

کاشتن الکتروود در حلزون شنوایی

دکتر امان توجئی*

هر چیزی که سبب اختلال در تمامیت اسکالامدیا و در نهایت اختلال در خون رسانی ناحیه مزبور گردد سبب دژنراسانس سلولهای حساس و تارهای عصبی می گردد و هم چنین گفته شده است که اگر طبقه اندوستوم لایبرنت مختل گردد، کپسول اتیک رشد غیرطبیعی می کند و در نهایت روی تارهای عصبی اثر تهدید کننده ای خواهد داشت. بر این اساس کیانگ Kiang از دانشگاه هاروارد و مؤسسه تکنولوژی ماساچوست نظر دادند که الکتروودها تارهای عصبی زیادی را تحریک می کنند و تحریک را از طریق عصب حلزونی به مغز انتقال می دهند؛ ولی تمیز کلمات هنوز میسر نخواهد بود. در خاتمه خاطر نشان کردند که چون در حال حاضر کاشتن الکتروود صحبت کردن را برای ناشنوایان بدون لب خوانی میسر نمی کند، لذا این اعمال باید به طور تجربی و تحقیقی روی انسانها انجام شود.

در سال بعد، یعنی سال ۱۹۷۴، اولین کنگره بین المللی تحریک الکتریکی روی عصب شنوایی برای درمان ناشنوایان کر کامل در دانشگاه سانفرانسیسکو برگزار گردید و مقالات بحث انگیز زیادی در مورد تکنیک جراحی، نوع الکتروود و محاسبه کاربرد آن از نظر جراحی گوش و آزمایشهای آدیولوژی و رفتار و شخصیت روانی بیماران ارائه شد. حاصل مباحثات چنین بود که کاشتن الکتروود خود به خود برای صحبت کردن ناشنوایان به عنوان کمک شنوایی توصیه نگردید و عقیده کیانگ مجدداً مورد قبول واقع شد که می گوید قبل از اینکه الکتروودی در حلزون و عصب شنوایی کاشته شود لازم است تحقیقات بنیادی و اصولی زیادی انجام گردد.

از سال ۱۹۵۷ با شروع کوشش جورنو آیریس در گذاشتن الکتروود برای تحریک عصب شنوایی ناشنوایان تا سال ۱۹۷۲، ۲۵ سال کار تحقیقی انجام شد و جمعاً در هشت کشور بیش از ۱۳۰ ناشنوا مورد عمل و تحقیق و بررسی قرار گرفتند و الکتروودهای مختلفی کاشته شد. مخصوصاً در انستیتوی گوش هاوس House از سال ۱۹۶۱ به مدت ده سال با همکاری مرکز تحقیقات توان بخشی شنوایی آن انستیتو، ۵۵ مورد الکتروود منفرد در حلزون کاشته شد. به طور خلاصه دستگاه مزبور تشکیل شده است از میکروفون کوچکی که توسط قالب گوش Ear mould که در مدخل مجرای گوش خارجی تعبیه شده می تواند تحریکات صوتی را بگیرد و به

نتیجه تحقیقاتی که سالها در مورد توان بخشیدن به ناشنوایان در اقصی نقاط جهان به عمل آمده نشانگر خط رهایی به عزلت نشستگانی است که در سکوتی مرگبار، مات و مبهوت، ناتوان به لبهای لرزان آرزومند مادران نگاه می کردند و هم اکنون امید هست که در زمانی نزدیک توانا گردند.

جا دارد که از اندیشمندان دست اندرکار رهایی ناشنوایان ضمن ارج نهادن به کارهایشان با ستایش یاد شود و شرحی از تاریخچه کوشش آنان بیان گردد.

در سال ۱۸۸۰ ولتا با عبور ۲۰ ولت جریان مستقیم برق از سر خود با گذاشتن الکتروودی در مجرای گوش احساس غلغل سوپ در حال جوش را در گوش خود کرد و سپس محققین بیشماری سعی و کوشش کردند که با گذاشتن الکتروودی در گوش داخلی تراژدی ناشنوایان را تا حدودی حل نمایند.

طبق اصول تئوری موجود کاشتن الکتروود در گوش داخلی سبب تحریک تارهای عصبی شنوایی می گردد، هر چند سلولهای حساس شنوایی در حلزون بکلی آتروفیه شده و حساسیت خود را از دست داده باشند.

لازم به توضیح است که در سالهای گذشته طرق مختلفی در کاشتن الکتروود اتخاذ گردیده که بنیان گذاران آن جورنو Djourno و آیریس Eyries بودند که تجربیات خود را در سال ۱۹۵۷ روی حیوان و انسان به صورت تحریک الکتریکی با گذاشتن الکتروود در حلزون از طریق دریچه گرد انجام دادند و سپس نتیجه این تحقیقات را منتشر کردند.

سیمونز Simmons در سال ۱۹۶۶ پس از سالها تحقیقات با استفاده از الکتروودهای متعدد، با احتیاط تمام روی بیماران کر کامل این سؤال را از خود کرد که این تحریک الکتریکی عصب شنوایی چه نوع تحریکی است که برای بیماران کر مطلق می تواند این چنین کمک کننده باشد؟

هر چند که در آن موقع کمک مزبور بسیار ناچیز بود ولی بعد از وی افرادی در آمریکا و فرانسه و اتریش و پنج کشور دیگر الکتروودهای مختلفی با متدهای متفاوت ساختند و در حلزون کار گذاشتند که نتیجه آن در سمپوزیوم سال ۱۹۷۳ انجمن جراحان گوش در آمریکا توسط لارنس Lowrence و جانسن Johnson به شرح ذیل بیان گردید.

دیستال در تیغه استخوانی لامینا اسپیرالیس (داندیت ها) در وسط حلزون شدیدتر است ولی تارهای پروکسیمال عصبی کمتر دژنراسی پیدا می کنند. پس در مواردی که الکترود از طریق دریچه گرد وارد اسکالا تمپانی می شود، لازم است تا حد ممکن کوتاه انتخاب گردد. ضمناً دریل (مته کردن) ناحیه آتیک کپسول سبب رشد لایبرنت استخوانی و در نهایت سبب دژنراسی تارهای عصبی می شود؛ لذا باید تا حد امکان از آسیب کپسول جلوگیری شود. حتی در مورد دریل ناحیه دریچه گرد نیز این مسأله صادق است.

در تحقیقاتی که در دانشگاه سان پائولو برزیل به وسیله آلبرناک Albernag^۱، مانگاییرا Mangabeira انجام شد سه مسأله مورد توجه قرار گرفت: ۱) الکترود کاشته شده باید بتواند در تارهای عصبی ایجاد تحریک کند؛ ۲) انرژی صوتی تبدیل شده به انرژی الکتریکی برای ناشنوا اطلاعات صوتی مفیدی را به ارمان می آورد و در خاتمه ۳) انرژی الکتریکی که به کویل فرستنده می رسد بتواند به همان خوبی توسط کویل گیرنده دریافت گردد.

ایشان توصیه کردند که سیستم یک الکترودی با دستگاه تولید انرژی الکتریکی و یا سیستم چند الکترودی را می توان به کاربرد. ولی هیچ کدام آنها فعلاً کامل نشده است و اشکالاتی دارد که به مرور باید رفع گردد.

در این کنگره از دانشگاه سان انتونیو، پاریس، کورکلود-هنری Chourde Cloude-Henry در مورد نتایج کاشتن ۱۲ الکترود با متد فرانسوی به نام کوریماک-۱۲ Chorimac-12 برای توان بخشی بیماران کر مطلق سخن گفت. وی اظهار عقیده کرد که با استفاده از ۱۲ الکترود می توان تمیز کلمات را در بعضی بیماران بدون استفاده از لب خوانی به دست آورد که البته در مورد هر بیماری این نتایج فرق خواهد کرد. ولی می توان ۱۲ نوع فرکانس مختلف را با ۱۲ الکترود مختلف که از راه دریچه گرد وارد اسکالا تمپانی می شود، برای بیمار قابل درک نمود. لازم به توضیح است که به عقیده این دانشمند بیماران انتخابی نباید کر مطلق باشند، ولی باید بتوانند جواب مثبت به تحریک الکتریکی (پروموتوری) و دریچه گرد بدهند و خود آنها رضایت کامل داده باشند که مورد عمل قرار گیرند.

هدف عبارت است از رها ساختن ناشنوایان از دنیای عزلت خاموشی از نظر روان شناسی و تمیز کلمات هم سیلابی بدون لب خوانی از نظر رادیولوژی و در پایان افزایش توانایی گوش. ولی درصد این موارد در میان بیماران مورد عمل قرار گرفته با هم خیلی فرق می کند. در بعضی ناشنوایان کر مطلق مواردی دیده شده است که بعد از عمل قادر بودند کلمات و حتی جملات را بدون استفاده از لب خوانی بفهمند. البته این مربوط به سطح فرهنگ و آموزش ناشنوایان قبل از عمل بوده است. در خاتمه نظر کلودهنری در مورد عمل بیماران کری که معلولیت های دیگر نظیر کوری و تراپلژی هم داشتند مثبت و مساعد بوده است.

از انستیتو گوش هاوس لوس آنجلس کالیفرنیا، پروفیسور هاوس House در مورد کاشتن الکترود منفرد در حلزون گفته است که تحقیقات

دستگاه تبدیل انرژی صوتی به انرژی الکتریکی که شبیه قوطی کبریت به ابعاد $(\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5})$ اینچ مکعب می باشد، منتقل می کند. انرژی الکتریکی توسط سیم به کویل خارجی (فرستنده) که روی پوست پشت گوش قرار داده می شود منتقل می گردد. در اینجا یک میدان الکترومغناطیسی تشکیل می شود و امواج مربوطه را به کویل داخلی (گیرنده) که در داخل حفره ماستوئید گوش جاسازی شده منتقل می کند. در اینجا امواج الکترومغناطیسی مجدداً به امواج صوتی تبدیل می شوند و از این به بعد کار به عهده دو الکترود گذاشته می شود. یک الکترود را از مجرای که بین ماستوئید و گوش میانی در جدار خلفی استخوانی مجرای گوش خارجی در کنار دریچه گرد ایجاد کرده ایم عبور می دهیم و پس از آماده کردن بستر آن در ناحیه دریچه گرد الکترود مزبور را با تکنیک هاوس ۱۸ میلی متر وارد اسکالا تمپانی می کنیم. الکترود دیگر به عنوان اتصال زمین در آتیک گوش میانی قرار داده می شود تا نزدیک مجرای استاش باشد و به این ترتیب اتصال به زمین تأمین گردد.

البته قبل از انجام هرگونه عمل لازم است معاینات کامل پزشکی و شنوایی و تعادلی و روانشناسی انجام شود و مشخص گردد که بیمار با حد شنوایی بالای ۱۰۰ دسی بل است و تجویز سمعک هیچ گونه تأثیری ندارد، رادیوگرافی های لازم باید تهیه گردد و دریافت تحریک الکتریکی مثبت عصب شنوایی روی دماغه (پروموتوری) و دریچه گرد قبل از عمل نهایی الزامی است.

بیماری که مورد عمل قرار می گیرد بهتر است بالغ باشد و ترجیح داده می شود که بیمارانی مورد عمل قرار گیرند که قبلاً صحبت می کردند و حالا شنوایی ندارند و ضمناً بعد از عمل مجدداً رادیوگرافی شوند تا محل الکترودها دقیقاً تعیین گردد و سپس در ۲۵ تا ۳۰ جلسه به بیماران عمل شده نحوه کار دستگاه و رعایت نکات مهم در استفاده از آن و عادت کردن به وضعیت بعد از عمل و تحلیل دریافت اصوات و کلیه مواردی که ممکن است به توانایی بیمار کمک نماید به تفصیل آموزش داده شود. ضمناً بعد از اتمام دوره فوق قرارداری بعدی بر حسب فرهنگ و آموزش بیمار فرق خواهد کرد.

در سال ۱۹۸۵ سیزدهمین کنگره بین المللی گوش و حلق و بینی در میامی آمریکا برگزار گردید. در مورد توان بخشی پروتز حلزونی ۶ نفر تحقیقات خود را عرضه کردند و چکیده مباحث به قرار زیر است: از دانشگاه هلسینکی فنلاند جانسن جنبه های کالبدشناسی و هیستوپاتولوژی گوش داخلی بعد از کاشتن پروتز را مورد بحث قرار داد، و توصیه کرد که باید تحریک حلزون و عصب در کاشتن پروتز به حداقل برسد و بیمارانی که مورد عمل قرار می گیرند سابقه ناشنوایی خیلی زیادی نداشته باشند، چون تارهای عصبی بعد از کر شدن به علت عدم استفاده از بین می روند؛ همچنین یادآور شد که اگر در حلزون سلولهای حساس و نگهدارنده به اندازه کافی موجود باشد می توان از دژنراسی تارهای عصبی جلوگیری نماید و اگر در اسکالامدیا گسستگی به وجود آید دژنراسی آن ها زودتر ایجاد می گردد. لذا ضغله (تروما) به دیواره های حلزون مخصوصاً غشای قاعده ای باید به حداقل برسد. دژنراسی تارهای عصبی ناحیه

بالاخره بریان Burian از دانشگاه وین اتریش بود که مقایسه مطالعات خود را بر روی استفاده از الکتروود منفرد داخل حلزونی و بیرون حلزونی (روی دریچه گرد) بیان داشت و اظهار عقیده کرد که برای اطفال کاشتن پروتزیک الکتروودی روی دریچه گرد بهترین نتایج را داده است.

نظریه و پیشنهاد

با توجه به گزارش فوق و تاریخچه مراحل کاشتن الکتروود و نتایج مثبتی که از این روش درمانی به دست آمده اند پیشنهاد می شود که برای درمان بیماران ناشنوای کشور که حدوداً نیم میلیون نفر از جامعه ما را تشکیل می دهند مسئولین توان بخشی ناشنوایان به فکر این طبقه محروم از درک صدا باشند و با پایه ریزی صحیح و انتخاب درست در جهت درمان پیگیر بیماران با این روش کوشش به عمل آورند و صدها هزار پدرو مادرانی که در انتظار گفتن کلمه ای از دهان طفل خود مطبها و بیمارستانها را بی نتیجه با صرف میلیاردها ریال هزینه زیر پا گذاشته اند نوید دهند. به امید روزی که توانایی و امکانات گروه گوش و حلق و بینی و متخصصین سنجش شنوایی و معلمین گروه استثنایی شاخه ناشنوایان و روانکاوان و جامعه شناسان افزایش یابد و در نهایت مسئولین توان بخشی توانا گردند.

در مورد عمل فوق در ۲۵ سال اخیر به دستاوردهای زیادی نائل شده است. از ۱۳ سال پیش تا به حال الکتروود منفرد با استفاده از دستگاه تولید انرژی الکتریکی متغیری تهیه گردید و ۴۰۰ بیمار بالغ کرمطلق مورد عمل قرار گرفتند و مؤسسه کنترل دارو و غذای آمریکا (FDA) سیستم کاشتن الکتروود در حلزون نوع 3M طرح هاوس را به رسمیت شناخت و آن را بی خطر و در درمان کریهای مطلق مؤثر دانست و دستور تهیه و توزیع آن را به کارخانه تهیه کننده مربوط داد.

تجربه کاشتن الکتروود در روی بیماران بالغ کرمطلق در عرض این سالها نتایج خوبی را نشان داد که سبب گردید از سال ۱۹۸۰ این تجربه روی اطفال نیز انجام گردد و در عرض پنج سال اخیر ۱۷۰ طفل ناشنوا بین سنین ۲ تا ۱۸ سالگی تحت عمل قرار گرفتند و تا این تاریخ نتایج آن خوب بوده و خطرات عمل به حداقل رسیده است و امید است که عنقریب مسائل مربوط کم و بیش برطرف گردد.

در کنگره رابین مایکلسن Robin Michelson از دانشگاه سان فرانسیسکو، کالیفرنیا، در مورد تجربیات خود با استفاده از الکتروودهای متعدد در کاشتن پروتز در حلزون سخن گفت. وی یادآور شد که بیماران بعد از عمل توانستند ۷۰٪ کلمات انتخابی را بدون استفاده از لب خوانی بگویند. این الکتروودها بعد از موافقت FDA می توانند به طور گسترده ای مورد استفاده قرار گیرند.

مراجع

1. Good Hill-V: Ear disease, deafness, and dizziness. New York, Harper & Row, 1979, PP 717
2. Paparella M: Sensorineural hearing loss, vertigo, and tinnitus. Baltimore, Williams & Wilkins, 1981, PP 96-102
3. Myers Eugene N: New dimensions in otorhino laryngology: head and neck surgery. Amsterdam, Netherlands, Elsevier Science Publishers, 1985, Vol. 1, PP 53-69