

بررسی ارتباط مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون و سمعک بر قابلیت وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی

چکیده

زمینه: افراد دارای آسیب شنوایی فاقد ساز و کارهای بازخوردی لازم برای نظارت و تنظیم گفتار خود هستند، لذا تولید گفتار آن‌ها غالباً ناواضح و آسیب دیده است. امروزه با وجود پیشرفت در سیستم‌های تقویت شنیداری و فناوری زیستی کاشت حلزون، زمینه بهره‌وری هر چه بیشتر از مداخلات توانبخشی، برای کودکان دارای آسیب شنوایی فراهم شده است. در این مطالعه بر آن شدیم تا به بررسی ارتباط بین میزان استفاده از سمعک و پروتز کاشت حلزون بر قابلیت وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی پردازیم.

روش‌ها: مطالعه حاضر روی ۳۰ کودک ۳ تا ۱۰ ساله دارای آسیب شنوایی انجام شده است. نمونه گفتاری کودکان در ۲ سطح کلمه و جمله جمع آوری شده است. ارتباط بین نمرات وضوح گفتار و مدت زمان استفاده از سمعک و پروتز کاشت حلزون با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و ضریب همبستگی جزئی مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: این مطالعه نشان داد که بین افزایش مدت زمان استفاده از پروتز کاشت با افزایش وضوح گفتار همبستگی بیشتری وجود دارد، نسبت به افزایش مدت زمان استفاده از سمعک با افزایش وضوح گفتار.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که کودکان کم شنوای شدید تا عمیق دارای پروتز کاشت حلزون، در مقایسه با کاربرد پیشرفته‌ترین سمعک‌های موجود، معمولاً صدا را با کمیت و کیفیت بهتری دریافت می‌کنند. بنابراین به نظر می‌رسد پروتز کاشت حلزون نسبت به سمعک در ارتقاء قابلیت وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی توانمندتر عمل می‌کند.

کلید واژه: آسیب شنوایی، کاشت حلزون، سمعک، وضوح گفتار، کم شنوایی

معصومه حسینی^۱، نادر صاکی^۱،
نگین مرادی^{۲*}، مجید سلطانی^۱،
محمود لطیفی^۳، سهیلا نیک اخلاق^۱

۱. مرکز تحقیقات شنوایی و گفتاری، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

۲. مرکز تحقیقات اسکلتی - عضلانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

۳. مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

* **عهده دار مکاتبات:** ایران، اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، مرکز تحقیقات شنوایی و گفتاری، دانشکده پزشکی

Email: neginmoradist@gmail.com

مقدمه:

کمتر در زیر و بمی و آهنگ گفتار نسبت به افراد با شنوایی هنجار دارند که این امر منجر به یکنواختی گفتار در این افراد می‌شود^{۳،۴}. از سوی دیگر، افراد کم شنوا غالباً هجاها و یا جملات را تکرار می‌کنند و مکث‌های نامناسبی در گفتار خود دارند^۵ بنابراین تمامی مشکلات مربوط به ریتم و آهنگ، نهایتاً بر وضوح گفتار این افراد، به عنوان تنها شاخص کاربردی در ارزیابی کارایی ارتباط کلامی، اثر قابل ملاحظه‌ای گذاشته است^۶.

وضوح گفتار، جنبه‌ای از خروجی گفتار است که به شنونده اجازه می‌دهد تا آنچه که یک گوینده می‌گوید را درک کند^۷.

کم شنوایی، سومین معلولیت شایع در جهان است و شیوع آن بین ۴ تا ۷ نفر در هر ۱۰۰۰ نوزاد است^۱. قابل توجه است که حتی یک کم شنوایی در حد ملایم نیز می‌تواند رشد شناختی، رفتاری، زبانی و گفتاری کودک را تحت تأثیر قرار دهد و با ایجاد یک معلولیت شدید برای فرد، هزینه‌های زیادی را بر خانواده و جامعه تحمیل کند^{۲،۳}. از آنجا که افراد با آسیب‌های شنوایی دارای ساز و کار آسیب دیده برای نظارت و تنظیم گفتار خود هستند، تولید گفتار آن‌ها غالباً ناواضح و آسیب دیده است^۲. این افراد گرایش به نشان دادن بسامد پایه بالاتر، تغییرات

کاشت را داشتند، انجام شد. در این بررسی، نمونه‌های گفتاری هدف توسط گروه‌های ۳ نفره از شنوندگان بومی مورد قضاوت واقع شد. این پژوهش نشان داد که سن و مدت زمان استفاده از سمعک و کاشت و همچنین استراتژی‌های برنامه‌ریزی شده گفتاری در تغییر وضوح گفتار پذیرنده‌های سیستم‌های تقویت شنیداری و کاشت حلزون حائز اهمیت هستند^{۱۲}.

امروزه با وجود غربالگری شنوایی نوزادان و اجرای برنامه‌های مداخله زود هنگام و پیشرفت در زمینه فناوری‌های کمک حسی از جمله پروتز کاشت حلزون و سمعک، پتانسیل کودکان دارای آسیب شنوایی در جهت شکل‌گیری شبکه‌های عصبی شنیداری و نهایتاً دستیابی به گفتار قابل فهم افزایش یافته است^۸. هرچند که هر دوی سیستم‌های کاشت حلزون و سمعک در جهت جبران حس شنوایی از دست رفته کودکان کم شنوا نقش مهمی دارند، لزوم پرداختن به مقایسه کارایی این سیستم‌ها با یکدیگر در زمینه افزایش وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی اهمیت ویژه‌ای داشته است و در تصمیم‌گیری‌های کارآمد درمانی برای خانواده و درمانگران، در جهت انتخاب سیستم‌های کمک حسی مناسب برای کودکان کم شنوا نقش موثری دارند. در این مطالعه بر آن شدیم تا به بررسی ارتباط بین مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون، مدت زمان استفاده از سمعک و درصد وضوح گفتار و مقایسه اثرات ناشی از کاربرد هر یک از این سیستم‌ها بر وضوح گفتار در کودکان دارای آسیب شنوایی بپردازیم.

مواد و روش‌ها:

روش این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی بود که در رابطه با وضوح گفتار کودکان مراجعه کننده به مرکز کاشت حلزون شهر اهواز انجام شده است. این کودکان با روش دردسترس و با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. حداقل سن تقویمی ۳ سال، حداقل ۵ ماه استفاده از پروتز کاشت حلزون، حداقل ۵ ماه استفاده از سمعک، برخوردار بودن از آموزش‌های توانبخشی با زبان فارسی و توانایی نامیدن تصاویر هدف به عنوان معیارهای ورود و ابتلا به هرگونه اختلال نورولوژیکی، ذهنی و یا هرگونه معلولیتی به جز آسیب شنوایی

بنابراین، وضوح گفتار، پدیده‌ای دوطرفه است که هم گوینده و هم شنونده، به عنوان شرکای ارتباطی در آن مشارکت دارند. وضوح گفتار، به محدوده وسعت سیگنال‌های آکوستیکی اشاره دارد که گوینده تولید می‌کند و شنونده، به طور صحیح، آن را دریافت می‌کند^۸. متغیرهای زیادی، وضوح گفتار را تحت تأثیر قرار می‌دهند از جمله: اختلال گفتاری گوینده، توانایی شنونده برای درک گفتار مختل گوینده و عوامل بافتی مثل: محیط ارتباطی و دانش مشترک بین گوینده و شنونده. از جمله مهم‌ترین عواملی که از جانب فرد گوینده سبب کاهش وضوح گفتار می‌شوند، می‌توان ویژگی‌های زنجیری و زبرزنجیری، سرعت و نوای گفتار را نام برد^۹. با توجه به نقایص گفتاری ناشی از آسیب شنوایی در کودکان، تقویت شنیداری و توانبخشی گفتاری در زمینه‌ی ارتقای قابلیت وضوح گفتار از اولویت‌های درمانی مهم در آن‌ها محسوب می‌گردد. کاربرد سیستم‌های کاشت حلزون و سمعک در کودکان دارای آسیب شنوایی می‌تواند ساز و کارهای بازخوردی آسیب دیده در این کودکان را بهبود بخشیده و چرخه‌های بازخورد شنیداری را در آن‌ها تسهیل کند. بنابراین مدت زمان استفاده از این سیستم‌های کمک حسی و نوع سیستم انتخابی برای کودکان کم شنوا اهمیت ویژه‌ای در بهبود قابلیت وضوح گفتار آن‌ها دارد.

مطالعه‌ای توسط Flipsen و Colvard در رابطه با وضوح گفتار مکالمه‌ای در ۶ کودک دارای کاشت حلزون انجام شد. در این بررسی، کودکان قبل از ۳ سالگی کاشت شده بودند و به صورت طولی هر ۳ ماه یکبار، از لحاظ وضوح گفتار مکالمه‌ای به مدت ۱ تا ۲ سال، مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد که هرچند وضوح گفتار در این کودکان پیشرفت خوبی داشت، ولی قابلیت فهم گفتارشان به خوبی کودکان با شنوایی نرمال نبود. این محققین وجود یک ارتباط معنادار بین وضوح گفتار و سن شنیداری، همچنین میزان استفاده کودکان از ایمپلنت را اثبات کردند^۹.

همچنین مطالعه‌ای توسط Linda و Spencer در رابطه با بررسی وضوح گفتار ۲۴ فرد دارای کاشت حلزون و سمعک که در مجموع حداقل ۸۴ ماه تجربه استفاده از سمعک و پروتز

به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. میانگین سنی کودکان ۵۳ ماه (با دامنه سنی ۳۶ تا ۱۳۹ ماه) بود و همه آن‌ها دارای افت شنوایی حسی-عصبی در محدوده شدید تا عمیق بودند. از ۳۰ کودک اخیر ۱۳ نفر آن‌ها دختر و ۱۷ نفر آن‌ها پسر بودند. همه این کودکان در ابتدا از سمعک استفاده کرده‌اند و پس از آن کاندید کاشت حلزون شده بودند. میانگین مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون در کودکان ۱۲ ماه (با دامنه ی ۵ تا ۲۴ ماه) و میانگین مدت زمان استفاده از سمعک در کودکان ۱۶ ماه (با دامنه ۶ تا ۵۰ ماه) بوده است. همه‌ی این اطلاعات از پرونده کاشت حلزون کودکان و ارزیابی محقق از کودکان کسب شده بود.

نمونه گفتاری کودکان در ۲ سطح کلمات و جملات توسط دانشجوی کارشناسی ارشد گفتار درمانی با حضور شخص آشنای کودک (والدین و یا درمانگر توانبخشی کودک) جمع آوری شد. کلمات هدف انتخاب شده شامل ۱۶ کلمه از طبقه اسامی بوده و به لحاظ بافت آوایی شامل ۶ کلمه تک هجایی، ۶ کلمه دو هجایی و ۴ کلمه چند هجایی می‌باشد که واژه‌ها و همخوان‌های متنوعی (سایشی، انسدادی، لثوی، کامی، لبی) را دربر می‌گیرد. (کلمات هدف: سیب، موز، کفش، اسب، گاو، توپ، سگ، جوجه، خروس، قاشق، گربه، ماشین، بیعی، هواپیما، بستنی، دوچرخه). تصاویر مربوط به هر یک از کلمات هدف به صورت مجزا برای نامیدن تصویر به کودک نشان داده شده است. نمونه گفتاری کودکان در سطح جملات با استفاده از تصاویر کتاب، نقاشی و در حین بازی با حضور شخص آشنای کودک صرفاً به منظور ثبت جملات کاربردی و محاوره‌ای جمع آوری شده است. در سطح جملات، الزامی برای کاربرد واژگان هدف مربوط به سطح کلمه وجود نداشته است و صرفاً گفته‌های خود انگیخته کودک ثبت و ضبط گردیده است.

داده‌های آکوستیک مربوط به نامیدن و توصیف تصاویر مربوط به کلمات هدف با استفاده از یک میکروفون unidirectional dynamic cardioids، مدل C410، AKG آکوستیک و Vienna و Austria جمع‌آوری گردید. میکروفون در فاصله ۶ سانتی متری لب‌های گوینده قرار می‌گیرد

و با استفاده از یک گیرنده خارجی و us- 122mk II و TASCAM و china با نرخ نمونه‌گیری ۴۴KHZ ضبط می‌شود. هر یک از کودکان در شروع قبل از اجرای تست نامیدن و توصیف تصاویر، یک نمونه آزمایشی را با راهنمایی درمانگر نام برده و توصیف می‌نمایند. کودکان در طول همه مراحل جمع‌آوری داده‌ها راحت در یک اتاق آکوستیک می‌نشینند و نمونه‌های گفتاریشان در یک اتاق عایق ضبط می‌شود. سپس کلمات ضبط شده کودکان توسط ۳ شنونده ناآشنا و غیر متخصص که هیچ گونه اطلاعات و آموزشی در رابطه با تحقیق مورد نظر نداشته‌اند، ۲ بار به فاصله زمانی یک هفته گوش داده شد و درصد وضوح گفتار برای هر یک از کلمات از طریق تقسیم تعداد دفعاتی که کلمه درست شنیده شده بر تعداد کل دفعاتی که کلمه بیان شده و نهایتاً با تعیین درصد عدد حاصل محاسبه گردید.

وضوح گفتار کودکان در سطح جمله بر اساس مقیاس SIR توسط شنوندگان از ۱ تا ۵ نمره دهی شد^۱. بدین منظور طبق دستورالعمل اجرایی مقیاس SIR یک نمونه گفتار ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای از طریق بازی، مکالمه یا توصیف تصاویر توسط شخص آشنا با کودک، ضبط و نتایج حاصل توسط شنوندگان ناآشنا امتیاز دهی شده است (جدول ۱).

به منظور بررسی پایایی درون آزمونگر بین دو بار نمره دهی هر یک از شنوندگان، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده گردید و همبستگی بالایی بین نظرات هر شنونده در زمان‌های مختلف برای نمرات سطح کلمه مشاهده شد. (شنونده اول: $r=0/93$ و $Pvalue<0/001$)، (شنونده دوم: $r=0/94$ و $Pvalue<0/001$)، (شنونده سوم: $r=0/94$ و $Pvalue<0/001$)، آزمون اسپیرمن پایایی درون گروهی صد درصدی را در سطح جمله برای تمام شنوندگان نشان داد ($r=1$ و $Pvalue<0/001$).

جهت بررسی پایایی نمرات بین ۳ شنونده نیز از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده گردید و نتایج نشان دهنده‌ی همبستگی معنادار و هم‌نظری بالایی بین شنوندگان بود. (هم‌نظری بین شنونده اول و دوم: $r=0/84$ و

این پژوهش روی ۳۰ کودک ۳ تا ۱۰ ساله دارای آسیب شنوایی با ویژگی‌های دموگرافیکی مشخص شده در جدول ۲ انجام گردید.

پس از انجام بررسی‌های آماری مشاهده شد که میانگین درصد قابلیت وضوح گفتار در کل جمعیت نمونه $(16/9 \pm 43/36)$ بود و حداکثر قابلیت وضوح گفتار $65/6$ و حداقل آن $16/31$ بود. میانگین درصد قابلیت وضوح گفتار دختران $42/39$ و پسران $44/11$ بود. آزمون t مستقل نشان داد که تفاوت میانگین دختران و پسران معنی دار نبود $(Pvalue=0/07)$.

با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون ارتباط بین وضوح گفتار در سطح کلمه و جمله با مدت زمان استفاده از پروتز کاشت و سمعک به صورت مجزا محاسبه گردید و همبستگی بالایی بین آن‌ها مشاهده گردید. ضرایب همبستگی برای مدت زمان استفاده از پروتز کاشت با قابلیت وضوح گفتار، بالاتر از ضرایب همبستگی مدت زمان استفاده از سمعک به دست آمد (جدول ۳).

با توجه به این که دوره‌های زمانی استفاده از سمعک و کاشت حلزون به صورت پشت سر هم بوده و ممکن است اثرات این دو بر افزایش قابلیت وضوح گفتار با یکدیگر همپوشانی داشته باشد بنابراین با استفاده از ضریب همبستگی جزئی، اثر هر یک از سیستم‌های تقویت شنیداری سمعک و پروتز کاشت را با کنترل اثر هر یک بر دیگری، به صورت مجزا محاسبه گردید (جدول ۴).

$(Pvalue < 0/001)$ ، (هم‌نظری بین شنونده اول و سوم: $r=0/81$ و $(Pvalue < 0/001)$ ، (هم‌نظری بین شنونده دوم و سوم: $r=0/82$ و $(Pvalue < 0/001)$)

آزمون اسپیرمن پایایی بین گروهی صد درصدی را در سطح جمله بین تمام شنوندگان نشان داد $(r=1)$ و $(Pvalue=0/0001)$ برای بررسی پایایی نمرات ۳ شنونده با یکدیگر از مقیاس *intra class correlation coefficient* (ICC) استفاده گردید و ضریب توافق بین آزمونها $0/96$ به دست آمد.

این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز با کد IR.Ajums.Rec.13940282 مورد تایید قرار گرفته است.

شاخص تمایل مرکزی مورد استفاده در این پژوهش میانگین متغیرهای کمی از جمله سن، مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون، مدت زمان استفاده از سمعک، نمرات وضوح گفتار کلمه و جمله بوده است. شاخص‌های پراکندگی دامنه و انحراف معیار برای متغیرهای کمی مشخص گردید. به منظور بررسی ارتباط بین وضوح گفتار در سطح کلمه و جمله با مدت زمان استفاده از پروتز کاشت و سمعک، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. و ضریب همبستگی جزئی برای کنترل اثر زمان هر یک از سیستم‌های کمک شنیداری بر دیگری به کار گرفته شد.

نتایج:

جدول ۱: سطوح نمره دهی وضوح گفتار جملات و گفتار پیوسته در مقیاس SIR

| | |
|-------|--|
| سطح ۱ | عدم وجود کلمات و گفتار واضح - وجود صداسازی‌های اولیه و برقراری ارتباط دستی و اشاره‌ای |
| سطح ۲ | عبارات و جملات غیر قابل وضوح - کلمات مجزا تاحدی واضح است (ممکن است شنونده نیاز به استفاده از لب خوانی و راهنمایی‌های بافتی و موقعیتی داشته باشد) |
| سطح ۳ | گفتار پیوسته در صورتی که شنونده به شدت تمرکز کند قابل وضوح می باشد (شنونده ممکن است نیازمند استفاده از لب خوانی و اشارات متنی باشد) |
| سطح ۴ | گفتار متصل قابل وضوح است ولی ممکن است برای شنونده‌ای که هیچگونه تجربه‌ای از یک گفتار شخص ناشنوا ندارد؛ تا اندازه‌ای سخت باشد. |
| سطح ۵ | گفتار متصل با کمی تمرکز یا هیچگونه تمرکزی از جانب شنونده؛ قابل وضوح است. گفتار کودک در تعامل با یک شخص بالغ به آسانی فهمیده می‌شود. |

جدول ۲: ویژگی‌های دموگرافیک نمونه‌های مورد بررسی

| جنس | شاخص | میانگین | انحراف معیار |
|------|--------------------------------|---------|--------------|
| دختر | سن (ماه) | ۴۷/۸۵ | ۹/۰۶ |
| | مدت زمان استفاده از سمعک (ماه) | ۱۲/۶۲ | ۶/۰۶ |
| | مدت زمان کاشت حلزون (ماه) | ۱۳/۰۸ | ۶/۶۴ |
| پسر | سن (ماه) | ۵۷/۱۸ | ۲۵/۹۱ |
| | مدت زمان استفاده از سمعک (ماه) | ۱۹/۵۹ | ۱۲/۵۹ |
| | مدت زمان کاشت حلزون (ماه) | ۱۲/۸۸ | ۶/۷۵ |
| کل | سن (ماه) | ۵۳/۱۳ | ۲۰/۶۵ |
| | مدت زمان استفاده از سمعک (ماه) | ۱۶/۵۷ | ۱۰/۷۲ |
| | مدت زمان کاشت حلزون (ماه) | ۱۲/۹۷ | ۶/۵۹ |

| جنس | تعداد | میانگین سن (بر اساس ماه) | میانگین مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون (بر اساس ماه) | میانگین مدت زمان استفاده از سمعک (بر اساس ماه) |
|--------|-------|--------------------------|--|--|
| دختران | ۱۳ | ۴۷/۸ | ۱۳ ماه | ۱۲ |
| پسران | ۱۷ | ۵۷/۱۷ | ۱۲ ماه | ۱۹ |

جدول ۳: ارتباط وضوح گفتار در سطح کلمه و جمله با مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون با حذف اثر مدت زمان سمعک.

| کلمات | شاخص وضوح (%) | Min و Max شاخص وضوح (%) | ضریب همبستگی وضوح با مدت زمان استفاده از کاشت بدون حضور زمان سمعک | P- value |
|---------|---------------|-------------------------|---|----------|
| سیب | ۴۷/۳ ± ۱۹/۳ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۷۸ | P<۰/۰۰۰۱ |
| موز | ۵۱/۲۶ ± ۱۵/۹ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۷۳ | P<۰/۰۰۰۱ |
| کفش | ۴۷/۹ ± ۱۹/۱۵ | ۰ - ۶۶ | ۰/۶۰ | P<۰/۰۰۰۱ |
| اسب | ۵۱/۸ ± ۱۶/۶ | ۱۶ - ۸۳ | ۰/۷۰ | P<۰/۰۰۰۱ |
| گاو | ۴۸/۴ ± ۱۹/۸ | ۰ - ۶۶ | ۰/۶۸ | P<۰/۰۰۰۱ |
| توپ | ۵۲/۹ ± ۱۵/۲۷ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۶۴ | P<۰/۰۰۰۱ |
| هاپو | ۴۹/۶ ± ۱۶/۸ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۵۶ | P<۰/۰۰۰۱ |
| جوجه | ۴۴/۶ ± ۱۸/۶ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۷۴ | P<۰/۰۰۰۱ |
| خروس | ۳۶/۹ ± ۲۲/۱ | ۰ - ۶۶ | ۰/۷۴۵ | P<۰/۰۰۰۱ |
| قاشق | ۳۳/۱ ± ۲۵/۴ | ۰ - ۶۶ | ۰/۷۰ | P<۰/۰۰۰۱ |
| بجی | ۴۸/۵۶ ± ۱۴/۴ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۴۱ | ۰/۰۲۵ |
| پیشی | ۵۰/۲ ± ۱۶ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۴۴ | P<۰/۰۰۰۱ |
| ماشین | ۵۰/۷ ± ۱۶/۸۴ | ۱۶ - ۶۶ | ۰/۶۸ | P<۰/۰۰۰۱ |
| هواپیما | ۲۷/۶۶ ± ۲۱/۵۷ | ۰ - ۵۰ | ۰/۸۰ | P<۰/۰۰۰۱ |
| بستنی | ۲۵/۸۶ ± ۲۰/۸۵ | ۰ - ۶۶ | ۰/۷۲ | P<۰/۰۰۰۱ |
| دوچرخه | ۲۷/۰۳ ± ۲۳/۳ | ۰ - ۶۶ | ۰/۶۹ | P<۰/۰۰۰۱ |
| Sir 1 | ۲/۳۶ ± ۰/۶۶ | ۱ - ۳ | ۰/۶۰ | P<۰/۰۰۰۱ |

| P- value | ضریب همبستگی میزان وضوح بامدت زمان استفاده از کاشت با حضور زمان سمعک | مینیمم و ماکزیمم درصد شاخص وضوح | درصد شاخص وضوح (انحراف معیار± میانگین) | کلمات |
|----------|--|---------------------------------|--|--------|
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۸۵ | ۱۶ - ۶۶ | ۴۷/۳ ± ۱۹/۳ | سیب |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۸۲ | ۱۶ - ۶۶ | ۵۱/۲۶ ± ۱۵/۹ | موز |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۳ | ۰ - ۶۶ | ۴۷/۹ ± ۱۹/۱۵ | کفش |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۹ | ۱۶ - ۸۳ | ۵۱/۸ ± ۱۶/۶ | اسب |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۸ | ۰ - ۶۶ | ۴۸/۴ ± ۱۹/۸ | گاو |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۳ | ۱۶ - ۶۶ | ۵۲/۹ ± ۱۵/۲۷ | توپ |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۹ | ۱۶ - ۶۶ | ۴۹/۶ ± ۱۶/۸ | هاپو |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۸۲ | ۱۶ - ۶۶ | ۴۴/۶ ± ۱۸/۶ | جوجه |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۷ | ۰ - ۶۶ | ۳۶/۹ ± ۲۲/۱ | خروس |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۸ | ۰ - ۶۶ | ۳۳/۱ ± ۲۵/۴ | قاشق |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۳ | ۱۶ - ۶۶ | ۴۸/۵۶ ± ۱۴/۴ | ببئی |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۹ | ۱۶ - ۶۶ | ۵۰/۲ ± ۱۶ | پیشی |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۶ | ۱۶ - ۶۶ | ۵۰/۷ ± ۱۶/۸۴ | ماشین |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۸۶ | ۰ - ۵۰ | ۲۷/۶۶ ± ۲۱/۵۷ | هوایما |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۸ | ۰ - ۶۶ | ۲۵/۸۶ ± ۲۰/۸۵ | بستنی |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۶ | ۰ - ۶۶ | ۲۷/۰۳ ± ۲۳/۳ | دوچرخه |
| P<۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۶ | ۱ - ۳ | ۲/۳۶ ± ۰/۶۶ | Sir 1 |

بحث:

تا عمیق امکان شنیدن گستره‌ی وسیعی از فرکانس‌های بالا، پایین و میانه را فراهم کرده است، بنابر این می‌توان گفت ارتباط مستقیمی بین افزایش مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون و افزایش وضوح گفتار در کودکان دارای آسیب شنوایی وجود دارد.

نتیجه‌ی دیگر این مطالعه نشان داد که بین افزایش مدت زمان استفاده از پروتز کاشت با افزایش وضوح گفتار همبستگی بیشتری وجود دارد، نسبت به افزایش مدت زمان استفاده از سمعک با افزایش وضوح گفتار (جدول ۳). این نتایج با مطالعات Christian و Baudonck در این زمینه همخوانی داشته است. مطالعه‌ای که توسط Christian و همکارانش در راستای مقایسه وضوح کلی گفتار ۲ گروه ۶ نفره از کودکان دارای کاشت حلزون و کودکان سمعکی انجام شد، نشان داد که قابلیت فهم گفتار کودکانی که از سمعک استفاده می‌کنند کمتر از کودکان دارای کاشت حلزون است^{۱۳}. Baudonck و همکارانش در مطالعه‌ای که بر روی ۲۴ کودک دارای کاشت

نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش مدت زمان استفاده از پروتز کاشت حلزون، درصد وضوح گفتار کودکان هم در سطح کلمه و هم در سطح جمله و گفتار پیوسته افزایش یافته است (جدول ۳). این نتیجه با یافته‌های حاصل از مطالعات Chin و Flipsen نیز همخوانی داشته است. مطالعات Chin و همکارانش بر روی وضوح گفتار ۵۱ کودک دارای کاشت حلزون نشان داد که وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی با استفاده‌ی هر چه بیشتر از سیستم کاشت حلزون افزایش می‌یابد^{۱۱}. Flipsen و همکارانش مطالعه‌ای در رابطه با وضوح گفتار ۶ کودک دارای کاشت حلزون انجام دادند. وضوح گفتار این کودکان به مدت ۲ سال مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان دهنده‌ی وجود ارتباط معنادار بین وضوح گفتار و میزان استفاده از پروتز کاشت حلزون بود^{۱۲}. با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر و سایر پژوهش‌ها، به نظر می‌رسد با توجه به این که پروتز کاشت حلزون برای کودکان دارای افت شنوایی شدید

دوره‌های زمانی مجزا قبل از کاشت حلزون و بعد از گذشت مدت زمان معینی پس از کاشت حلزون صورت گیرد. این مطالعه می‌تواند روی کودکان کم شنوای دارای درجات مختلف افت شنوایی صورت گیرد و نتایج حاصل مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری:

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر با افزایش مدت زمان استفاده از سمعک و کاشت حلزون، وضوح گفتار در کودکان دارای آسیب شنوایی افزایش می‌یابد. از سوی دیگر بین افزایش مدت زمان استفاده از پروتز کاشت با افزایش وضوح گفتار، نسبت به افزایش مدت زمان استفاده از سمعک با افزایش وضوح گفتار همبستگی بیشتری وجود دارد. با توجه به این که فناوری کاشت حلزون قابلیت‌های ویژه‌ای در انتقال اصوات برای کودکان کم شنوا (به ویژه کودکان دارای افت شنوایی شدید تا عمیق) دارد، میتوان نتیجه گرفت که استفاده از پروتز کاشت حلزون در کنار سمعک قابلیت وضوح گفتار این کودکان را به طور کارآمدتری بهبود می‌بخشد.

تشکر و قدردانی:

مطالعه حاضر حاصل طرح پژوهشی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز با کد پژوهشی HRC-9408 می‌باشد. از مرکز کاشت حلزون اهواز جهت همکاری در اجرای طرح تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References:

1. Gfeller K, Baumann AA. Assessment procedures for music therapy with hearing impaired children: Language development. *J Music Ther* 1988; 25 (4):192-205.
2. Darrow AA. Music therapy in the treatment of the hearing-impaired. *Music Therapy Perspectives* 1989;6(1):61-70.
3. Naderifar E, Ghorbani A, Moradi N, Biglarian A. Comparison of fundamental frequency in normal-hearing children and children with various severities of hearing loss. *JRRS* 2012;1(1):434-41. [Persian]
4. Naderifar E, Ghorbani A, Moradi N, Biglarian A. Comparison of the first and second formant frequencies in children with the different degrees of hearing loss and normal-hearing children. *JRRS* 2013;1244-54. [Persian]

حلزون و ۲۴ کودک دارای سمعک انجام دادند، مشاهده کردند که قابلیت وضوح گفتار کودکانی که از سمعک استفاده می‌کردند به طور معناداری کمتر از کودکان دارای کاشت حلزون است^{۱۳}. با توجه به این که کودکان کم شنوای شدید تا عمیق دارای پروتز کاشت حلزون، در مقایسه با کاربرد پیشرفته‌ترین سمعک‌های موجود، معمولاً صدا را با کمیت و کیفیت بهتری در محدوده‌ی فرکانس‌های مختلف به ویژه فرکانس‌های زیر دریافت می‌کنند^{۱۴}. بنابراین به نظر می‌رسد پروتز کاشت حلزون نسبت به سمعک در ارتقاء قابلیت وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی توانمندتر عمل می‌کند.

مطالعات متعددی نشان دادند که کاربرد سمعک به تنهایی در افت‌های شنوایی خفیف تا متوسط می‌تواند تا حدود زیادی وضوح گفتار کودکان دارای آسیب شنوایی را بهبود بخشد. با توجه به این که کودکان دارای افت‌های شنوایی شدید تا عمیق محدوده‌ی وسیعی از طیف‌های فرکانسی را دریافت نمی‌کنند، کاربرد سیستم‌های سمعک به تنهایی نمی‌تواند در افزایش قابلیت وضوح گفتار این کودکان کارآمد باشد^{۱۴}.

در مطالعه حاضر به علت محدودیت در تعداد کودکان دارای کاشت حلزون اجرای پژوهش روی نمونه گسترده‌تر امکان پذیر نبود. پیشنهاد می‌گردد جهت کسب نتایج دقیق‌تر و جلوگیری از همپوشانی اثرات سمعک و کاشت حلزون بر وضوح گفتار، در مطالعات آینده بررسی وضوح گفتار روی نمونه‌های بیشتر و در

5. Naderifar E, Ghorbani A, Moradi N, Biglarian A, Mardani N, Aghadoost O, et al. Use of F2 ratio to discriminate between hearing-impaired and non-hearing impaired children. *JSLHR* 2013;1(1):19-25. [Persian]
6. Chin SB, Bergeson TR, Phan J. Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *J Commun Disord* 2012;45(5):355-66.
7. Ertmer DJ. Assessing speech intelligibility in children with hearing loss: Toward revitalizing a valuable clinical tool. *Language, speech, and hearing services in schools* 2011;42(1):52-8.
8. Raymond K, compier, Weismer G, editor. *Motor speech disorders: essays for Ray Kent*. San Diego Plural Publ; 2007.
9. Flipsen P, Colvard LG. Intelligibility of conversational speech produced by children with

cochlear implants. *J Commun Disord* 2006;39 (2): 93-108.

10. Cox RM, McDaniel DM. Development of the Speech Intelligibility Rating (SIR) test for hearing aid comparisons. *JSLHR* 1989;32(2):347-52.

11. Chin SB, Tsai PL, Gao S. Connected speech intelligibility of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Am J Speech Lang Pathol* 2003; 12(4): 440-51.

12. Brookshire RH, McNeil MR. Introduction to neurogenic communication disorders. 8th ed. Elsevier Health Sciences; 2015.

13. Baudonck N, Dhooge I, Van Lierde K. Intelligibility of hearing impaired children as judged by their parents: A comparison between children using cochlear implants and children using hearing aids. *Int J Pediat Otorhinolaryng* 2010; 74(11):1310-5.

14. Estabrooks W, editor. Auditory-verbal therapy: For parents and professionals. University of Virginia. Alex Graham Bell Assn for Deaf; 1994.

The effect of duration of using cochlear implant and hearing aid on the speech intelligibility of children with hearing loss

Massoume Hosseini¹,
Nader Saki¹,
Negin Moradi^{*1}, Majid
Soltani², Mahmood Latifi³,
Soheila Nikakhlagh¹

1. Hearing and Speech Research Center, Ahvaz Jondishapoor University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2. Musculoskeletal Research Center, Faculty of Rehabilitation Sciences, Jondishapoor University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

3. Diabetes Research Center, Jondishapoor University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

***Corresponding Author:**

Iran, Ahvaz, Jondishapoor, University of Medical Sciences, Hearing Research Center, Faculty of Medicine

Email: neginmoradist@gmail.com

Abstract

Introduction: Because people with hearing loss have no feedback mechanism to monitor and adjust their speech, so their speech production are often unclear and affected. Today, by advances in audio enhancement systems and biotechnologies of implantation, the greater efficiency of rehabilitation interventions, was provided to children with hearing impairment. In this study we aimed to investigate the relation of the use of hearing aids and cochlear implant to speech intelligibility of children with hearing impairment.

Methods: This study is carried out on 30 children 3 to 10 years old with hearing impairment. Speech sample of children is collected in 2 level of word and sentence. The relationship between speech intelligibility scores and duration of use of hearing aids and cochlear implant was evaluated by using of Statistical analysis.

Results: The study indicated that there is more correlation between increasing the duration of implant usage, and increasing speech intelligibility in comparison with increasing duration of hearing aids usage, and increasing speech intelligibility.

Conclusion: Having noticed that, the severe to profound hearing impaired children with cochlear implant in comparison with the most advanced hearing aids available, usually get sounds in better quality and quantity. So it seems that compared with hearing aids, cochlear implant serves more capably at enhancing speech intelligibility of children with hearing impairment.

Key words: Hearing impairment, cochlear implant, hearing aid, speech intelligibility, hearing loss

How to cite this article

Hosseini M, Saki N, Moradi N, Soltani M, Latifi M, Nikakhlagh S. The effect of duration of using cochlear implant and hearing aid on the speech intelligibility of children with hearing loss. J Clin Res Paramed Sci 2017; 6(2):135-143.