

## مقایسه نتایج شنیداری و گفتاری در کودکان ناشنوا تحت عمل جراحی کاشت حلزونی

محمد اجل لوییان<sup>\* PhD</sup>، سوزان امین سالاری<sup>۱ MD</sup>، شکوفه رادفر<sup>۲ PhD</sup>، سیدعباس تولایی<sup>۳ PhD</sup>،

ژاله یوسفی<sup>۳ MD</sup>، مهدیه حسنعلی فرد<sup>۴ MSc</sup>

\*گروه گوش گلو بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۱</sup>گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۲</sup>گروه روان پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۳</sup>مرکز کاشت حلزونی شنوایی\* و "گروه گوش گلو بینی، دانشکده پزشکی"، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۴</sup>مرکز کاشت حلزونی شنوایی بقیه...<sup>(ع)</sup>، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** کاهش شنوایی، شایعترین علت نقص حواس در اطفال است. مطالعات جدید موید تاثیر مطلوب انجام کاشت حلزون قبل از سن شروع سخن گفتن بر روی مهارت‌های شنیداری و گفتاری است. این مطالعه با هدف بررسی مقایسه‌ای توانایی شنیداری و گفتاری پس از عمل کاشت حلزون شنوایی در گروه کودکان زیر ۲ سال با گروه کودکان ۲ تا ۴ سال انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۸۸ روی ۲۱۰ کودک با مشکل ناشنوایی قبل از تکامل کلامی شامل ۸۹ کودک زیر ۲ سال و ۱۲۱ کودک ۲ تا ۴ سال در مرکز کاشت حلزونی شنوایی بیمارستان بقیه...<sup>(ع)</sup> انجام شد. تمام کودکان در مرکز مذکور جراحی شده و قبل از عمل و ۱۲ ماه بعد از تنظیم دستگاه، تحت بررسی‌های شنیداری و گفتاری قرار گرفتند. میزان شنوایی با معیار CAP و توانایی گفتاری براساس SIR اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آمار توصیفی و آزمون T مستقل به کمک نرم‌افزار SPSS 16 تحلیل شد.

**یافته‌ها:** میانگین نتایج شنیداری در گروه زیر ۲ سال ۵/۱۴±۰/۳۸ و در گروه بالای ۲ سال ۴/۳۸±۰/۲۱ بود و تفاوت معنی‌دار نشان داد (p=۰/۰۱). نتایج گفتاری در دو گروه تفاوت معنی‌دار آماری نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاضر همسو با نتایج سایر مطالعات جدید در این زمینه است و نشان می‌دهد کاشت حلزون در سن زیر ۲ سال نتایج شنیداری بهتری نسبت به کاشت در سن ۲ تا ۴ سالگی دارد. با توجه به نادر و مساوی بودن عوارض جراحی در هر دو گروه سنی، توصیه می‌شود کاشت حلزون در سن کمتر از ۲ سال انجام شود.

**کلیدواژه‌ها:** کاشت حلزون، درک گفتار، توانایی شنیداری

## Comparison between auditory and speech ability of cochlear implanted children

Ajallouiyani M.\* PhD, Aminsalari S.<sup>1</sup> MD, Radfar Sh.<sup>2</sup> PhD, Tavallaie S. A.<sup>2</sup> PhD,  
Yousefi J.<sup>3</sup> MD, Hassanali Fard M.<sup>4</sup> MSc

\*Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Department of Psychiatrics, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup>"Cochlear Implant Centre" & "Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine",

Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>4</sup>Baqiyatallah Cochlear Implant Centre, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** Hearing loss is the commonest type of sensory loss in children. Recent studies have confirmed the desirable effect of early cochlear implant on auditory and lingual skills. This study was performed in order to compare auditory and speech ability after cochlear implant surgery in <2 years old children and children aged between 2-4 years .

**Materials & Methods:** This descriptive study was performed on 210 pre-lingually deaf children, including 85 under 2 years old children and 121 children aged between 2-4 in year 2009 in Baqiyatallah cochlear implant centre. All samples underwent surgery in the same center and were evaluated before implantation and 12 months after the device was switched on. Hearing ability was evaluated by means of Categories of Auditory Perception Scale (CAP) and speech ability was assessed by Speech Intelligibility Ratings (SIR). Data was analyzed using descriptive statistics and independent t-test by SPSS 16 software.

**Results:** The mean CAP score after surgery for age group under 2 years was 5.14±0.38, and in age group 2< years old was 4.38±0.21, which was significantly higher in the first group (p=0.01). SIR results didn't show significant difference between two groups.

**Conclusion:** In consistence with other recent studies, this study demonstrates that better auditory outcome can be achieved when cochlear implantations is performed in younger age. Noticing that complications are rare and equal in both groups, performing cochlear implantation before 2 years of age is recommended.

**Keywords:** Speech Perception, Hearing Ability, Cochlear Implantation

## مقدمه

کاهش شنوایی، شایع‌ترین علت نقص حواس در اطفال است که می‌تواند به کاهش شنوایی قبل از تکامل کلامی یا بعد از تکامل کلامی تقسیم شود. کاهش شنوایی عمیق با کاهش شنوایی بیش از ۹۰ dBHL (دسی‌بل سطح شنوایی) شناخته می‌شود [۱، ۲، ۳].

گفتار، از ضروری‌ترین نیازهای زندگی اجتماعی است و فرد برای یادگیری آن، نیازمند سلامتی حواس بدن و محیط غنی از گفتار است. برای گفتار مناسب، پیش‌نیازهایی لازم است و حس شنوایی مهم‌ترین این پیش‌نیازهاست. بنابراین در کودکانی که از نظر شنوایی با مشکل مواجه هستند، بر تقویت هرچه زودتر این حس تاکید شده است [۱]. متأسفانه وقتی گوش داخلی صدمه می‌بیند، نه تنها از حساسیت شنوایی کاسته می‌شود، بلکه خواص تمایز صداها نیز کاهش می‌یابد [۲].

سن وقوع کم‌شنوایی، اثرات عمیقی بر مهارت‌های ارتباطی کودک می‌گذارد. کودکی که کم‌شنوایی مادرزادی دارد، نسبت به کودکانی که پس از دوره‌هایی از زبان‌آموزی به کم‌شنوایی اکتسابی مبتلا شده‌اند، بیشتر در معرض خطر تاخیر رشد گفتار و زبان قرار دارد [۳]. به همین دلیل، تشخیص و ارزیابی سریع میان شنوایی و توانایی دریافت و درک گفتار در سنین اولیه زندگی، اهمیت ویژه‌ای دارد و این باعث شده است تا در سراسر جهان از جمله ایران، غربالگری شنوایی نوزادان در بدو تولد به‌اجرا درآید. در حقیقت عمل کاشت حلقونی شنوایی، به‌سرعت به‌عنوان درمان استاندارد برای درمان کاهش عمیق شنوایی در کودکان با کاهش عمیق دوطرفه که به درمان‌های دیگر جواب نمی‌دهند، پذیرفته شده است [۴].

کاشت حلقونی شنوایی، از پیشرفته‌ترین دستاوردهای تکنولوژی نوین برای اعطای شنوایی و زندگی طبیعی به آن دسته از ناشنویان است که از وسایل کمک‌شنیداری و تقویت صوت سود نمی‌برند. این پروتز، محرک‌های صوتی را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل کرده و از طریق الکترودهای کاشته‌شده در داخل حلقونی از این سیگنال‌ها برای تحریک مستقیم پایانه‌های عصبی زوج ۸ استفاده می‌کند [۴]. تاکنون مطالعاتی برای تعیین عوامل موثر بر نتایج کاشت حلقونی از نظر سطح ادراک شنیداری و سطح وضوح کلامی انجام شده است تا معیارهای لازم برای انتخاب کاندیدهای مناسب‌تر قبل از عمل به‌دست آید. مطالعات جدید حاکی از تاثیر مطلوب انجام کاشت حلقونی قبل از سن شروع سخن‌گفتن بر مهارت‌های شنیداری و گفتاری است [۵، ۶، ۷]. در سال ۱۹۹۰ با تایید FDA (اداره امور غذا و دارو)، انجام کاشت حلقونی در کودکان با سن در حد ۲ تا ۴ سال آغاز شد که با نتایج بهتر شنیداری و گفتاری و نیز با پیشرفت سریع‌تر بهبود نتایج شنیداری و گفتاری همراه بوده است. همچنین مطالعات اخیر در این زمینه نشان داده‌اند که سن هنگام عمل می‌تواند به‌عنوان پیش‌گویی‌کننده در نتایج شنیداری و گفتاری عمل کودکان معرفی شود [۲].

امروزه بسیاری از کودکان با مشکل کاهش شدید شنوایی، قبل از ۲سالگی تحت عمل کاشت حلقونی شنوایی قرار می‌گیرند. با این وجود این کودکان از لحاظ تکامل گفتاری و شنیداری از کودکان نرمال همسن خود عقب‌تر هستند که این مورد، ضرورت تعجیل در امر آموزش‌های شنیداری این کودکان را نشان می‌دهد [۶]. امروزه برنامه‌های غربالگری ناشنوایی در نوزادان در سرتاسر دنیا، توانایی کشف ناشنوایی در نوزادان حتی قبل از یک‌ماهگی و شناخت کودکان زیر یک‌سال برای کاشت حلقونی شنوایی را با توجه به پیشرفت آزمون‌های شنیداری فراهم ساخته است. مطالعات تا به امروز نشان داده‌اند که درمان کودکانی که قبل از زمان تکامل کلامی (پیش‌زبانی) تحت کاشت حلقونی قرار گرفته‌اند، با نتایج بهتری همراه بوده است. در این راستا مطالعاتی وجود دارد که سن زیر ۴ سال را سنی مناسب برای کاشت حلقونی شنوایی می‌دانند. اما تا به امروز مطالعات محدودی برای بررسی سن دقیق کاشت منتشر شده است [۸، ۹]. با توجه به این نکته که با کاهش سن کودکان تحت کاشت حلقونی به زیر ۲ سال میزان عوارض احتمالی شامل عوارض بیهوشی، عوارض عفونی و عوارض هنگام جراحی بیشتر خواهد بود، کودکان کاندید عمل جراحی باید با حداقل فاصله زمانی مناسب، تحت عمل کاشت قرار بگیرند. با این وجود، عمل کاشت حلقونی در کودکان کمتر از ۲ سال نیازمند رویکردی متفاوت در انجام این عمل نسبت به افراد بالغ و اطفال بزرگ‌تر است [۱۰، ۱۱، ۱۲]. بنابراین تحقیق برای تعیین زمان مناسب کاشت حلقونی شنوایی در کودکان ضروری به‌نظر می‌رسد. این مطالعه با هدف بررسی مقایسه‌ای معیارها و توانایی شنیداری و گفتاری پس از عمل کاشت حلقونی شنوایی و نیز میزان عوارض ناشی از کاشت حلقونی شنوایی در گروه کودکان زیر ۲ سال با گروه کودکان ۲ تا ۴ سال انجام شد تا راهگشایی در برنامه‌ریزی جراحی و توان‌بخشی این کودکان، والدین این کودکان، مراکز کاشت حلقونی و سیستم درمانی و بهداشتی باشد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی است که در سال ۱۳۸۸ انجام شد. نمونه‌های مورد مطالعه شامل ۲۱۰ کودک با مشکل ناشنوایی قبل از تکامل کلامی بودند که ۸۹ کودک در گروه زیر ۲ سال و ۱۲۱ کودک در گروه سنی بین ۲ تا ۴ سال قرار داشتند. این نمونه‌ها با روش نمونه‌گیری متوالی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل کاهش شنوایی دایمی، آغاز ناشنوایی قبل از ۶ماهگی، کاهش شنوایی عمیق (کاهش شنوایی بیشتر از ۹۰ دسی‌بل)، زبان فارسی، استفاده از برنامه توان‌بخشی شنیداری و گفتاری در مرکز کاشت حلقونی شنوایی توسط کارشناسان کارآزموده و معیارهای خروج از مطالعه شامل مخالفت والدین با انجام عمل کاشت حلقونی شنوایی، وجود مشکلات شناختی شدید و عقب‌ماندگی ذهنی کودک و فقدان عصب شنوایی یا

مقایسه نتایج شنیداری و گفتاری در کودکان ناشنوا تحت عمل جراحی کاشت حلزونی ۲۳۵

شنیداری در گروه اطفال زیر ۲ سال بود ( $p=0/01$ ; جدول ۲). همچنین میانگین نتایج گفتاری در گروه زیر ۲ سال  $2/67 \pm 0/3$  و در گروه بالاتر از ۲ سال  $2/29 \pm 0/2$  بود که در گروه زیر ۲ سال بالاتر بود، ولی از لحاظ آماری معنی دار نبود ( $p=0/07$ ; جدول ۳).

جدول ۲) نتایج شنیداری در گروه‌های سنی زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال براساس طبقه‌بندی امتیاز عملکرد شنوایی (CAP)

گروه ← نتایج شنیداری ↓	زیر ۲ سال	۲ تا ۴ سال
۱	.	.
۲	۱ (%۱/۱)	۳ (%۲/۵)
۳	۱۵ (%۱۶/۸)	۲۹ (%۲۴)
۴	۱۷ (%۱۹/۱)	۴۰ (%۳۳)
۵	۲۲ (%۲۶)	۳۲ (%۲۶/۴)
۶	۱۷ (%۱۹/۱)	۱۴ (%۱۱/۶)
۷	۵ (%۵/۶)	۳ (%۲/۵)

جدول ۳) نتایج گفتاری در گروه‌های سنی زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال براساس امتیاز آزمون SIR

گروه ← نتایج گفتاری ↓	زیر ۲ سال	۲ تا ۴ سال
۱	۸ (%۹)	۱۳ (%۲۵/۶)
۲	۲۳ (%۲۶)	۵۶ (%۴۶/۲)
۳	۲۸ (%۳۱/۴)	۳۱ (%۲۵/۶)
۴	۱۹ (%۲۱/۵)	۱۴ (%۱۱/۵)
۵	۱۰ (%۱۱/۲)	۷ (%۵/۷)

در گروه‌های سنی زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال هیچ موردی از عوارض مآزور مشاهده نشد. عوارض مینور در گروه کودکان زیر ۲ سال در ۱۹ مورد و در گروه سنی ۲ تا ۴ سال در ۲۴ مورد یافت شد (جدول ۴).

جدول ۴) میزان عوارض ناشی از عمل جراحی کاشت حلزونی شنوایی در دو گروه سنی زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال

گروه ← عوارض ↓	زیر ۲ سال	۲ تا ۴ سال
فلج موقتی عصب صورتی	۳ (%۳/۳)	۹ (%۷/۴)
کلونید	۵ (%۵/۶)	۳ (%۲/۵)
زخم آهن‌ربا	۵ (%۵/۶)	۸ (%۶/۶)
عفونت گوش میانی	۳ (%۳/۳)	۲ (%۱/۶)
عدم تعادل	۱ (%۱/۱)	-
عفونت زخم	-	۲ (%۱/۶)
مننژیت	۱ (%۱/۱)	-
اسپاسم حنجره	۱ (%۱/۱)	-
مجموع	۱۹ (%۲۱/۳)	۲۴ (%۱۹/۸)

آپلازی میشل بودند. تمامی کودکان قبل از عمل کاشت حلزونی شنوایی و ۶، ۱۲ و ۲۴ ماه بعد از انجام کاشت، تحت بررسی‌های شنیداری و گفتاری قرار گرفتند. عمل جراحی کاشت حلزونی توسط یک جراح باتجربه و با دستگاه nucleus@CI24 و توسط یک مرکز، پیگیری شد. همگی کودکان به‌صورت مداوم تحت آموزش‌های افزایش مهارت‌های شنیداری و گفتاری قرار گرفتند. برای سنجش توانایی‌های شنیداری در کودکان از آزمون طبقه‌بندی امتیاز عملکرد شنوایی (CAP) که شامل ۸ طبقه‌بندی است و برای ارزیابی توانایی‌های گفتاری کودکان از آزمون سنجش توانایی فهم گفتار (SIR) استفاده شد (جدول ۱) [۷]. بر طبق آزمون SIR، کودکان به ۵ گروه تقسیم می‌شوند. این آزمون از زبان‌های مختلف اعتباریابی شده و قابل استفاده در زبان فارسی است. همچنین عوارض ناشی از عمل کاشت حلزونی شنوایی در مدت‌زمان بررسی در دو گروه زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال مورد بررسی قرار گرفت. در کلیه مراحل انجام طرح تحقیقات، دستورالعمل‌های اخلاق پزشکی رعایت شد. نتایج به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS 16 آنالیز شده و از آزمون‌های فراوانی آماری و آزمون T مستقل استفاده شد.

جدول ۱) ابزارهای ارزیابی مورد استفاده در توان‌بخشی کاشت حلزونی

آزمون	امتیاز
۷- استفاده از تلفن با بلندگو	
۶- فهم مکالمه بدون استفاده از لب‌خوانی	
۵- فهم عبارات شایع بدون استفاده از لب‌خوانی	
۴- تمایز صداهای گفتاری بدون استفاده از لب‌خوانی	
۳- شناسایی صداهای محیطی	
۲- پاسخ به صداهای گفتاری	
۱- آگاهی از صداهای محیطی	
۰- عدم آگاهی از صداهای محیطی	
۵- گفتار پیوسته کودک برای تمام افراد قابل درک است.	
۴- کودک در تمام محیط‌ها توانایی درک گفتار را دارد.	
۳- گفتار پیوسته کودک تنها برای فردی که با گفتار افراد ناشنوا آشنا است، قابل درک است.	
۲- گفتار پیوسته کودک قابل درک نیست، تک‌کلمات کودک در صورت آگاهی فرد از محتوای صحبت و انجام لب‌خوانی قابل درک است.	
۱- گفتار پیوسته کودک قابل درک نیست، شیوه اصلی ارتباط کودک، زبان اشاره است.	

## نتایج

میانگین سنی شرکت‌کنندگان در گروه زیر ۲ سال  $18/3 \pm 4/7$  ماه و میانگین سنی شرکت‌کنندگان گروه ۲ تا ۴ سال  $33/7 \pm 8$  ماه بود. میانگین نتایج شنیداری در گروه زیر ۲ سال  $2/29 \pm 0/38$  و در گروه بالاتر از ۲ سال  $2/21 \pm 0/38$  بود که نشان‌دهنده بالاتر بودن توانایی

## بحث

کاشت حلزونی شنوایی به‌صورت موفقیت‌آمیز در ۲۱۰ کودک مورد مطالعه انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد که هر دو گروه کودکان زیر ۲ سال و ۲ تا ۴ سال از انجام کاشت حلزونی سود خواهند برد، اما کودکان زیر ۲ سال از نتایج بهتر شنیداری و گفتاری حاصل از انجام کاشت حلزونی در طی ۲ سال سود می‌برند. با توجه به این که این کودکان مهارت‌های ارتباطی را سریع‌تر کسب کرده‌اند، نه تنها مهارت‌های ارتباطی این کودکان سریع‌تر و بهتر پیشرفت خواهد کرد، بلکه در زمینه مهارت‌های اجتماعی و رشد اجتماعی نیز کودکانی که با سن پایین‌تر تحت عمل قرار گرفته‌اند، سریع‌تر و بهتر رشد خواهند کرد.

براساس مطالعه‌ای، در حال حاضر میزان کم‌شنوایی عمیق در ایران حدود ۲ در ۱۰۰۰ نفر جمعیت است که ۱۰٪ آنها را کودکان زیر ۶ سال تشکیل می‌دهند. این کودکان از وسایل کمک‌شنوایی مانند سمعک‌های پیشرفته، سود چندان نمی‌برند و اکثریت آنها کاندیدای بالقوه کاشت حلزونی هستند. تحقیقات مختلف، نمایانگر وجود یک دوره پراهمیت در سال‌های اولیه زندگی برای کسب توانایی‌های گفتاری است [۱۳]. در مطالعه‌ای که توسط محمدمهدی قاسمی و همکاران با موضوع نتایج عملکرد شنیداری در ۵۳ مورد کاشت حلزونی شنوایی در مشهد انجام گرفت، مشخص شد که ۶ ماه بعد از کاشت حلزونی شنوایی، ۹۱٪ کودکان قادر بودند به صداهای گفتاری پاسخ دهند. ۹۶٪ کودکان در یک‌سال بعد از عمل می‌توانستند صداهای گفتاری را از یکدیگر متمایز سازند و ۸۰٪ کودکان، ۳ سال بعد از عمل قادر به درک عبارات روزمره بدون استفاده از لب‌خوانی بودند [۱۴]. در مطالعه دیگری که توسط سیدبصیر هاشمی و همکاران با موضوع بررسی مراحل رشد مهارت‌های شنیداری زبان گفتار، روی ۳۰ کودک بعد از کاشت حلزونی شنوایی در مرکز فارس انجام شد، نشان داده شد که هرچه طول مدت توان‌بخشی بعد از جراحی بیشتر باشد، عملکرد کودک در فراگیری مهارت‌های شنوایی زبان گفتار بهتر است [۱۵]. نتایج مطالعات تا به امروز نشان داده‌اند که کاشت حلزونی (CI) در سن پایین‌تر، میزان محرومیت شنوایی را به حداقل رسانده و تکامل شنیداری و گفتاری را بهبود می‌بخشد [۱۶، ۱۷، ۱۸]. مطالعه کوهن و همکاران با نتیجه‌ای مشابه دلالت بر بهتر بودن نتایج حاصل از کاشت حلزونی شنوایی در کودکان زیر ۲ سال در مقایسه با کودکان با سنین بالاتر داشت [۱۹]. مطالعه ولندر و همکاران به بررسی قابل انجام بودن کاشت حلزونی شنوایی در سنین زیر ۲ سال با کودکان بین ۲ تا ۵ سال پرداخت و نشان داد که نتایج عمل کاشت حلزونی شنوایی در گروه زیر ۲ سال به‌خوبی و حتی در مواردی بهتر از کودکان بین ۲ تا ۵ سال ارزیابی می‌شود. البته در این مطالعه تفاوت معنی‌دار آماری از لحاظ نتایج شنیداری و گفتاری در بین دو گروه کودکان یافت نشد [۲۰]. نتایج مطالعه حسن‌زاده و همکاران که در آن کودکان به ۶ گروه؛ زیر ۳ سال، ۴ تا ۵ سال، ۶ تا ۷ سال، ۸ تا ۹ سال، ۱۰ تا ۱۱ سال و

بالای ۱۲ سال تقسیم شدند، نشان داد که ۲ سال بعد از کاشت حلزونی شنوایی، گروه اول بهترین نتایج شنیداری را بعد از ۲ سال داشته‌اند. همچنین کنترل صدا و ارتباط کلامی با والدین در گروه‌های سنی پایین‌تر بهتر بود [۲۱]. والترمن در مطالعه خود دریافت که بعد از ۴ تا ۵ سال انجام کاشت حلزونی شنوایی، کودکانی که قبل از ۳ سالگی تحت کاشت حلزونی شنوایی قرار گرفته‌اند، در مقایسه با کودکان سنین بالاتر سطوح بالاتری از توانایی‌های شنیداری و گفتاری دارند. در این مطالعه سن به‌عنوان عامل مهم پیش‌گویی‌کننده جواب به درمان نشان داده شد [۲۲]. مطالعه تایت در کشور انگلستان در سال ۲۰۰۷ روی ۹۹ کودک که به ۳ گروه بین ۱ تا ۲ سال، ۲ تا ۳ سال و ۳ تا ۴ سال تقسیم شده بود، نشان داد که گروه اول بین ۱ تا ۲ سال در مقایسه با سایر گروه‌ها به‌طور معنی‌داری رشد مهارت‌های شنیداری و گفتاری بالاتری داشتند و از کیفیت بالاتر ارتباطی برخوردار شدند. یافته‌های این مطالعه نیز بر انجام کاشت حلزونی شنوایی در سنین پایین‌تر و در سنین بین ۱ تا ۲ سال تاکید دارد [۲۳]. براساس این نکته، مطالعه والنسیا در سال ۲۰۰۸ در ایالات متحده که روی ۱۵ کودک زیر ۱۲ ماه انجام شد، نشان داد که کلیه این کودکان بدون عارضه خاص به‌طور موفقیت‌آمیز تحت عمل قرار گرفتند. حتی در کودک با کمترین سن (۷ ماهه) انجام عمل بدون اشکال انجام شد. البته این مطالعه به مشکلات قبل از عمل جراحی اشاره دارد و امکان مشکلات بیهوشی را در این سنین ذکر می‌کند [۲۴].

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، هیچ‌کدام از گروه‌ها دچار عوارض مآزور ناشی از عمل که منجر به شکست عمل جراحی و جراحی مجدد شود، نشدند. بنابراین این عمل در سنین زیر ۲ سال ایمن و کم‌خطر است. در مطالعه دکتر گراهامز و همکاران که در سال ۲۰۰۷ در کشور ایالات متحده، انجام عمل کاشت حلزونی را روی ۱۹ کودک بین ۶ ماه تا یک سال بررسی کرده است، عنوان شد که عوارض بعد از عمل در گروه زیر یک سال برابر با گروه یک تا ۲ سال است و در نتیجه به انجام زودتر عمل کاشت حلزونی شنوایی توصیه می‌کند [۷]. در مطالعه گیبین در سال ۲۰۰۵، عوارض مآزور ناشی از جراحی از ۲۹۵ کودک در ۷ مورد (۲/۳٪) و عوارض مینور در ۴۸ مورد (۱۶٪) مشاهده شده است که در این مطالعه چنین بیان شد که جراحی کاشت حلزونی شنوایی می‌تواند در دست فرد جراح با تجربه به‌عنوان عمل جراحی کم‌خطر عنوان شود [۲۵].

نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه در زمینه افزایش توانایی شنیداری و گفتاری همسو با نتایج مطالعات دیگر در این زمینه است. با توجه به رشد توانایی شنیداری و گفتاری در کودکان زیر ۲ سال و نیز عدم حضور عوارض قابل ملاحظه در سنین پایین می‌توان نتیجه گرفت که با کاهش سن جراحی کودکان با ناشنوایی شدید، نتایج حاصل از کاشت حلزونی شنوایی بهتر خواهد بود و با توجه به اهمیت رشد و تکامل سریع‌تر شنیداری و گفتاری به‌عنوان اساس رشد ارتباطی اجتماعی این کودکان، انجام عمل کاشت حلزونی شنوایی در سن

Fiorino FG. Cochlear implantation at under 12 months: Report on 10 patients. *Laryngoscope*. 2005;115:445-9.

12- James A, Papsin B. Cochlear implant surgery at 12 months of age or younger. *Laryngoscope*. 2004;114:2191-5.

13- Daneshi A. Levels of auditory perception and verbal resolution of cochlear implants in patients with prelingual profound hearing loss hereditary and non-hereditary. *Iran Univ Med Sci*. 2006;13(50):59-68. [Persian]

14- Ghasemi MM. Electrode insertion depth of field effects (combi40) MED-eL on speech perception. *Iran Ear Nose Throat J*. 2005;17(40):49-53. [Persian]

15- Hashemi SB. Stages of auditory skills, speech language by 30 cochlear implant children. *Iran Ear Nose Throat J*. 2006;18(40):153-8. [Persian]

16- Eby T. Development of the facial recess: Implications for cochlear implantation. *Laryngoscope*. 1996;106(8):1-7.

17- Delaroche M, Thiebaut R, Dauman R. Behavioral audiometric: Validity of audiometric measurements obtained using the (Delaroche protocol) in babies aged 4-18 months suffering from bilateral sensorineural hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70:993-1002.

18- Robbins AM, Koch DB, Osberger MJ, Zimmerman-Phillips S, Kishon-Rabin S. Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:570-4.

19- Cohen NL, Hoffman RA, Stroschein M. Medical or surgical complications related to the nucleus multichannel cochlear implant. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1988;97:8-13.

20- Olds J, Fitzpatrick E. Early development in children with cochlear implants: An interdisciplinary study. *Int Congr Ser*. 2004;1273:348-51.

21- Hassanzadeh S, Farhadi M, Daneshi A, Emamdjomeh H. The effects of age on auditory speech perception development in cochlear-implanted prelingually deaf children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;126(5):524-7.

22- Waltzman CA. A study of deafness in West Africa: The Gambian hearing health project. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1997;10:115-35.

23- Tait C. Early identification of infants with significant hearing loss and the Minnesota child development inventory. *Int Congr Ser*. 2007;16(2):124-39.

24- Valencia DM, Rimell FL, Friedman BJ, Melisa R, Oblander B. Cochlear implantation in infants less than 12 months of age. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(6):767-73.

25- Gibbin KP, O'Donoghue GM, Nikolopoulos TP. Medical and surgical aspects of pediatric cochlear implantation. In: Cormick B, Archbold S, editors. London: Whurr; 2003.

## نتیجه گیری

کاشت حلزونی در سن زیر ۲ سال نتایج شنیداری و گفتاری بهتری نسبت به کاشت در سن ۲-۴ سالگی دارد. بنابراین با توجه به این که عوارض جراحی در هر دو گروه سنی، نادر و تقریباً مساوی است، توصیه می‌شود کاشت حلزونی در سن کمتر از ۲ سال انجام شود.

## منابع

1- Francis H, Niparko J. Cochlear implantation update. *Pediatr Clin North Am*. 2003;50:341-61.

2- Anderson I, Weichbold V, D'Haese P, Szuchnik J, Quevedo MS, Martin J, et al. Cochlear implantation in children under the age of two-what do the outcomes show us? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68:425-31.

3- Sharma A, Dorman M, Kral A. The influence of a sensitive period on central auditory developments in children with unilateral and bilateral cochlear implants. *Hear Res*. 2005;203:134-43.

4- Nicholas JG, Geers A. Effects of early auditory experience on the spoken language of deaf children at 3 years of age. *Ear Hear*. 2006;27:286-98.

5- Tomblin J, Barker B, Spencer L, Zhang X, Gantz B. The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *J Speech Lang Hear Res*. 2005;48:853-67.

6- Harrison R, Gordon K, Mount R. Is there a critical period for cochlear implantation in congenitally deaf children? Analyses of hearing and speech perception performance after implantation. *Dev Psychobiol*. 2005;64(3):252-61.

7- Grahams M. Language skills of children with early cochlear implantation. *Ear Hear*. 2003;24:46-58.

8- Manrique R, Houston D, Bergeson T. Cochlear implantation in deaf infants. *Laryngoscope*. 2004;115:1376-80.

9- Yoshinaga-Itano C, Sedey A, Coulter D, Mehl A. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998;102:1161-71.

10- Young N. Infant cochlear implantation and anesthetic risk. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002;111:49-51.

11- Colletti V, Carner M, Miorelli V, Guida M, Colletti L,