

## استفاده از روش ترکیبی برای انجام کاشت حلزون در یک کودک ناشنوا با ناهنجاری مادرزادی گوش داخلی و آناتومی نامناسب گوش میانی: یک گزارش موردی

طیبه کاظمی<sup>۱</sup>، امیرحسین بابائی<sup>۲</sup>، سید بصیر هاشمی<sup>۳</sup>

### گزارش موردی

#### چکیده

**مقدمه:** کاشت حلزون شنوایی (Cochlear implant یا CI) اغلب از طریق ماستوئیدکتومی و تیمپانوتومی خلفی (Posterior tympanotomy یا PT) برای دسترسی به حلزون انجام می‌شود. این روش جراحی می‌تواند جراح را در معرض عوارض احتمالی یا قرار دادن اشتباه الکتروود قرار دهد. تکنیک‌های جایگزین برای کاشت حلزون با روش‌های اندومتاتال یا سوپرامتاتال بدون PT شرح داده شده‌اند. در این گزارش موردی، بیمار ۴ ساله‌ای که کاندید کاشت حلزون شد ولی به دلیل مشکل بودن دسترسی به درجه‌ی گرد، از روش ترکیبی برای رسیدن به حلزون استفاده گردید، معرفی می‌شود.

**گزارش موردی:** در مورد این بیمار خاص، پنوماتیزاسیون ماستوئید محدودیت نداشت و برای دسترسی به درجه‌ی گرد، از همان ابتدا با رویکرد PT جراحی شروع شد، اما پس از باز کردن ماستوئید و Facial recess، به دلیل این که مجرای نیم‌دایره‌ی جانبی تکامل پیدا نکرده بود، درجه‌ی بیضی و استخوان رکابی و درجه‌ی گرد به سمت عقب جابه‌جا شده بود و درجه‌ی گرد از طریق Facial recess قابل رؤیت نبود. بنابراین، با اضافه کردن رویکرد Trans-canal، دسترسی به درجه‌ی گرد امکان‌پذیر و پروتز با موفقیت جایگذاری گردید. عارضه‌ی رخ نداد و شش ماه پس از جراحی، بیمار عملکرد شنوایی و گفتاری قابل قبولی داشت.

**نتیجه‌گیری:** آشنایی و داشتن تجربه در مورد رویکردهای مختلف کاشت حلزون، از ملزومات کار یک جراح کاشت حلزون است تا در موارد عدم دسترسی به درجه‌ی گرد یا پیدا کردن محل مناسب کوکلئوستومی، بتواند از روش‌های جایگزین استفاده کند.

**کلمات کلیدی:** کاشت حلزون؛ گوش داخلی؛ درجه‌ی گرد گوش

**ارجاع:** کاظمی طیبه، بابائی امیرحسین، هاشمی سید بصیر. استفاده از روش ترکیبی برای انجام کاشت حلزون در یک کودک ناشنوا با ناهنجاری مادرزادی گوش داخلی و آناتومی نامناسب گوش میانی: یک گزارش موردی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۰؛ ۳۹ (۶۵۳): ۹۶۳-۹۵۹.

#### مقدمه

کاشت حلزون شنوایی (Cochlear implant یا CI)، درمان اصلی در افراد مبتلا به کم‌شنوایی عمیق است (۱). تکنیک رویکرد ترکیبی Combined Approach Technique (CAT) نوعی از Mastoideotomy Posterior Tympanotomy Approach (MPTA) است که در آن از ترکیب رویکرد Trans-canal و تیمپانوتومی خلفی (Posterior Tympanotomy یا PT) استفاده می‌شود (۲). CI اغلب از طریق ماستوئیدکتومی و PT جهت دسترسی به حلزون گوش انجام می‌گیرد. این روش جراحی می‌تواند جراح را در معرض عوارض احتمالی یا قرارگیری الکتروود در موقعیت نادرست قرار دهد. تکنیک‌های جایگزین برای کاشت حلزون، با

رویکردهای اندومتاتال یا سوپرامتاتال، بدون تیمپانوتومی خلفی توصیف شده است (۳). استفاده از تکنیک اندومتاتال به تنهایی به منظور کاهش احتمال آسیب به عصب صورت مفید است و سرعت عمل جراح بیشتر می‌شود. همچنین، مشاهده شده است که عوارضی از جمله اکستروژن و کلستاتوم در این روش کمتر اتفاق می‌افتد (۴-۵). چندین پژوهش در گذشته از روش ترکیب PT/اندومتاتال استفاده کرده‌اند (۶-۷). در مطالعه‌ی Lavinsky-Wolff و همکاران، نتایج طولانی مدت رویکرد ترکیبی CAT را بررسی کردند و نشان دادند که این رویکرد بدون خطر است و عوارض شدیدی برای بیمار ایجاد نمی‌کند. علاوه بر این، موارد جابه‌جایی الکتروود در این روش در مقایسه با رویکرد تیمپانوتومی خلفی، کمتر بود (۷).

- ۱- استادیار، مرکز تحقیقات گوش و حلق و بینی، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
  - ۲- دستیار، مرکز تحقیقات گوش و حلق و بینی، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
  - ۳- استاد، مرکز تحقیقات گوش و حلق و بینی، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
- نویسنده‌ی مسؤل:** امیرحسین بابائی: دستیار، مرکز تحقیقات گوش و حلق و بینی، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

Email: babaei93@yahoo.com

به دلیل عدم پیشرفت گفتاری کودک توسط سمعک، بیمار کاندید انجام کاشت حلزون شنوایی بود و در سن ۴ سالگی کاشت حلزون در گوش راست بیمار انجام شد. در این کودک، پنوماتیزاسیون ماستوئید محدودیت نداشت و برای دسترسی به دریچه‌ی گرد، از PT استفاده گردید، اما پس از باز کردن ماستوئید و Facial recess به دلیل این که مجرای نیم‌دایره‌ی جانبی خوب تکامل پیدا نکرده بود، دریچه‌ی بیضی و استخوان رکابی و دریچه‌ی گرد به سمت عقب جابه‌جا شده بود و دریچه‌ی گرد از طریق Facial recess قابل رؤیت نبود. بنابراین، با بلند کردن Tympanomeatal flap، از طریق کانال وارد گوش میانی شدیم و محل دریچه‌ی گرد مشخص شد. بعد از پیدا شدن دریچه‌ی گرد، محل قرار گرفتن گیرنده بر روی جمجمه بر اساس الگوی مربوط به پروتز نوکلئوس دریل گردید. ممبران دریچه‌ی گرد با استفاده از نیدل Rosen باز شد. سپس گیرنده در محل خود در پاکت زیر پرینوستی قرار گرفت. الکتروود گراند در محل خود گذاشته شد. سپس پروتز از طریق Facial recess به سمت گوش میانی هدایت گردید و از آن‌جایی که دریچه‌ی گرد از طریق Facial recess قابل دیدن نبود، مجدد برای جایگذاری الکتروود، از طریق کانال گوش خارجی وارد گوش میانی شدیم و جایگذاری الکتروود به صورت کامل انجام شد (شکل ۲). در پایان، با انجام تست‌های امپدانس و Nerve Response Telemetry (NRT) توسط شنوایی سنخ مرکز کاشت، سلامت پروتز و الکتروودها و پاسخ عصب شنوایی مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۲. نحوه‌ی جایگذاری الکتروود

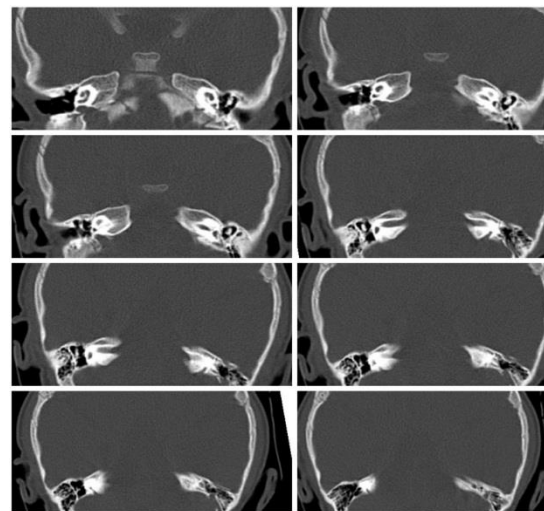
بلافاصله بعد از انجام کاشت، نتیجه‌ی تست امپدانس درست بود، اما در تست NRT پاسخی مشاهده نشد. در حین انجام جراحی عارضه‌ای ایجاد نگردید.

هدف از انجام پژوهش حاضر، توصیف یک بیمار ۴ ساله بود که به علت ناشنوایی مادرزادی دو طرفه از بدو تولد، کاندید عمل کاشت حلزون شده بود و به علت سختی دسترسی به دریچه‌ی گرد، از روش ترکیبی کاشت حلزون استفاده شد.

### گزارش مورد

بیمار، کودک ۴ ساله با تشخیص افت شنوایی شدید تا عمیق دو طرفه در سن ۶ ماهگی بود که به مرکز کاشت حلزون فارس معرفی گردید. پدر و مادر بیمار، دارای نسبت خانوادگی درجه‌ی ۲ می‌باشند. در تاریخچه‌ی گذشته بیمار، سابقه‌ی Hyperbilirubinemia وجود داشت، اما نیازمند تعویض خون نشده بود. به علت تأخیر حرکتی، بیمار تحت نظر نورولوژیست قرار داشت و با توصیه‌ی ایشان، قبل از انجام کاشت و به منظور بهبود تعادل کودک، کاردرمانی انجام شد. بیمار به مدت ۱۸ ماه از سمعک دو طرفه استفاده کرد که نتایج آن از نظر پیشرفت گفتاری رضایت‌بخش نبود. بنابراین، توصیه شد که تحت عمل کاشت حلزون شنوایی قرار گیرد. در معاینه‌ی اتوسکوپی، هر دو پرده‌ی گوش نرمال بود و شواهدی از قرمزی، تورم، توکسیدگی یا پارگی پرده‌ی گوش مشاهده نشد. در معاینه‌ی هر دو لاله‌ی گوش، شواهدی از بدفرمی وجود نداشت. معاینه‌ی پشت هر دو گوش بیمار نیز طبیعی بود.

جهت ارزیابی بیمار دو تست انجام شد. نتیجه‌ی تست Transient Evoked Otoacoustic Emissions (TEOAE) دو طرف، Absent بود. تست Auditory Brain Response (ABR) دو طرفه نیز نشان دهنده‌ی افت شنوایی شدید تا عمیق بود. در سی‌تی اسکن استخوان تمپورال، هر دو حلزون ناهنجاری نداشت، اما مجرای نیم‌دایره‌ای دیسپلاستیک بود (شکل ۱).



شکل ۱. سی‌تی اسکن استخوان تمپورال در نمونه‌ی مورد بررسی

تحقیق Lavinsky و همکاران بر روی ۵۰ بیمار کاندید کاشت حلزون در برزیل، با استفاده از رویکرد ترکیبی PT و CAT انجام شد. این رویکرد نوعی از رویکرد PT سنتی است که در آن از رویکرد Trans-canal همراه با ماستوئیدکتومی کوچک برای انجام کوکلئوستومی استفاده می‌شود. میانه‌ی پیگیری بیماران، ۲۹ ماه در نظر گرفته شد و همه‌ی موارد با استفاده از CAT با موفقیت کاشت شدند. عوارض عمده‌ای مانند فلج موقت یا دائم عصب صورت، مننژیت، کلسنتاتوم یا نشت مایع مغزی-نخاعی در هیچ بیماری مشاهده نشد. این رویکرد به ویژه در مواردی که کلیسیفیکاسیون یا مالفورماسیون حلزون وجود دارد یا در مواردی که ضروری است کوکلئوستومی در ناحیه‌ی جلوتری انجام شود، توصیه می‌گردد (۶). کودک مورد بررسی در پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعه‌ی Lavinsky و همکاران (۶)، مالفورماسیون حلزون نداشت، اما مجاری نیم‌دایره دیسپلاستیک بودند. علاوه بر این، در تحقیق حاضر، رویکرد ترکیبی کوکلئوستومی انجام نشد و از طریق دریچه‌ی گرد وارد حلزون شدید و پروتزر را جایگذاری نمودیم و عارضه‌ای نیز ایجاد نشد.

Della و همکاران در پژوهش خود، روش ترکیبی PT و اندومئاتال را بررسی کردند. ۳۲ بیمار جراحی شده با رویکرد ترکیبی و ۳۲ بیمار جراحی شده با رویکرد PT مقایسه شدند. از مزیت‌های روش ترکیبی، بهبود دید و دسترسی بهتر به محل کوکلئوستومی در موارد سخت بود. همچنین، هیچ‌گونه عارضه‌ای مانند سوراخ شدن پرده‌ی گوش، ضایعات پوستی کانال خارجی یا خارج شدن الکترودها تا ۱۲ ماه بعد از عمل مشاهده نشد (۲).

### نتیجه‌گیری

آشنایی و داشتن تجربه در مورد رویکردهای مختلف کاشت حلزون، از جمله ملزومات کار یک جراح کاشت حلزون است تا در موارد عدم دسترسی به دریچه‌ی گرد و یا پیدا کردن محل مناسب کوکلئوستومی، بتواند از روش‌های جایگزین استفاده کند.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره‌ی ۲۰۴۸۲ و کد اخلاق IR.SUMS.MED.REC.1400.4. مصوب دانشگاه علوم پزشکی شیراز می‌باشد که تحت حمایت مالی این دانشگاه انجام شده است.

در پیگیری پس از عمل، ۳۰ روز بعد از عمل جهت بیمار Fitting انجام شد. شش ماه بعد، بیمار از نظر درک شنوایی و قابل فهم بودن گفتار بررسی گردید که نتیجه‌ی تست Central Auditory Processing (CAP)، ۶ و Speech Intelligibility Rating (SIR)، ۳ گزارش شد که این مقادیر نشان دهنده‌ی نتیجه‌ی شنوایی و گفتاری متوسط است و با توجه به این که بیمار در سن ۴ سالگی کاشت شد (یک سال پس از زمان طلایی عمل کاشت حلزون) و وجود ناهنجاری گوش داخلی، این نتیجه قابل قبول می‌باشد.

### بحث

کاشت حلزون با استفاده از روش‌های مختلف جراحی انجام شده است. بیشتر جراحان از روش PT استفاده می‌کنند. یک رویکرد جایگزین، استفاده از رویکرد Trans-canal Veria است. این رویکرد پیش‌تر فقط از طریق کوکلئوستومی انجام می‌شد. نتایج مطالعه‌ی Bhavana و همکاران نشان داد که از ۱۱۵ بیمار کاشت حلزون، ۵۲ مورد آن با رویکرد Trans-canal و از طریق دریچه‌ی گرد انجام شد و در تمام موارد Telemetry حین عمل رضایت‌بخش بود (۸). در حال حاضر این رویکرد به صورت روتین به خصوص در بیمارانی که ذخیره‌ی شنوایی دارند، استفاده می‌شود. Hans و Prasad نتیجه‌ی تجربه‌ی رویکرد Veria را با ۱۴۰۰ بیمار گزارش کردند. در این رویکرد، از یک سوراخ‌کننده با طراحی خاص برای دریل کردن تونل در دیواره‌ی پشتی کانال استفاده شد. از مزایای این تکنیک می‌توان به ساده بودن، بهبود سریع‌تر و نصب زودتر پردازنده و به حداقل رساندن ضربه به عصب صورت اشاره کرد. این تکنیک را می‌توان در شیرخوارانی که هنوز ماستوئید به طور کامل توسعه پیدا نکرده است، انجام داد (۹).

در مرکز تحقیق حاضر، به صورت معمول برای انجام کاشت حلزون از رویکرد PT استفاده می‌شود. کوکلئا در سی‌تی اسکن بیمار مورد بررسی نرمال و دیسپلازی مجاری نیم‌دایره مشهود بود و پنوماتیزاسیون ماستوئید محدودیت نداشت. بنابراین، عمل با رویکرد PT شروع شد، اما به دلیل موقعیت خیلی عقب دریچه‌ی گرد، مجبور شدیم با اضافه نمودن رویکرد Trans-canal دریچه‌ی گرد را پیدا کنیم و در نهایت، الکتروده به صورت موفقیت‌آمیز جایگذاری شد و شش ماه بعد CAP = ۶ و SIR = ۳ به دست آمد.

### References

1. Hashemi SB, Bozorgi H, Kazemi T, Babaei A. Cerebrospinal fluid gusher in cochlear implant and its associated factors. Acta Otolaryngol 2020; 140(8): 621-5.
2. Della VA, Cantore I, Nole G, Valente P, Varricchio AM, Santandrea M, et al. Combined posterior tympanotomy/endomeatal access in cochlear implantation. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013; 270(10): 2641-8.
3. Repassy G, Kustel M, Szonyi M, Enreiter A, Birtalan

- E, Tamas L. Cochlear implantation using posterior suprameatal approach. *Ear Nose Throat J* 2018; 97(7): E4-E7.
4. Galletti F, Freni F, Gazia F, Galletti B. Endomeatal approach in cochlear implant surgery in a patient with small mastoid cavity and proident lateral sinus. *BMJ Case Rep* 2019; 12(6): e229518.
  5. Freni F, Gazia F, Slavutsky V, Scherdel EP, Nicenboim L, Posada R, et al. Cochlear implant surgery: Endomeatal approach versus posterior tympanotomy. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(12): 4187.
  6. Lavinsky L, Lavinsky-Wolff M, Lavinsky J. Transcanal cochleostomy in cochlear implantation: Experience with 50 cases. *Cochlear Implants Int* 2010; 11(4): 228-32.
  7. Lavinsky-Wolff M, Lavinsky L, Dall'igna C, Lavinsky J, Setogutti E, Viletti MC. Transcanal cochleostomy in cochlear implant surgery: Long-term results of a cohort study. *Braz J Otorhinolaryngol* 2012; 78(2): 118-23.
  8. Bhavana K, Bharti B, Vishwakarma R. Round window insertion in Veria Technique of cochlear implantation: An essential modification. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 71(Suppl 2): 1586-91.
  9. Hans JM, Prasad R. cochlear implant surgery by the Veria Technique: How and why? Experience from 1400 cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2015; 67(2): 107-9.

## Using Combined Approach for Cochlear Implantation in a Deaf Child with Inner Ear Anomaly and Improper Anatomy of Middle Ear: A Case Report

Tayebeh Kazemi<sup>1</sup>, Amirhossein Babaei<sup>2</sup>, Seyed Basir Hashemi<sup>3</sup>

### Case Report

#### Abstract

**Background:** Cochlear implantation (CI) is usually performed through mastoidectomy and posterior tympanotomy (PT) to access the cochlea. This surgical procedure can expose the surgeon to possible complications or misplacement of the electrode. Alternative techniques for cochlear implantation with endomeatal or suprameatal approach without posterior tympanotomy have been described. Here, we report a 4-year-old patient, a candidate for cochlear implantation, for whom due to the difficulty of accessing the round window, we used the combined approach to reach the cochlea.

**Case Report:** In this particular patient, there was no restriction on mastoid pneumatization; so, we began surgery with a posterior tympanotomy approach to access the round window. But after opening the mastoid and facial recess, because the lateral semicircular canal was not developed well, the oval window and the stapes were displaced posteriorly. Moreover, because of posterior displacement, the round window was not visible through the facial recess. Therefore, by adding the trans-canal approach, we could access the round window, and the prosthesis was successfully inserted. No complication occurred, and six months after surgery, the patient had acceptable auditory and speech performances.

**Conclusion:** Familiarity and having experience in different approaches to the cochlea is a prerequisite for a cochlear implant surgeon to be able to use alternative methods in cases of difficulty in accessing the round window or finding a proper site for cochleostomy.

**Keyword:** Cochlear implants; Inner ear; Round window of ear

**Citation:** Kazemi T, Babaei A, Hashemi SB. Using Combined Approach for Cochlear Implantation in a Deaf Child with Inner Ear Anomaly and Improper Anatomy of Middle Ear: A Case Report. J Isfahan Med Sch 2022; 39(653): 959-63.

1- Assistance Professor, Otolaryngology Research Center AND Department of Otolaryngology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2- Resident, Otolaryngology Research Center AND Department of Otolaryngology, School of Medicine, Student Research Committee Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

3- Professor, Otolaryngology Research Center AND Department of Otolaryngology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

**Corresponding Author:** Amirhossein Babaei, Resident, Otolaryngology Research Center AND Department of Otolaryngology, School of Medicine, Student Research Committee Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran; Email: babaei93@yahoo.com