقص شنوائی، تأثیر بسزایی در مورد رشد توانائی‌های تولیدی گفتار این کودکان دارد. به طوری که کودکانی که سریع‌تر دستگاه کاشت حلزون را دریافت کرده‌اند توانایی تولیدی بهتر و خطاهای کمتری را نسبت به گروهی که دیرتر این دستگاه را دریافت کرده‌اند، دارند.

### سپاسگزاری

در پایان از زحمات پرسنل درمانگاه جوادالائمه یزد که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## REFERENCES

1. Nevins W, Mary E, Patrica M. Children with cochlear implants in educational setting. 2<sup>nd</sup> ed. London: Whurr publisher, Inc; 1996.
2. Hedrick M, Carny A. Effect of relative amplitude and formant transition on perception of place of articulation by adult listeners with cochlear implant. *J Speech Lang Hear Res* 1997;40(6):1445-57.
3. Helen E. Cochlear implant objective measures. 3<sup>rd</sup> ed. London: Whurr Publisher Inc; 2003.p.14.
4. Bloman J, Sweat D, Karry M. Cochlear implants in children. 6<sup>th</sup> ed. California: New Medical Publisher, Inc;2005.p.33-8.
5. نخشب م، شفیعی ب. کاشت حلزون در کودکان. چاپ اول. اصفهان: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ ۱۳۸۲.
6. Cooper H. Cochlear implant a practical guide. 4<sup>th</sup> ed. London: Whurr Publisher, Inc; 1991. p.92-101
7. Dragana B, Cikajo G. Self-monitoring during speech articulation by cochlear implant users. 1999; [7]. Available from: URL:<http://www.gri.gallaudet.edu/priority/gri01>. Sept:22.2006
8. Kunisue K, Fukushima K, Nagayasu R, Kawasaki A. Longitudinal formant analysis after cochlear implantation in school-aged children. *J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70(12): 2033-42.
9. Barbara G, Bertch K, Birford P. Preparing teacher to educate deaf and hard of hearing children from language minority families. 2001;[13]. Available from: URL:<http://www.gri.gallaudet.edu/priority/gri01>. Sept:22.2006
10. Engelmann L, Waterfall M, Hough J. Results following cochlear implantation and rehabilitation. *J Acoust Soc Am*. 2005; 86(6):2113-21.
11. Rafman M, Mertens S, Kathryn M. Support services for parents of children who are deaf or hard of hearing. 2002;[6]. Available from: URL: [www.gri.gallaudet.edu/priority/gri01](http://www.gri.gallaudet.edu/priority/gri01). May: 12.2006.
12. Tatter V, Chute P, Hellman S. The speech of a postlingually deafened teenager during the first year of use of a multichannel cochlear implant. *J Acoust Soc Am*. 2006; 86(6): 2113-21.
13. Milchard A, Cullington H. An investigation into the effect of limiting the frequency bandwidth of speech on speech recognition in adult cochlear implant user. *J Audiol*. 2004; 43(6):356-62.
14. Lejeune B, Demanez L. Speech discrimination and intelligibility: outcome of deaf children fitted with hearing aids or cochlear implant. *J B-ENT* 2006;2(2):63-8.
15. Barry M, Sue A. Cochlear implants for young children. 2<sup>nd</sup> ed. London: Whurr Publisher, Inc;2003
16. Tair M. Cochlear implants and deaf children. 3<sup>rd</sup> ed. London: Wurr publisher, Inc;2002
17. Mildner V, Sindija B, Zrinski K. Speech perception of children with cochlear implants

- and children with traditional hearing aids. *J Audiol.* 2005;20(2): 219-29.
18. Law Z, So L. Phonological abilities of hearing-impaired cantonese-speaking children with cochlear implants or hearing aids. *J Speech Lang Hear Res.* 2006;49(6): 1342-53.
19. Burkholder R, Pisoni D. Speech timing and working memory in profoundly deaf children after cochlear implantation. *J Exp Child Psychol.* 2003; 85(1):63-88.
20. Monini S, Filipo R, Bosco E. Influences of variables for communicative targets after cochlear implant. *J Child Lang.* 2006;29(4):713-33.