

بررسی تاثیر برنامه توانبخشی شنوایی بر رشد مهارت های گفتاری و شناختی در کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون

هدف: کاشت حلزون و برنامه توانبخشی شنوایی به پیشرفت مهارت های گفتاری و شناختی کودکان منجر می شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر برنامه توانبخشی شنوایی بر رشد مهارت های گفتاری و شناختی در کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون انجام شد. روش: مطالعه طولی حاضر روی ۱۵ کودک دچار کم شنوایی شدید تا عمیق با میانگین سنی ۴۵/۲۷ ماه صورت گرفت که در مرکز کاشت حلزون بیمارستان امیر اعلم از مرداد تا دی ماه ۱۳۸۹ تحت عمل قرار گرفتند. آزمون سنجش رشد نیوشا با پرسش از والدین، پیش از جراحی و پس از آن در فواصل ۲ ماهه به مدت ۸ ماه اجرا شد. سن رشدی کودک در مهارت های گفتاری و شناختی تعیین شد. سرعت رشد کودک در زمان پیش آزمون، شاخص کارایی مداخله و شاخص کارایی برنامه توانبخشی محاسبه شد. یافته‌ها: بین سرعت رشد کودکان در زمان پیش آزمون با ۴ بار ارزیابی دوره ای مهارت های گفتاری و شناختی، تفاوت معناداری مشاهده شد ($P < 0/0001$). بین شاخص کارایی مداخله در ۴ بار ارزیابی دوره ای مهارت های گفتاری تفاوت معناداری وجود نداشت ($P = 0/210$). اختلاف معنادار بین شاخص کارایی مداخله طی ۴ ارزیابی دوره ای مهارت های شناختی مشاهده شد ($P < 0/0001$). تفاوت معناداری بین شاخص کارایی برنامه توانبخشی طی ۴ بار ارزیابی مهارت های گفتاری و شناختی وجود داشت ($P < 0/0001$). نتیجه گیری: انجام برنامه توانبخشی شنوایی در کودکان دارای کاشت حلزون، رشد مهارت های گفتاری و شناختی و دستیابی به سطوح رشدی متناسب با سن را تسهیل می کند.

واژه‌های کلیدی: کاشت حلزون، توانبخشی شنوایی، گفتار، شناخت

زهره جدی* گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

زهره جعفری گروه علوم پایه توانبخشی، مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

مسعود متصدی زرنندی مرکز تحقیقات کاشت حلزون، بیمارستان امیر اعلم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

*نشانی تماس: خیابان شهید شاه نظری، کوچه نظام، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

رایانامه: z.jeddi.au@gmail.com

Effect of Aural Rehabilitation on Speech and Cognition Development in Children with Cochlear Implant

Objective: Cochlear implant (CI) and aural rehabilitation result in speech and cognition skills development of children with hearing impairment. The aim of this study was to investigate effect of aural rehabilitation on speech and cognition development in children using cochlear implant. **Method:** In this longitudinal study, parents of 15 hearing impaired children (m.a. 45.27 mo) who received CI in AmirAlam CI center between August 2010 and January 2011 were asked by Newsha developmental scale. Assessments were performed before CI operation and then again every 2 months for a period of 8 months after implantation. Developmental age of children in each of speech and cognition skills was determined. Then Pretest Developmental Rate, Intervention Efficiency Index and Proportional Change Index were calculated. **Results:** A significant difference was observed among Pretest Developmental Rate in the pre intervention and 4 follow up assessments in each of speech and cognition skills ($P < 0/0001$). There had not been a significant difference among the 4 follow up assessments of Intervention Efficiency Index in speech skill ($P = 0/210$). There was a significant difference among the 4 follow up assessments of Intervention Efficiency Index in cognition skill ($P < 0/0001$). There had been also a significant difference among the 4 follow up assessments of Proportional Change Index in each of speech and cognition skills ($P < 0/0001$). **Conclusion:** Aural rehabilitation can facilitate speech and cognition development of children with CI which in turn makes possible achievement of age-appropriate developmental levels.

Keywords: cochlear implant, aural rehabilitation, speech, cognition.

Zahra Jeddi *

Department of Audiology,
Faculty of Rehabilitation, Tehran
University of Medical Sciences

Zahra Jafari

Department of Basic Sciences
in Rehabilitation, Rehabilitation
Research Center, Faculty of
Rehabilitation, Tehran University
of Medical Sciences

Masoud Motasaddi Zarandy

Cochlear Implant Research Center,
AmirAlam Hospital, Faculty of
Medicine, Tehran University of
Medical Sciences

*Corresponding Author:

Email: z.jeddi.au@gmail.com

مقدمه

که طی دو سال اول کاشت، تولید گفتار رشد سریعی دارد و تقریباً مشابه الگوی شنوایی هنجار است، اگرچه مطالعه آنها نشان داد که پس از چهار سال هیچ یک از استفاده کنندگان از این وسیله به گفتاری با قابلیت درک ۱۰۰ درصد دست نیافتند. تامبلین^{۱۸}، پنگ^{۱۹}، اسپنسر^{۲۰} و لو^{۲۱} (۲۰۰۸) گزارش کردند که سرعت رشد تولید گفتار در کودکان دارای کاشت حلزون پس از شش سال تجربه استفاده از کاشت کاهش می یابد و معمولاً در هشت سالگی به ثبات می رسد.

مطالعات عملکرد شناختی کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون، بهبود توانایی های شناختی و رشد رفتاری و احساسی آنها را پس از استفاده از کاشت نشان می دهد (ادواردز^{۲۲}، خان^{۲۳}، بروخولم^{۲۴} و لانگدون^{۲۵}، ۲۰۰۶). خان و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که این کودکان قادرند در سطح شناخت غیر کلامی مشابه با کودکان شنوا رفتار کنند. در مطالعه شین^{۲۶}، کیم^{۲۷}، پارک^{۲۸}، کیم و اوه^{۲۹} (۲۰۰۷) کودکان کم شنوا پس از شش ماه استفاده از کاشت حلزون بهبود بارزی در عملکردهای شناختی غیر کلامی و حافظه کاری نشان دادند. کویتنر و همکاران، (۲۰۰۴) نیز به افزایش سرعت رشد مهارت های شناختی کودکان کم شنوا پس از استفاده از کاشت حلزون اشاره کردند.

والدین کودکان کم شنوا غالباً انتظار دارند که پس از کاشت حلزون، کودک به مهارت های گفتاری و عملکرد شناختی و رفتاری متناسب با همسالان شنوای خود دست یابد، اما آنچه اهمیت دارد ارزیابی سطح مهارت های

دریافت ورودی شنوایی در سال های اولیه زندگی، در رشد هنجار گفتار، شناخت و رفتار نقشی حیاتی دارد. محرومیت از ورودی شنوایی اولیه در کودکان مبتلا به کم شنوایی شدید تا عمیق، نه فقط مانع پیشرفت توانایی های درک و تولید گفتار می شود، بلکه به تأخیر در سایر جنبه های رشدی (مانند مهارت های شناختی) نیز می انجامد. کاشت حلزون با احیای اطلاعات شنوایی، مهارت های تشخیص و تولید گفتار کودکان کم شنوا را بهبود می بخشد. به علاوه، دستیابی به اطلاعات شنوایی از طریق کاشت حلزون، با تسهیل رشد عصبی در مسیر هنجار (بر اثر شکل پذیری عصبی) (نورویلاستیسیتی)^۱ مغز، آثار مثبت بارزی بر رشد اجتماعی، رفتاری و شناختی کودکان کم شنوا دارد (کویتنر^۲، لیباچ^۳ و مارسیل^۴، ۲۰۰۴؛ چلامبرگر^۵، ناربونا^۶ و مانریکو^۷، ۲۰۰۴). با وجود اثر کم شنوایی بر عملکردهای مغزی، فرایندهای جیرانی عصب شناختی حاصل از اجرای برنامه های توان بخشی شنوایی پس از کاشت حلزون، کودکان کم شنوا را قادر می سازد تا به سطح عملکرد گفتاری و شناختی متناسب با سن خود دست یابند (چلامبرگر و همکاران، ۲۰۰۴). رشد گفتار کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون تشابه زیادی با رشد گفتار کودکان شنوا دارد که با گذشت زمان، دقت تولید گفتار آنها بیشتر هم می شود. پس از کاشت حلزون، مهارت تولید گفتار به کندی آشکار می شود، اما استفاده مستمر از وسیله (دست کم به مدت پنج سال) این کودکان را به تولید گفتاری با قابلیت درک زیاد قادر می سازد (نات^۸، کاون^۹، براون^{۱۰} و ویگلرسورس^{۱۱}، ۲۰۰۹). دیویدسون^{۱۲}، گیرس^{۱۳}، بلامی^{۱۴}، تابی^{۱۵} و برنر^{۱۶} (۲۰۱۱) با مطالعه توانایی های درک گفتار کودکان کم شنوایی که در سنین دو تا پنج کاشت حلزون را دریافت کرده بودند، به این نتیجه رسیدند که به طور متوسط کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون از کودکی تا نوجوانی بهبود قابل توجهی در مهارت های درک گفتار و زبان نشان می دهند. فلیپسن^{۱۷} (۲۰۰۶) در توصیف قابلیت درک گفتار کودکان دارای کاشت حلزون اظهار داشتند

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1- Neuroplasticity | 16- Brenner |
| 2- Quittner | 17- Flipsen |
| 3- Leibach | 18- Tomblin |
| 4- Marciel | 19- Peng |
| 5- Schlumberger | 20- Spencer |
| 6- Narbona | 21- Lu |
| 7- Manrique | 22- Edwards |
| 8- Nott | 23- Khan |
| 9- Cowan | 24- Broxholme |
| 10- Brown | 25- Langdon |
| 11- Wigglesworth | 26- Shin |
| 12- Davidson | 27- Kim |
| 13- Geers | 28- Park |
| 14- Blamey | 29- Oh |
| 15- Tobey | |

پزشکی و شنوایی انتخاب شدند. برای شرکت کودکان در مطالعه، ابتدا اطلاعات و توضیحات لازم در اختیار والدین شان قرار داده شد و سپس از آنها رضایت نامه گرفته شد. برای رعایت ملاحظات اخلاقی، این مطالعه به تأیید معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران رسید.

روش اجرا

در مطالعه طولی توصیفی تحلیلی حاضر، مهارت های گفتاری و شناختی کودکان با استفاده از آزمون سنجش رشد نیوشا از طریق پرسش از مادر کودک استفاده کننده از کاشت حلزون ارزیابی شد. این مهارت ها یک بار پیش از کاشت حلزون و پس از آن در فواصل زمانی منظم (دو، چهار، شش، هشت ماه پس از شروع استفاده از پروتز و اجرای برنامه توانبخشی شنوایی) ارزیابی شد. آزمون سنجش رشد نیوشا دامنه سنی زمان تولد تا پایان شش سال را در برمی گیرد و شامل ۱۳ جدول رشدی با محدوده سنی دو ماهه است. این آزمون که یک آزمون هنجار مرجع با پایایی بیش از ۹۵ درصد و روایی ۰/۸ تا یک است، برای پی بردن به وضعیت رشدی هنجار یا هرگونه تأخیر احتمالی در هر حیطه رشدی طراحی شده و با اجرای آن نمودار روند پیشرفت کودک در برنامه درمانی یا توانبخشی قابل ترسیم است. برای تفسیر نتایج هر یک از سطوح رشدی، از معیار "دامنه امتیاز" (کمترین و بیشترین امتیاز) استفاده می شود. در این آزمون هر آیم یک امتیاز دارد. پس از تکمیل آزمون در هر سطح رشدی، در صورت کسب امتیاز کف و بیشتر می توان پذیرفت که به احتمال زیاد کودک از مهارت های

- 1- Advanced Combination Encoder
- 2- Auditory Neuropathy/ Dys-Synchrony Disorder

رشدی این کودکان با هدف آگاهی دادن به والدین و ایجاد انتظارات واقع بینانه در آنهاست. همچنین، بررسی تأثیر برنامه های توانبخشی بر رشد گفتار و شناخت این گروه از کودکان، اهمیت مشارکت مستمر در این برنامه ها را به والدین یادآور شده و درمان گران را در طراحی برنامه های آموزشی مؤثر و کارآمد راهنمایی می کند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر برنامه توانبخشی شنوایی بر رشد مهارت های گفتاری و شناختی کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون انجام شد.

روش

در این پژوهش ۱۵ کودک کم شنوای دارای کاشت حلزون شامل هفت پسر (۶۷٪ درصد) و هشت دختر (۵۳٪ درصد) که از مرداد تا دی ۱۳۸۹ در مرکز کاشت حلزون شنوایی بیمارستان امیر اعلم شهر تهران تحت عمل جراحی کاشت حلزون قرار گرفته بودند، شرکت کردند. میانگین سنی کودکان در زمان ورود به مطالعه $(\pm 14/45)$ ۴۵/۲۷ ماه بود و همه آنها پروتز Nucleus ۲۲ دریافت کرده بودند. برای تنظیم پردازش گر گفتار آنها از راهبرد پردازش گفتار رمزگذار ترکیبی پیشرفته (ACE) استفاده شد. این ۱۵ کودک بر اساس معیارهای زیر انتخاب شدند:

- ۱) داشتن کم شنوایی حسی - عصبی مادرزادی شدید تا عمیق دو طرفه؛
 - ۲) نداشتن کم شنوایی در اثر اختلال طیف نوروپاتی شنوایی (ANSD) و نداشتن هیچ گونه ناتوانی یا معلولیت همراه کم شنوایی (مانند کم توانی ذهنی، اختلال حرکتی، ناتوانی یادگیری، تأخیر رشدی، نقص توجهی و ...)
 - ۳) داشتن سابقه استفاده دو طرفه از سمعک با تنظیم مناسب (دست کم سه تا شش ماه پیش از کاشت حلزون)؛
 - ۴) استفاده از روش ارتباط شفاهی - کلامی در برنامه توانبخشی شنوایی و عدم استفاده از زبان اشاره؛
 - ۵) مهارت های ارتباطی طبیعی والدین با یکدیگر.
- شرکت کنندگان به وسیله بررسی پرونده موجود در مرکز کاشت حلزون بیمارستان امیر اعلم و تکمیل برگه تاریخچه گیری مربوط به مشخصات فردی، تاریخچه

ماهه گی (سطح هشتم)، ۳۱ تا ۳۶ ماهه گی (سطح نهم)، ۳۷ تا ۴۲ ماهه گی (سطح دهم)، ۴۳ تا ۴۸ ماهه گی (سطح یازدهم)، ۴۹ تا ۶۰ ماهه گی (سطح دوازدهم) و ۶۱ تا ۷۲ ماهه گی (سطح سیزدهم).

در هر مرحله زمانی، پس از تعیین سن رشدی کودک در هر یک از مهارت‌های گفتاری و شناختی، سرعت رشد کودک در زمان پیش‌آزمون (PDR)^۱ از طریق تقسیم سن رشدی بر سن تقویمی محاسبه شد. این شاخص سرعت رشد در مرحله قبل از مداخله را نشان می‌دهد. در فواصل زمانی پس از کاشت حلزون، شاخص کارایی مداخله (IEI)^۲ با تقسیم تفاوت رشد کودک در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر فاصله زمانی پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه شد. این شاخص نشان‌دهنده سرعت رشد کودک در طول مدت مداخله است. در نهایت، شاخص تغییر نسبی (PCI)^۳ با تقسیم شاخص کارایی مداخله بر سرعت رشد در پیش‌آزمون (که از مرحله قبل محاسبه شده بود) به دست آمد (PCI=IEI/PDR). این شاخص کارایی برنامه توان‌بخشی شنوایی را نشان می‌دهد (مک نامارا^۴، جانسون^۵ و بارینگر^۶، ۱۹۹۴).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

توزیع هنجار داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه سرعت رشد کودک در زمان پیش‌آزمون (PDR) و طی چهار بار ارزیابی دوره‌ای در طول مداخله توان‌بخشی و نیز مقایسه شاخص‌های کارایی مداخله و کارایی برنامه توان‌بخشی طی چهار بار ارزیابی دوره‌ای از اندازه‌گیری تکراری و تحلیل LSD استفاده شد. برای تحلیل آماری نرم‌افزار SPSS.۱۷ و در سطح معناداری $P < 0/05$ به کار رفت.

یافته‌ها

رشد مهارت‌های گفتاری

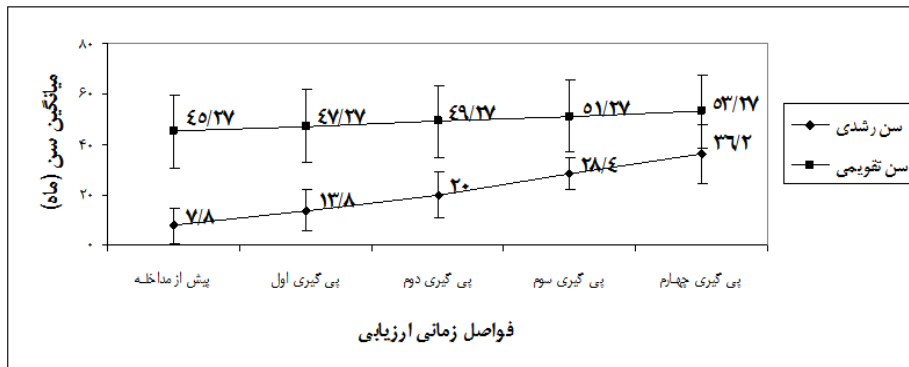
نمودار ۱ نتایج سن تقویمی و سن رشدی گفتار را

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1- Tye-Murray | 6- Intervention Efficiency Index |
| 2- Nicolosi | 7- Proportional Change index |
| 3- Harryman | 8- McNamara |
| 4- Kresheck | 9- Johnson |
| 5- Pretest Developmental Rate | 10- Barringer |

رشدی گروه سنی خود برخوردار است، اما در صورتی که طی دو بار تکمیل آزمون (با فاصله کمتر از یک هفته) هر بار مقدار امتیاز کمتر از کف امتیاز شود، لازم است کودک در گروه (های) سنی پایین‌تر مورد ارزیابی قرار گیرد تا میزان تأخیر رشدی وی در حیطه رشدی مورد نظر نسبت به کودکان طبیعی هم‌سن مشخص شود. این آزمون هفت حیطه اصلی رشد، یعنی "شنوایی"، "زبان دریافتی"، "زبان بیانی"، "گفتار"، "شناخت"، "ارتباط اجتماعی" و "حرکت" را ارزیابی می‌کند (ملایری، جعفری و عشایری، ۱۳۸۵). مهارت‌های شنوایی عبارت است از مهارت‌های مربوط به توانایی‌های شنوایی فرد، همچون تجزیه و تحلیل، آمیختگی، استنباط، تمایز و مکان‌یابی (تایموری^۱، ۲۰۰۴). در ارزیابی مهارت‌های زبانی، توانایی کودک در ترجمه الگوهای صوتی به معانی مورد نظر خود (زبان دریافتی) و همچنین استفاده از نمادهای محاوره برای انتقال مفاهیم، ایده‌ها، احساسات یا منظور خود به دیگران (زبان بیانی) بررسی می‌شود. در پژوهش حاضر برای مطالعه مهارت‌های گفتاری، روش ارتباط شفاهی (که در آن از رمز زبانی استفاده می‌شود) بررسی شد. از طریق این مهارت کودک می‌تواند افکار و احساسات را بیان و همچنین افکار و احساسات دیگران را (که از همان رمز استفاده می‌کنند) درک کند (نیکولوسی^۲، هریمان^۳ و کرشک^۴، ۲۰۰۴). همچنین با بررسی پردازش‌هایی که در کسب اطلاع دخالت دارند و شامل دریافت، بازشناسی، پندار، قضاوت، احساس و استدلال هستند، مهارت‌های شناختی کودکان استفاده‌کننده از کاشت حلزون ارزیابی شد (عادل قهرمان، صدایی، فتاحی و محمدخانی، ۱۳۸۸). زیرآزمون ارزیابی مهارت‌های شناختی و گفتاری نیز همانند سایر زیرآزمون‌ها شامل ۱۳ جدول رشدی به شرح زیر است: زمان تولد تا سه ماهه گی (سطح اول)، چهار تا شش ماهه گی (سطح دوم)، هفت تا نه ماهه گی (سطح سوم)، ۱۰ تا ۱۲ ماهه گی (سطح چهارم)، ۱۳ تا ۱۵ ماهه گی (سطح پنجم)، ۱۶ تا ۱۸ ماهه گی (سطح ششم)، ۱۹ تا ۲۴ ماهه گی (سطح هفتم)، ۲۵ تا ۳۰

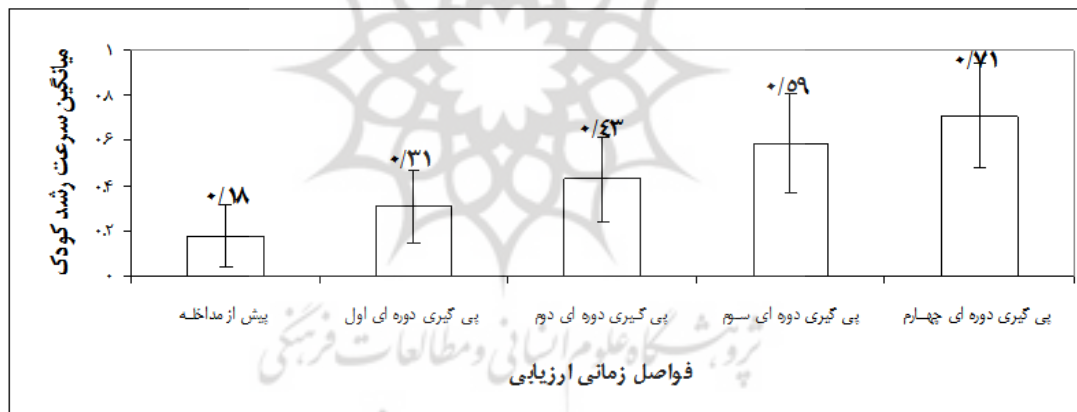
نشان می دهد که بر اساس آن تفاوت بین سن تقویمی و طی اجرای برنامه توانبخشی شنوایی به تدریج کاهش سن رشدی کودکان پس از استفاده از کاشت حلزون و می یابد.

نمودار ۱ - میانگین و انحراف معیار سن رشدی و سن تقویمی کودکان در مهارت های گفتاری در زمان پیش آزمون و طی پی گیری های دوره های اول، دوم، سوم و چهارم



نمودار ۲ اختلاف آماری معنادار در میانگین سرعت رشد کودک در زمان پیش آزمون (PDR) و طی چهار بار ارزیابی دوره ای پس از اجرای برنامه توانبخشی را نشان می دهد ($P < 0.0001$).

نمودار ۲ - میانگین و انحراف معیار سرعت رشد کودکان (RDP) در مهارت های گفتاری در زمان پیش آزمون و طی پی گیری های دوره ای اول، دوم، سوم و چهارم



میانگین شاخص کارایی مداخله (IEI) طی پی گیری های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب $(\pm 1/13)$ ، 3 ، $(\pm 1/05)$ و $3/1$ ، $(\pm 1/81)$ و $4/2$ به دست آمد. تحلیل آماری بین ارزیابی های دوره ای شاخص کارایی مداخله تفاوت معناداری نشان نداد ($P = 0.210$).

جدول ۱ مقادیر میانگین و انحراف معیار شاخص کارایی برنامه توانبخشی شنوایی (PCI) را نشان می دهد. تحلیل آماری اختلاف معنادار بین شاخص کارایی برنامه توانبخشی در چهار بار ارزیابی دوره ای به فاصله دو

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار PCI در چهار بار ارزیابی دوره‌ای مهارت‌های گفتاری و شناختی با فاصله دو ماه

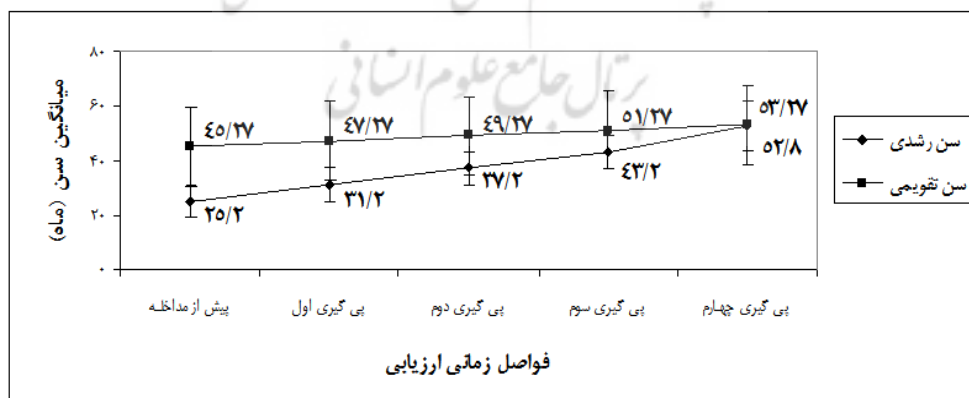
| مهارت‌های رشدی PCI | پی‌گیری اول | | پی‌گیری دوم | | پی‌گیری سوم | | پی‌گیری چهارم | |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| گفتار | ۲۱/۷۱ | ۸/۹۲ | ۱۲/۲۲ | ۶/۱۵ | ۱۱/۶ | ۶/۸ | ۷/۸۱ | ۴/۴۵ |
| شناخت | ۵/۳ | ۰/۶۲ | ۴/۴۵ | ۰/۶۳ | ۳/۹ | ۰/۶ | ۵/۸۲ | ۲/۵۲ |

جدول ۲- بررسی وجود اختلاف معنادار بین PCI طی چهار بار ارزیابی دوره‌ای مهارت‌های گفتاری و شناختی

| فواصل زمانی ارزیابی | مهارت گفتاری | | | مهارت شناختی | | |
|---------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | میانگین تفاوت | انحراف معیار | مقدار احتمال | میانگین تفاوت | انحراف معیار | مقدار احتمال |
| پی‌گیری اول و دوم | ۹/۴۸ | ۱/۶۹ | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۸۴ | ۰/۰۳ | <۰/۰۰۰۱ |
| پی‌گیری اول و سوم | ۱۰/۱ | ۱/۵۷ | <۰/۰۰۰۱ | ۱/۴ | ۰/۰۵ | <۰/۰۰۰۱ |
| پی‌گیری اول و چهارم | ۱۳/۸۹ | ۱/۸۲ | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۲ | ۰/۵۳ | ۰/۳۴۳ |
| پی‌گیری دوم و سوم | ۰/۶۲ | ۱/۴۹ | ۰/۶۸۴ | ۰/۵۶ | ۰/۰۱ | <۰/۰۰۰۱ |
| پی‌گیری دوم و چهارم | ۴/۴۱ | ۱/۳۷ | ۰/۰۰۶ | ۱/۳۷ | ۰/۵۱ | ۰/۰۱۸ |
| پی‌گیری سوم و چهارم | ۳/۷۹ | ۱/۱۸ | ۰/۰۰۶ | ۱/۹۳ | ۰/۵۱ | ۰/۰۰۲ |

رشد مهارت‌های شناختی
 میانگین و انحراف معیار سن تقویمی و سن رشدی
 شناخت در نمودار ۳ نشان داده شده است. بر اساس این سن تقویمی آنها نزدیک تر شد.

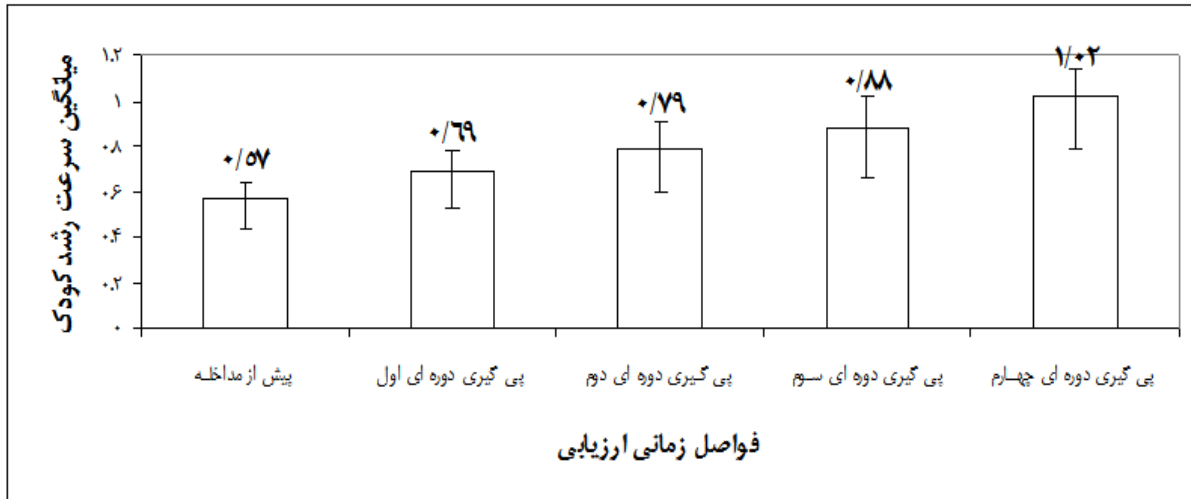
نمودار ۳- میانگین و انحراف معیار سن رشدی و سن تقویمی کودکان در مهارت‌های شناختی در زمان پیش‌آزمون و طی پی‌گیری‌های دوره‌ای اول، دوم، سوم و چهارم



می‌دهد. مقایسه سرعت رشد کودک در زمان پیش‌آزمون (PDR) و طی چهار بار ارزیابی دوره‌ای در فواصل زمانی دو ماهه اختلاف معناداری نشان داد ($P < 0/0001$).

نمودار ۴ میانگین و انحراف معیار سرعت رشد کودک در زمان پیش‌آزمون در مراحل زمانی پیش از مداخله و چهار بار ارزیابی دوره‌ای پس از کاشت حلزون را نشان

نمودار ۴- میانگین و انحراف معیار سرعت رشد کودکان (RDP) در مهارت های شناختی در زمان پیش آزمون و طی بی گیری های دوره ای اول، دوم، سوم و چهارم



گفتار بین سن تقویمی و سن رشدی کودکان کم شنوا تفاوت چشم گیری وجود دارد. پس از کاشت حلزون و اجرای برنامه های توان بخشی شنوایی، سن رشدی به سن تقویمی نزدیک تر شد، اگر چه در پایان هشت ماه این دو سن هم چنان فاصله داشت. بخشایی و همکاران (۲۰۰۷) نیز پس از بررسی قابلیت درک گفتار ۴۷ کودکی که به مدت پنج سال از کاشت حلزون استفاده کرده بودند، مشاهده کردند که در فواصل یک ساله و پس از هر سال استفاده از پروتز گفتار این گروه از کودکان بهبود قابل ملاحظه ای می یابد. فلیپسن^۹ و پارکر^{۱۰} (۲۰۰۸) نیز بهبود در دقت تولید گفتار با استفاده از کاشت حلزون را گزارش کرده اند. کونیسو^{۱۱}، فوکوشیما^{۱۲}، ناگایاسو^{۱۳}، کاواساکی^{۱۴} و نیشیزاکی^{۱۵} (۲۰۰۶) در تحلیل طولی تولید واکه دو کودک استفاده کننده از کاشت حلزون، تقریباً شش ماه پس از دریافت کاشت حلزون، بهبود اولیه در تولید واکه را مشاهده کردند که حدود یک سال پس از کاشت حلزون تأثیر آن بارز و معنادار شده بود. سوینس، اوزسب، آتاس و بویوکوزتورک (۲۰۰۹) مهارت های تولید گفتار کودکان ترک زبان استفاده کننده از کاشت

میانگین شاخص کارایی مداخله (IEI) طی ارزیابی های دوره ای اول، دوم، سوم (±۰/۰۰) و در ارزیابی چهارم (±۱/۵۲) به دست آمد. شاخص کارایی مداخله در طول چهار بار ارزیابی دوره ای تفاوت معناداری نشان داد (P<۰/۰۰۰۱). در تحلیل LSD، فقط بین ارزیابی دوره ای چهارم با سه بار ارزیابی دیگر اختلاف معنادار مشاهده شد.

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار شاخص کارایی برنامه توان بخشی شنوایی (PCI) را نشان می دهد. آزمون آماری نشان داد که بین چهار بار ارزیابی شاخص کارایی برنامه توان بخشی شنوایی اختلاف معناداری وجود دارد (P<۰/۰۰۰۱). در تحلیل LSD، به جز مقایسه PCI، بین ارزیابی اول و چهارم در سایر موارد بین شاخص کارایی برنامه توان بخشی شنوایی در ارزیابی های دوره ای اختلاف معناداری نشان داد (جدول ۲).

بحث

کودکان مبتلا به کم شنوایی شدید تا عمیق در درک و تولید گفتار مشکلات قابل توجهی (مثل الگوهای تولید گفتار تأخیر یافته و ناقص) دارند (سوینس^۱، اوزسب^۲، آتاس^۳ و بویوکوزتورک^۴، ۲۰۰۹). از اهداف مهم برنامه توان بخشی شنوایی پس از کاشت حلزون، بهبود قابلیت درک و تولید گفتار است (بادونک^۵، دوگ^۶، هاسلیر^۷ و ون لیرد^۸، ۲۰۱۰). این مطالعه نشان داد که از نظر مهارت

- | | |
|----------------|---------------|
| 1- Sevinc | 9- Flipsen |
| 2- Ozcebe | 10- Parker |
| 3- Atas | 11- Kunisue |
| 4- Buyukozturk | 12- Fukushima |
| 5- Baudonck | 13- Nagayasu |
| 6- Dhooge | 14- Kawasaki |
| 7- Haeseleer | 15- Nishizaki |
| 8- Van Lierde | |

سرعت رشد کودک افزایش یافته و پس از دو ماه مداخله به عدد یک نزدیک تر شد، اگرچه در پایان هشت ماه شرکت در برنامه های توان بخشی شنوایی، مقادیر سرعت رشد کودک در پیش آزمون به عدد یک نرسید که این نشان می دهد برای اینکه کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون به سطوح گفتار متناسب با سن شان برسند، ادامه اجرای برنامه های توان بخشی شنوایی ضروری است.

شاخص کارایی مداخله، شاخصی از سرعت رشد گفتار کودک در طول مدت مداخله فراهم می کند. مقادیر بزرگ تر از یک در هر چهار بار ارزیابی دوره ای در این مطالعه نشان می دهد که استفاده از کاشت حلزون و اجرای برنامه توان بخشی شنوایی باعث می شود مهارت گفتار کودکان کم شنوا با سرعتی بیش از سرعت مورد انتظار برای کودکان شنوا پیشرفت کند. در مطالعه نات، کاوون، براون و ویگلزورس (۲۰۰۹)، که سرعت تولید واژه های منفرد و ترکیب واژه ها در دو گروه کودکان شنوا و کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون بررسی شد، در طول مدت مداخله مقادیر سرعت رشد کمتری بود و ذکر شد که شیب منحنی های رشد برای گروه کودکان شنوا بیشتر از کودکان دارای کاشت حلزون است. تفاوت در نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر را می توان به وجود اختلالات دیگری غیر از کم شنوایی در بسیاری از کودکان مطالعه نات نسبت داد که باعث شده علی رغم استفاده از کاشت حلزون، پیشرفت مهارت تولید گفتار این کودکان با تأخیر همراه باشد.

کارایی برنامه توان بخشی شنوایی کودکان کم شنوا را شاخص تغییر نسبی تعیین می کند. در این مطالعه، طی چهار ارزیابی دوره ای در طول مداخله توان بخشی، میانگین کارایی برنامه توان بخشی شنوایی در مهارت گفتار بیشتر از یک بود که مقادیر بیشتر از یک نشان دهنده آن است که برنامه توان بخشی اجرا شده برای کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون مؤثر و رشد مهارت گفتار آنها در طول مدت مداخله بیشتر از زمان پیش از مداخله بوده است. مشابه این یافته را نوگاکا^۱، فو^۲ و گالوین^۳ (۲۰۰۷) در بررسی اثر میزان آموزش بر تشخیص گفتار به دست آوردند. آنها نشان دادند که

حلزون را در اولین و چهارمین سال استفاده از پروتز بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که امتیاز تولید گفتار این کودکان در فاصله اولین و چهارمین سال استفاده از کاشت به مرور افزایش یافته است.

از آنجا که تشخیص و تولید گفتار نیازمند ورودی حسی شنوایی است، سن تقویمی و سن رشدی گفتار کودکان کم شنوا تا پیش از شروع مداخلات توان بخشی تفاوت زیادی دارد. کاشت حلزون امکان دستیابی به صدا را برای کودک کم شنوا فراهم می سازد و اجرای برنامه های توان بخشی شنوایی، استفاده از این ورودی شنوایی جهت پیشرفت مهارت های درک و تولید گفتار را تسهیل می کند. پس از کاشت حلزون، هرچه از اجرای برنامه های توان بخشی شنوایی بیش تر می گذرد، مهارت های گفتاری کودکان بهتر و سن رشدی به سن تقویمی نزدیک تر می شود. با وجود این، مشاهده تفاوت سن رشدی و تقویمی پس از هشت ماه استفاده از برنامه های توان بخشی شنوایی، حاکی از ضرورت مداخلات توان بخشی درازمدت برای کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون است تا از این طریق امکان دستیابی به مهارت های گفتاری متناسب با سن برای این کودکان فراهم شود.

در این مطالعه، پس از کاشت حلزون و در جریان مداخلات توان بخشی، در مهارت گفتار کودکان افزایش میزان سرعت رشد کودک مشاهده شد. فلیپسن (۲۰۰۶) با بررسی قابلیت درک گفتار محاوره شش کودک کم شنوا که در دو تا سه سالگی کاشت حلزون دریافت کرده بودند، به این نتیجه رسیدند که طی دو سال اول استفاده از کاشت حلزون، گفتار قابل درک به سرعت توسعه می یابد. این الگو تقریباً با الگوی شنوایی هنجار سازگار بوده و انتظار می رود در دو سالگی این قابلیت به ۵۰ درصد برسد. در حالی که از کودکان شنوا انتظار می رود در چهار سالگی به گفتاری با ۱۰۰ درصد قابلیت درک دست یابند، هیچ یک از کودکان دارای کاشت حلزون حتا پس از چهار سال استفاده از پروتز به این هدف دست نیافتند. در این مطالعه، میانگین کم تر از یک برای سرعت رشد کودکان، حاکی از تأخیر در مهارت گفتار کودکان کم شنوا نسبت به کودکان شنوای هم سن خود است. پس از کاشت حلزون و مداخلات توان بخشی، میانگین

1- Nogaki

3- Galvin

2- Fu

شناختی سطح بالا که ناشی از محرومیت شنوایی است باعث کاهش توانایی های شناختی کودکان کم شنوا می شود. کاشت حلزون با ارایه حس شنوایی امکان رشد مهارت های شناختی را فراهم می کند و اجرای برنامه توان بخشی شنوایی با آموزش به کودک برای یادگیری فعالیت هایی که نیازمند پردازش آوایی و شناختی است، رشد فرایندهای پردازشی مورد نیاز برای انجام وظایف شناختی را در کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون تسهیل می کند، به طوری که کودک کم شنوای استفاده کننده از کاشت حلزون پس از چند ماه استفاده از برنامه های توان بخشی، سطوح عملکرد شناختی متناسب با سن خود را نشان می دهد.

در این مطالعه، سرعت رشد کودک پیش از مداخله، مقادیر کم تر از یک را نشان داد که حاکی از تأخیر در مهارت های شناختی کودکان کم شنواست. با کاشت حلزون و اجرای برنامه توان بخشی شنوایی، مهارت های شناختی با سرعتی بیش از سرعت مورد انتظار از کودکان کم شنوا پیشرفت کرد تا آنجا که شاخص کارایی مداخله، طی هر چهار بار ارزیابی دوره ای مقادیر بیش تر از یک را نشان داد. شاخص کارایی برنامه توان بخشی بیش تر از یک در این مطالعه نشان می دهد که اجرای برنامه توان بخشی برای این کودکان به پیشرفت مهارت های شناختی آنها انجامیده و باعث افزایش سرعت رشد آنها در طول مدت مداخله در مقایسه با پیش از مداخله شده است. میانگین شاخص های کارایی مداخله و کارایی برنامه توان بخشی نیز در ارزیابی دوره ای چهارم نسبت به دوره زمانی پیش از آن افزایش چشم گیری داشت. علت احتمالی این مسئله تمرکز بیش تر بر رشد مهارت های شنوایی این کودکان در مراحل اولیه برنامه توان بخشی است و با افزایش تدریجی توانایی های شنوایی مورد نیاز پردازش شناختی، تأکید بیش تر بر آموزش فعالیت های شناختی باعث شده که سرعت رشد مهارت های شناختی این کودکان نسبت به دوره های زمانی قبل بیش تر شود و تأثیر برنامه توان بخشی بر پیشرفت این مهارت ها بیش تر نمود پیدا کند. هم سو با یافته های این مطالعه، هریس^۱ و همکاران (۲۰۱۱) با مطالعه رشد حافظه کودکان کم شنوای دارای دو سال سابقه کاشت حلزون نشان دادند که مداخله توان بخشی سرعت رشد حافظه کلامی این کودکان را افزایش می دهد که این رشد به نوبه خود

تربیت شنوایی یک روش مؤثر در بهبود تشخیص گفتار بیماران استفاده کننده از کاشت حلزون است و میزان آموزش بر نتایج آموزش این بیماران اثر می گذارد. فو و گالوین (۲۰۰۷) نیز به تأثیر برنامه توان بخشی و آموزش گفتار بر بهبود درک گفتار استفاده کنندگان از کاشت حلزون اشاره کرده اند.

رشد مهارت های شناختی متأثر از تجارب حسی است. حس شنوایی در اولین مراحل رشد درکی و شناختی نقش بسیار مهمی ایفا می کند (کویتنر و همکاران ۲۰۰۴). در مطالعه حاضر بین سن تقویمی و سن رشدی شناختی کودکان پیش از دریافت کاشت حلزون تفاوت چشم گیری مشاهده شد. پس از کاشت حلزون (با ارایه محرکات شنوایی) و طی اجرای برنامه توان بخشی شنوایی، سن رشدی به تدریج افزایش یافت و به سن تقویمی نزدیک تر شد، به طوری که در پایان هشت ماه مداخله توان بخشی تفاوت بین سن تقویمی و رشدی تقریباً از بین رفت. مشابه این یافته، کویتنر و همکاران (۲۰۰۴) به تأثیر بارز استفاده از کاشت حلزون بر بهبود رشد اجتماعی، رفتاری و شناختی کودکان کم شنوا اشاره کردند. چلامبرگر و همکاران (۲۰۰۴) عملکرد شناختی کودکان دارای شنوایی هنجار و کودکان کم شنوا را مقایسه کرده و به این نتیجه رسیدند که مهارت های رفتاری و شناختی کودکان کم شنوا با تأخیر ظاهر می شود. این محققان با مقایسه کودکان کم شنوای دارای کاشت حلزون و بدون کاشت نشان دادند که سطح عملکردهای شناختی گروه کودکان استفاده کننده از کاشت حلزون بالاتر است و آموزش و مداخله توان بخشی پس از کاشت این کودکان را قادر می سازد تا در وظایف شناختی خود مشابه کودکان شنوای هم سن رفتار کنند. مطالعه شین و همکاران (۲۰۰۷) روی مهارت های شناختی ۱۷ کودک کم شنوا نشان داد که پس از شش ماه استفاده از کاشت حلزون، عملکردهای شناختی غیرکلامی این کودکان به محدوده هنجار نزدیک شده است، اگر چه توانایی های کلامی آنها تغییر محسوسی نشان نداد. ادواردز و همکاران (۲۰۰۶) نیز به افزایش توانایی های شناختی غیرکلامی و رشد رفتاری و احساسی کودکان کم شنوا در طول اولین سال استفاده از کاشت حلزون اشاره کرده اند.

تأخیر در مهارت های شناختی کودکان کم شنوا پیش از دریافت کاشت حلزون، نتیجه تعامل حس شنوایی و پردازش شناختی است. کاهش رشد پردازش های

استفاده‌کننده از کاشت حلزون را قادر می‌سازد رفتارهای شناختی مشابه با کودکان شنوای هم‌سن خود نشان دهد. متخصصان کاشت حلزون باید در طراحی برنامه‌توان بخشی، سطح عملکرد گفتار و شناخت کودک را مد نظر قرار داده و با ترسیم نمودار پیشرفت کودک در فواصل زمانی منظم، میزان کارایی برنامه‌توان بخشی بر پیشرفت این مهارت‌ها را پایش کنند.

سپاسگزاری

از جناب آقای فرزاد موبدشاهی، مدیر مرکز کاشت حلزون شنوایی بیمارستان امیراعلم، و همه کارکنان این مرکز برای همکاری در اجرای این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

دریافت مقاله: ۹۱/۱۱/۳؛ پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۲۶

منابع

- عادل قهرمان م، صدایی م، فتاحی ح، محمدخانی ق. (۱۳۸۵). فرهنگ جامع شنوایی شناسی. تهران: دانش فریار.
- ملایری س، جعفری ز، عشاوری ح. (۱۳۸۸). آزمون سنجش رشد نیشا. تهران: انتشارات دانش.
- Baudonck N, Dhooge I, D'Haeseleer E, Van Lierde K. (2010). A comparison of the consonant production between Dutch children using cochlear implants and children using hearing aids. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 74, 416-21.
- Davidson LS, Geers AE, Blamey PJ, Tobey EA, Brenner CA. (2011). Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric cochlear implant users. *Ear Hear*, 32, 19-26.
- Edwards L, Khan S, Broxholme C, Langdon D. (2006). Exploration of the cognitive and behavioural consequences of paediatric cochlear implantation. *Cochlear Implants Int*, 7, 61-76.
- Flipsen Jr P, Parker RG. (2008). Phonological patterns in the conversational speech of children with cochlear implants. *J Commun Disord*, 41, 337-57.
- Flipsen P. (2006). Intelligibility of conversational speech produced by children with cochlear implants. *J Commun Disord*, 39, 93-108.
- Fu QJ, Galvin JJ. (2007). Perceptual learning and auditory training in cochlear implant recipients. *Trends Amplif*, 11, 193-205.
- Harris MS, Pisoni DB, Kronenberger WG, Gao S, Caffrey HM, Miyamoto RT. (2011). Developmental trajectories of forward and backward digit spans in deaf children with cochlear implants. *Cochlear Implants Int*, 12, 84-88.
- Khan S, Edwards L, Langdon D. (2005). The cognition and behaviour of children with cochlear implants, children with hearing aids and their hearing peers: A comparison. *Audiol Neurotol*, 10, 117-26.
- Kunisue K, Fukushima K, Nagayasu R, Kawasaki A, Nishizaki K. (2006). Longitudinal formant analysis after cochlear implantation in school-aged children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 70, 2033-42.
- McNamara R, Johnson D, Barringer D. (1994). *The SKI*HI Manual*. Logan: The SKI*HI Institute.
- Nicolosi L, Harryman E, Kresheck J. (2004). *Terminology of Communication Disorders Speech - Language - Hearing*. (fifth ed). Lippincott Williams & Wilkins.
- Nogaki G, Fu Q, Galvin III J. (2007). Effect of training rate on recognition of spectrally shifted speech. *Ear & Hear*, 28, 132-140.
- Nott P, Cowan R, Brown PM, Wigglesworth G. (2009). Early language development in children with profound hearing loss fitted with a device at a young age: part I--the time period taken to acquire first words and first word combinations. *Ear & Hear*, 30, 526-40.
- Quittner AL, Leibach P, Marciel K. (2004). The impact of cochlear implants on young deaf children: new methods to assess cognitive and behavioral development. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 130, 547.
- Schlumberger E, Narbona J, Manrique M. (2004). Non-verbal development of children with deafness with and without cochlear implants. *Dev Med Child Neurol*, 46, 599-606.
- Sevinc S, Ozcebe E, Atas A, Buyukozturk S. (2009). Articulation skills in Turkish speaking children with cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73, 1430-33.
- Shin MS, Kim SK, Kim SS, Park MH, Kim CS, Oh SH. (2007). Comparison of cognitive function in deaf children between before and after cochlear implant. *Ear Hear*, 28, 22-28.
- Tomblin J, Peng S, Spencer L, Lu N. (2008). Long-term trajectories of the development of speech sound production in pediatric cochlear implant recipients. *J Speech Lang Hear Res*, 51, 1353-68.
- Tye-Murray N. *Foundation of Aural Rehabilitation*. (2004). United States of America: Thomson.