

# پروتز گوش

## آناتومی گوش

گوش سه قسمت اصلی دارد: خارجی، میانی و داخلی. گوش خارجی شامل لاله و مجرای گوش است. پرده گوش، مجرای گوش (گوش خارجی) را از گوش میانی جدا می‌کند. استخوانچه‌های کوچک گوش میانی (چکش، سندان و رکابی) انتقال صوت را از پرده گوش به گوش داخلی انجام می‌دهند. گوش داخلی شامل گیرنده‌های عصب شنوایی و تعادلی است که به مغز می‌رود. امواج صوتی از طریق هوا منتقل می‌شوند. این امواج وارد مجرای گوش شده و سپس سبب ارتعاش پرده گوش می‌شوند. ارتعاشات از پرده گوش به استخوانچه‌های گوش میانی منتقل می‌شود و از طریق آن‌ها به عصب شنوایی در گوش داخلی منتقل می‌شود. در اینجا، ارتعاشات تبدیل به پیام‌های عصبی شده و به مغز منتقل می‌شوند. مغز این پیام‌ها را به‌عنوان صوت تفسیر می‌کند. از ایمپلنت‌ها و پروتزها می‌توان برای ترمیم گوش خارجی و میانی استفاده کرد که در ادامه به آن می‌پردازیم.

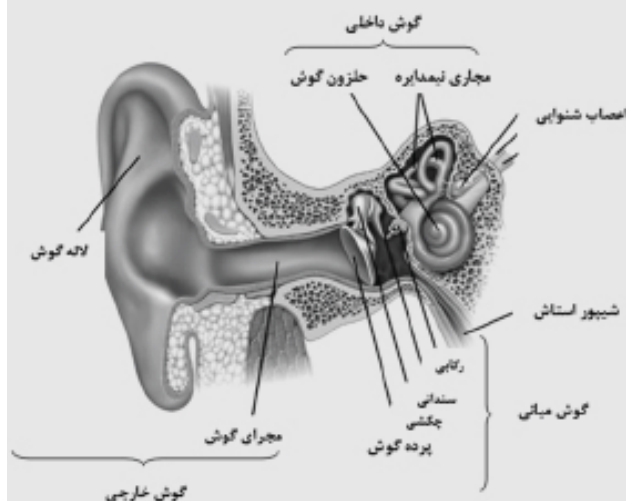
## دلایل استفاده از ایمپلنت‌های گوش

استفاده از ایمپلنت‌ها و پروتز گوش (گوش مصنوعی) به دلایل زیر ضرورت می‌یابد:

- عوارض مادرزادی گوش مانند میکروتیا (بدشکلی مادرزادی گوش): بدشکلی مادرزادی گوش خارجی در حدود ۱ در هر ۵۰۰ تولد رخ می‌دهد. در اغلب موارد بدشکلی‌ها یک‌طرفه هستند و حدود ۱۰٪ دوطرفه هستند. بدشکلی گوش و سندروم‌های مرتبط به‌عنوان مثال عدم تقارن دو گوش باعث کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌شود.
- جراحی برداشتن تومور در ناحیه گوش: به‌دلیل ساختار ویژه گوش (انحنای و خمیدگی‌ها) بعد از برداشتن تومور، بافت گوش نمی‌تواند خود را بازسازی کند.
- ضربه وارد شدن و صدمه دیدن گوش مانند تصادف خودرو، آتش‌سوزی یا سوانح دیگر
- بازگشت شنوایی (گوش میانی): جراحی‌های مربوط به کاشت پروتز، نقش سمعک را در داخل گوش میانی ایفا می‌کند.

از دست دادن ساختار صورت ممکن است اثرات روانی در پی داشته باشد و بر کیفیت زندگی بیمار تأثیر بگذارد. بازسازی ضایعات صورتی نقش مهمی در احیاء زندگی اجتماعی و امید به زندگی در بیماران دارد. یکی از این ضایعات، آسیب‌های ناحیه گوش است. استفاده از ایمپلنت و پروتز گوش علاوه بر بازگرداندن آناتومی از دست‌رفته صورت، به بیمار کمک روانی می‌کند و فرد را قادر می‌سازد تا به زندگی طبیعی خود نزدیک شود.

هر گوش مصنوعی با طراحی منحصربه‌فرد و مخصوص هر بیمار ساخته می‌شود تا توازن زیبایی‌شناختی و تقارن صورت را به آن برگرداند و محل قرارگیری عینک و وسایل شنوایی باشد. تمامی مراحل این فرایند از تعیین شیوه نگهداری پروتز گوش تا ساخت آن با در نظر گرفتن نیازهای بیمار پیش برده می‌شود. پروتز در صورت داشتن کانال گوش، شنوایی را به‌واسطه هدایت صدا به سمت سوراخ گوش بهبود می‌بخشد. متخصصین نهایت تلاش خود را به کار می‌برند تا بافت، رنگ و شفافیت پروتز ظاهری طبیعی داشته باشد. پروتز گوش مصنوعی راحت، بادوام و ایمن است.



شکل ۱- ساختمان گوش

## روش‌های بازسازی گوش خارجی

بازسازی گوش خارجی با استفاده از یکی از روش‌های زیر قابل انجام است:

۱- بازسازی جراحی که خود شامل استفاده از غضروف اتولوگ و استفاده از ایمپلنت‌هاست.

۲- بازسازی پروتزی گوش

بازسازی جراحی با استفاده از بافت‌های بیمار صورت می‌گیرد ولی به دلیل شکل پیچیده گوش عموماً بازسازی پیوند اتوژن کاری مشکل و چالش‌برانگیز است. بخصوص در افراد مسنی که حاوی بافت‌های پیر با رنگ‌دانه بالا هستند، دشوارتر است. استفاده از ایمپلنت در نقایص مادرزادی و اکتسابی در صورت، نتایج خوبی داشته است.

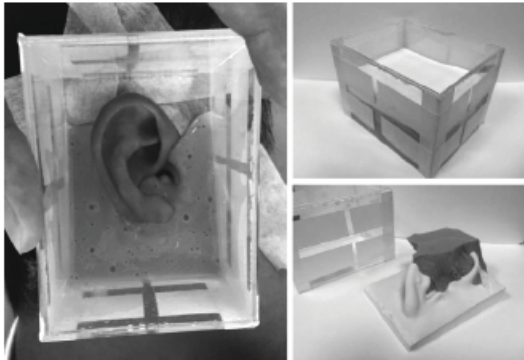
در روش بازسازی پروتزی گوش، پروتز با چسب روی صورت قرار گرفته و اغلب موفقیت متوسطی داشته و برای رعایت بهداشت باید این چسب به صورت روزانه تعویض شود. به دلیل وجود مو و فقدان ناهمواری آناتومیک استفاده از چسب نتیجه مطلوبی نمی‌دهد. برای رفع این مشکل امروزه از ایمپلنت‌ها به منظور ایجاد افزایش گیر و ثبات پروتزها استفاده می‌شود.

در همه روش‌ها نیاز است الگویی از گوش تهیه شود. بازسازی گوش دارای نقص با استفاده از گوش طرف سالم صورت می‌پذیرد.

اگر هر دو گوش فردی دارای نقص بود، بازسازی گوش به کمک گوش والدینش انجام می‌شود.

## قالب‌گیری گوش

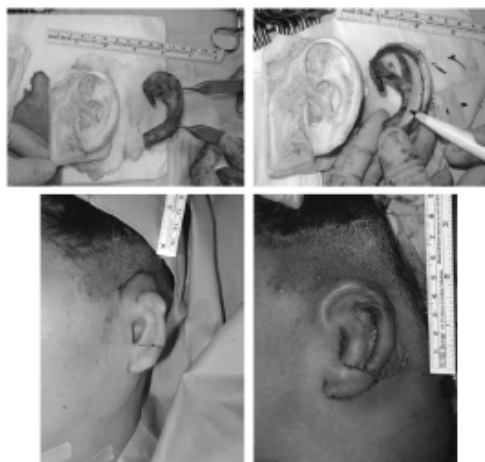
در قالب‌گیری گوش ابتدا در سوراخ گوش پنبه مرطوب گذاشته شده سپس موی سر در موضع تا حد امکان با وازلین کنار زده می‌شود. یک باکس اکریلیکی با سروته باز و از ماده آلژینات برای قالب‌گیری استفاده شده، به منظور افزایش زمان کارکرد آلژینات با آب سرد در دمای اتاق به مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه مخلوط و به آرامی در قالب ریخته می‌شود تا زمانی که گوش با آن پوشیده شود. پس از ۳۰ تا ۶۰ ثانیه قالب اکریلیکی و قالب درحالی که باهم در تماس هستند از گوش بیمار جدا می‌شوند. معمولاً از روی قالب، الگوی مومی ساخته می‌شود. کار با الگوی مومی آسان‌تر بوده و به راحتی می‌توان آن را روی صورت بیمار قرار داد و امتحان کرد.



شکل ۲- نحوه قالب‌گیری گوش

## بازسازی گوش خارجی با استفاده از غضروف اتولوگ

غضروف دنده یا کاشت‌های بیومدیkal (Biomedical) به همراه نسج نرم خود بیمار می‌توانند جهت بازسازی گوش بکار روند. غضروف دنده با کندروسیت زنده بهترین ماده برای بازسازی گوش خارجی است. در این روش قسمتی از غضروف دنده طی عمل جراحی برداشته شده و به شکل گوش تراش داده می‌شود. دو تا سه عمل جراحی در بازه ۱۲ تا ۲۴ ساعت بسته به وضعیت بیمار صورت می‌گیرد. قبل از برداشت غضروف دنده جراح شکل گوش را روی یک فیلم شفاف دوبعدی با قرار دادن فیلم در برابر گوش نرمال و ردیابی نشانه‌های آناتومیک آن تهیه می‌کند. اگرچه فیلم شفاف می‌تواند تصویر آینه‌ای از گوش داده و به جراح برای تراشیدن غضروف کمک کند اما اطلاعات منحصره‌فرد سه‌بعدی از هر بیمار مانند ارتفاع یا ضخامت ماریچ گوش نمی‌دهد. جراح باید غضروف را تراشیده و آن را با شکل طبیعی گوش مقایسه کند (شکل ۳). سپس غضروف تراشیده شده را به اتاق بیماری که بی‌هوش است آورده و سر بیمار را می‌چرخاند. در طی این مرحله زمان عمل افزایش یافته که با خطر اندک عفونت همراه است.

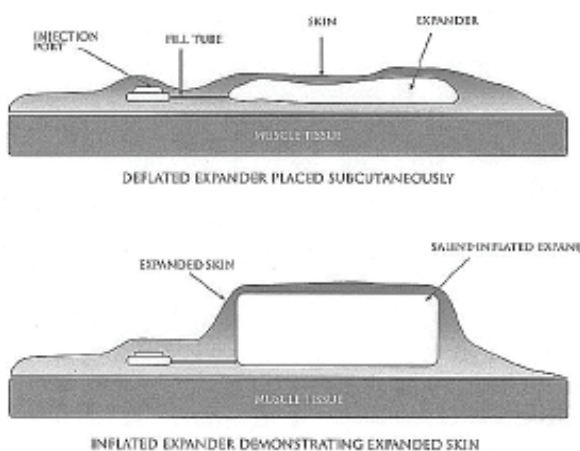


شکل ۳- عمل برداشت غضروف دنده و ترمیم گوش

## بازسازی گوش خارجی با استفاده از ایمپلنت

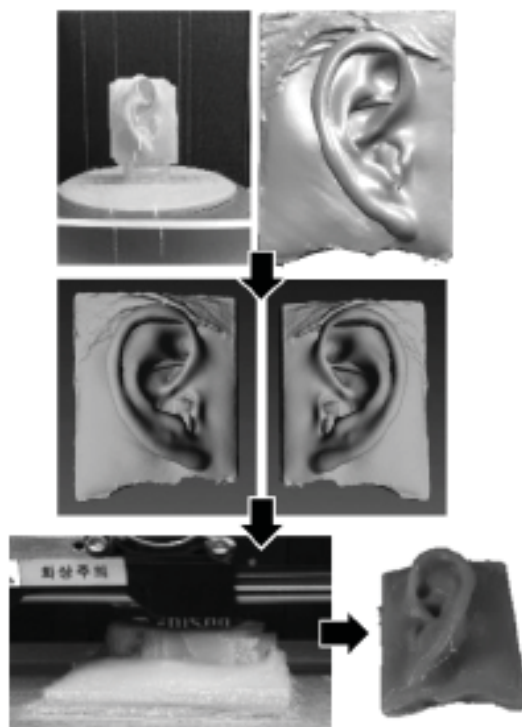
وقتی غضروف دنده به اندازه کافی وجود نداشته یا قابل برداشت نباشد در این صورت یکی از روش های بازسازی گوش استفاده از ایمپلنت است. یکی از ایمپلنت های مورد استفاده پلی اتیلن متخلخل است که به خصوص در بیماران سوختگی بسیار کارآمد است و عوارض کم به دنبال دارد و نیز از لحاظ ظاهری نتیجه خوبی دارد. بازسازی گوش خارجی پس از سوختگی چالش برانگیز است. آسیب ممکن است مشکلاتی مانند بافت اسکار بیش از حد و غیرالاستیک، خون رسانی ضعیف و فقدان مواد کافی و مناسب برای چارچوب را در برداشته باشد. مدپور بسیار متراکم است و استحکام بالایی ایجاد دارد و تخلخل ها انعطاف پذیری را فراهم می آورد. در تخلخل های پلی اتیلن رشد بافت و رگزایی رخ داده که منجر به اتصال بین ایمپلنت و گوش می شود و از احتمال پس زدن ایمپلنت می کاهد.

هدف اصلی در بازسازی گوش با مدپور تعیین چارچوب قابل انعطاف و پوشش آن با بافت نرم از طریق گسترش پوست و فلپ پوستی است. گسترش پوست یک روش استفاده شده توسط جراحان پلاستیک برای رشد پوست اضافی است که از طریق کشش بیش از حد مکانیکی کنترل می شود. هدف آن ایجاد پوستی است که منطبق بر رنگ، بافت و ضخامت بافت های اطراف باشد و احتمال زخم و خطر را به حداقل برساند. هنگامی که پوست فراتر از حد فیزیولوژیک آن کشیده شود مسیر هدایت مکانیکی فعال شده که این امر منجر به رشد سلول و همچنین تشکیل سلول های جدید می شود. در برخی موارد ممکن است توسط کاشت بادکنک متورم در زیر پوست انجام شود (شکل ۵). رایج ترین روش بین جراحان تزریق محلول سالین به آرامی زیر پوست است که هفته ها یا ماه طول می کشد و پوست به آرامی کشیده شده که این کشش با رشد بافت دائمی همراه است.



شکل ۵ - روش رشد پوست

برای غلبه بر مشکلات ذکر شده، از روش بازسازی با فرآیندهای سه بعدی استفاده می شود. در جدیدترین روش با کمک اسکن و چاپ سه بعدی، شکل گوش تجسم شده و غضروف براساس این شکل تراشیده می شود. قالب را می توان با اسکن گوش سالم و ساختن تصویر آینه ای از قطعه با استفاده از طراحی کامپیوتر تهیه و سپس با چاپ کردن سلول سه بعدی برای بازسازی گوش استفاده کرد (شکل ۴). این روش، جراحی را ساده تر کرده و نتیجه بهتری دارد. علاوه بر این، مدل گوش به بیمار نشان داده می شود و در صورت لزوم اصلاح می شود.



شکل ۴ - مراحل اسکن و چاپ سه بعدی گوش

هدف نهایی از بازسازی گوش با بافت اتولوگ را می توان با چاپگر سه بعدی، مواد زیستی قابل جذب مانند پلی کاپرولاکتام با سلول های بنیادی غضروف ساز بر روی داربست زیستی قابل جذب به دست آورد. پیوند غضروف با کندروسیت های زنده نسبت به ایمپلنت ها نتایج بهتری داشته است. یکی از مشکلات ترمیم با ایمپلنت این است که ایمپلنت جسم خارجی است و گاهی اوقات سبب نکروز بافت نرم شده که در این صورت نیاز به جراحی مجدد است.

معایب این عمل جراحی عبارتند از:

- در بیماران جوان برداشت غضروف دنده عوارض زیادی به همراه دارد.
- کودکان زیر ۱۰ سال غضروف کافی برای پیوند ندارند.
- هزینه چنین جراحی هایی بالاست.

## پروتز گوش

غضروف‌های طبیعی گوش بسیار نرم و انعطاف‌پذیر هستند اما پروتزهای گوش به نرمی و انعطاف غضروف‌های طبیعی نیستند. ساختار پروتز گوش از غضروف‌های هلالی و مدپور (Medpor) تشکیل شده است تا بتواند در مقابل فشار بافت‌های آسیب‌دیده‌ای که از خم شدن ساختار گوش جلوگیری می‌کند ایستادگی کند. گوش‌های مصنوعی به‌ویژه برای بزرگسالانی مفید هستند که بازسازی با غضروف دنده یا مدپور برایشان مناسب نیست. قیمت کمتر، سهولت ساخت، آسان بودن ارزیابی دوره‌ای و تمیز کردن محل جراحی از دیگر مزایای پروتز گوش است. همچنین در صورت بهره‌گیری از روش چسباندن پروتز گوش، انجام هیچ‌گونه جراحی ضرورت ندارد و کار گذاشتن گیره‌ها تنها به یک عمل جراحی کوچک نیاز دارد. در این روش پروتز آماده به گوش طبیعی بیمار وصل می‌شود. قالب آن به شکل گوش طبیعی انسان است و رنگ آن هم، هم‌رنگ پوست بیمار است. پروتزهای سفارشی گوش برای تناسب گوش با ظاهر بیمار ساخته می‌شود.

### دو نوع پروتز ساخته می‌شود

نوع اول پروتزی است که روی پوست می‌چسبد. پروتز گوش مصنوعی را با چسب نیز می‌توان متصل کرد. البته استفاده از چسب برای کودکان که دارای فعالیت زیادی هستند و افرادی که دارای تعریق زیاد هستند، توصیه نمی‌شود. با این حال، قدرت چسبندگی چسب‌های رایج کنونی بسیار بالا است و مشکلی برای بسیاری از بچه‌هایی که هر روز با گوش مصنوعی چسبیده شده به مدرسه می‌روند و ورزش می‌کنند به وجود نمی‌آید. نوع دیگر پروتز، یکپارچه شونده با استخوان است که دو یا سه ایمپلنت تیتانیومی به‌عنوان ابزار تثبیتی طی عمل جراحی درون استخوان اطراف گوش قرار داده می‌شود تا بتوان گوش مصنوعی را با گیره کار گذاشت. هر دو نوع پروتز قابل برداشتن هستند و بیمار باید گوش مصنوعی را قبل از خواب یا شرکت در فعالیت‌های ورزشی درآورد. به‌علاوه، شخصی که از پروتز استفاده می‌کند باید هر روز پروتز گوش را خارج کند و به‌خوبی پروتز و بافت زیر آن را تمیز کند.



شکل ۸ الف- اتصال پروتز گوش مصنوعی با چسب

منظور از Flap انتقال پوست، عضله، استخوان عصب و عروق و سایر بافت‌ها از ناحیه‌ای در بدن به ناحیه دیگری است که به علل مختلف از بین رفته است. در این انتقال پوست اتصال پوست به بافت زیرین و پایه‌های عروقی حفظ می‌شود و نتیجه جراحی بسیار مطلوب است زیرا از همان ناحیه استفاده شده است و بیشترین شباهت را از نظر قوام و رنگ با ناحیه را دارد. وجود پایه عروقی مناسب موجب بهبود سریع‌تر و بهتر پوست منتقل شده، می‌شود و نتیجه عمل قابل قبول است. ایمپلنت مدپور در پشت مجرای گوش خارجی قرار می‌گیرد. روی ایمپلنت با فلپ پوستی و یا بافت رشد داده‌شده پوشیده می‌شود (شکل ۶ و ۷).



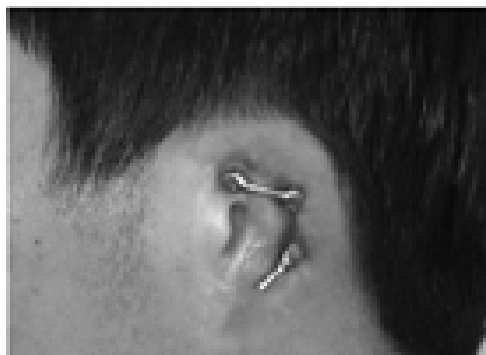
شکل ۶- بازسازی گوش دختر ۷ساله با استفاده از منپور و بافت رشد داده‌شده ناحیه فاسیای گیجگاه (TPF). تصویر سمت راست ۶ ماه پس از بازسازی



شکل ۷- بازسازی گوش فردی که دچار سوختگی شده است. بیمار چند ماه پس از رشد بافت (تصویر بالا سمت چپ و مرکز)، مشخص کردن فلپ TPF در طی عمل دوم (تصویر بالا سمت راست)، بالا بردن فلپ (تصویر پایین سمت چپ) و چرخش آن به پشت (تصویر وسط پایین) و پوشش Medpor ساخته‌شده (تصویر سمت راست پایین)

از ۲۶ بیمار که تحت جراحی بازسازی گوش با مدپور قرار گرفتند تنها ۲ بیمار دچار پس‌زدن ایمپلنت شدند که این دو بیمار فلپ پوستی را دریافت نکرده بودند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ایمپلنت پلی‌اتیلن متخلخل به همراه فلپ پوستی یکی از بهترین روش‌های بازسازی گوش در بیماران سوختگی است.

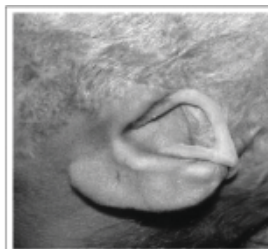
لایترهای نرم بر پایه رزین آکرلیک می‌توانند با پلیمر پلی‌متیل متاکریلات گرما پخت شده باند شیمیایی برقرار کنند. این لاینرها نه تنها اجازه باندشدن بین پیوست سفارشی و پروتز را از طریق کراس‌لینک شیمیایی می‌دهند بلکه به گوش مصنوعی قوام و ظاهری طبیعی می‌دهند. حفظ خواص مکانیکی آن‌ها در طولانی‌مدت از طریق واکنش اتصالات عرضی تأمین می‌شود. در شرایط مرطوب سازگار هستند و استفاده از آن‌ها آسان است. برای رسیدن به نتیجه دلخواه چسبندگی پروتز به ایمپلنت نگهدارنده حائز اهمیت است. با کمک این لاینرها می‌توان موقعیت و جهت‌گیری پروتز را تعیین کرد.



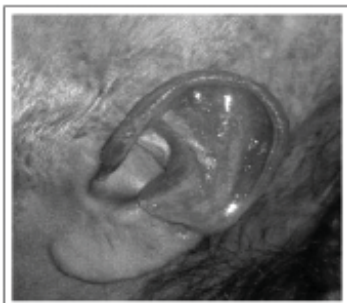
شکل ۸ ب- اتصال پروتز گوش با ایمپلنت تیتانیومی

### مراحل ساخت پروتز گوش بر پایه رزین‌های آکرلیک به‌طور خلاصه عبارت‌اند از:

- تهیه لاینر نرم اکریلیکی سفارشی
  - قالب‌گیری با ماده هیدروکلوئیدی برگشت‌ناپذیر مانند آلژینات
  - تهیه کست با گچ دندان‌دانی
  - تهیه الگوی مومی
  - امتحان الگوی مومی روی صورت بیمار
  - تبدیل الگوی مومی به مدل با استفاده از رزین آکرلیک پختنی (مخلوط پودر و مایع)
  - رنگ‌آمیزی پروتز (شکل ۹ و ۱۰)
- شکل‌های ۹ و ۱۰ مربوط به بیماری است که در اثر برخورد داس به بخشی از گوش چپ آسیب‌رسیده است. قسمت بالای گوش از بین رفته اما قسمت پایین گوش سالم است. پروتز گوش با استفاده از لاینر و رزین اکریلیکی ساخته‌شده و با چسب به گوش بیمار متصل شده است.



شکل ۹- تهیه لاینر نرم اکریلیکی



شکل ۱۰ الف- تهیه الگوی مومی

دریافت گوش مصنوعی یا مناسب و اندازه بودن آن در بیشتر موارد هم‌زمان با ایمپلنت گوش با هدایت استخوانی انجام می‌شود و گوش را بسته به برنامه‌ریزی می‌توان ظرف یک تا دو هفته کار گذاشت. ایمپلنت‌ها باید حداقل سه ماه در محل موردنظر باقی بمانند. به‌محض آن‌که ایمپلنت‌ها با ساختار پیرامون (در مدت ۳ ماه یا بیشتر) یکپارچه شدند، باید تکیه‌گاه و محل اتصال کار گذاشته شود. گوش مصنوعی در حدود یک ماه بعد ساخته می‌شود.

### خصوصیات مواد پروتز گوش

- ماده ایده آل برای پروتز گوش باید دارای خواص زیر باشند:
- زیست سازگار
- انعطاف‌پذیر
- سبک
- هدایت حرارتی کم
- دوام بالا
- قابل قالب‌گیری
- راحتی بیماری
- پاک‌کنندگی آسان
- خنثی بودن از نظر فیزیکی و شیمیایی

در حال حاضر مواد مورد استفاده برای پروتزهای فک و صورت رزین‌های آکرلیک، الاستومرهای پلی‌یورتان، ترکیبی از الاستومرهای سیلیکونی و یک ماده پلیمری سخت مثل آکرلیک، یورتان دی‌متاکریلات (UDMA)، سلولز استات در خلأ شکل‌گرفته یا کامپوزیت‌های شیشه‌ای که با فیبر کربنی تقویت‌شده (FRC) هستند.

### پروتزهای گوش بر پایه رزین‌های آکرلیک

در بین مواد مختلف موجود برای پروتزهای فک و صورت، رزین اکریلیکی ماده سخت و بادوام‌تری است که حاشیه‌اش می‌تواند به‌آسانی نازک شود اما از نظر زیبایی مانند ماده قابل‌انعطافی مانند سیلیکون نیست. با استفاده از رزین‌های آکرلیک، لاینرهای نرم بلندمدت برای الصاق پروتزهای گوش تهیه می‌شوند. ترکیبات



شکل ۱۱- پروتز گوش سیلیکونی بدون رنگ آمیزی بیرونی

پروتز با لایه نازکی از رنگ دانه‌ها با یک اسفنج پوشیده می‌شود. با توجه به خواص خزشی سیلیکون از حالت مایع به جامد، پروتز رابر سیلیکونی باید چند دقیقه در دمای اتاق نگه داشته شود تا حالت تقریباً نیمه جامد به خود بگیرد. سپس رنگ خشک شده و پرداخت می‌گردد. فرآیند رنگ آمیزی تا رسیدن به رنگ دلخواه تکرار می‌شود. شکل ۱۲ پروتز رنگ آمیزی شده‌ای را نشان می‌دهد که رنگ آن بسیار نزدیک به بافت طبیعی است.

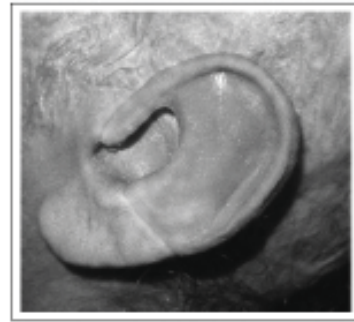


شکل ۱۲- پروتز رنگ آمیزی شده بیرونی

سایش، کاهش مایع، تجمع لکه‌ها و هوازدگی از عوامل تغییر رنگ تدریجی پروتز به شمار می‌روند. ثبات رنگ پروتز سیلیکونی حدود ۳ سال است و پس از آن باید مجدداً رنگ آمیزی شوند. انحراف رنگ بصری بین پروتز و پوست اطراف به‌عنوان عدم تطابق رنگ شناخته شده و به عواملی چون محل زندگی، ویژگی‌های شغلی و رفتارهای Aging پروتز و رنگ دانه‌ها بستگی دارد.

### معایب پروتزهای گوش

با وجود مزایای پروتزهای گوش، این پروتزها دارای معایبی نیز هستند. - اگرچه گوش‌های مصنوعی به شیوه‌ای سفارشی ساخته می‌شوند تا ظاهری طبیعی داشته باشند، اما از آنجا که در آن‌ها برخلاف بازسازی با غضروف دنده یا مدپور، از پوست یا غضروف خود بیمار استفاده نمی‌شود، بنابراین به‌اندازه آن ترمیم‌های زیست‌شناختی طبیعی نخواهند بود. بین پوست طبیعی و پروتز تفاوت آشکاری به چشم می‌خورد، به‌علاوه خط اتصال بین گوش و پوست را به‌دشواری می‌توان پنهان کرد.



شکل ۱۰ ب- پروتز گوش با پیوست اکریلیکی گرما پخت شده

عمر متوسط کلینیکی پروتزهای فک و صورت ۶ الی ۱۲ سال است. بنابراین قبل از این تاریخ باید دوباره بازسازی شوند. عمر مفید لاینرهای نرم بر مبنای آکریلیک ۲ سال است.

### پروتزهای گوش بر پایه رابر سیلیکونی

سیلیکون‌های گرید پزشکی دسته‌ای از پلیمرهای مصنوعی الاستیک هستند که از سیلیکون و اکسیژن با گروه‌های جانبی آلی تشکیل شده‌اند. باند قوی سیلیکون - اکسیژن سبب مقاوم شدن در برابر نور، حرارت، اکسیداسیون و پایداری ابعادی می‌شود. پروتزهای سیلیکونی ارائه طبیعی‌تر و زیباتری برای استتار نقایص گوش دارند. انعطاف‌پذیری و زیست‌سازگاری مناسب و عوارض جانبی اندکی دارند. پخت سیلیکون در دمای اتاق به‌خوبی صورت می‌گیرد. سیلیکون به‌طور گسترده در پروتزها استفاده می‌شود.

### مراحل ساخت پروتز گوش بر پایه سیلیکون به‌طور خلاصه عبارت‌اند از:

- قالب‌گیری گوش سالم
- تهیه الگوی مومی
- ترکیب سیلیکون با رنگ طبیعی
- پلیمریزاسیون سیلیکون به مدت ۲ ساعت در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد در ترموستات
- رنگ آمیزی بیرونی پروتز سیلیکونی

با رنگ آمیزی درونی، تطابق کامل رنگ پروتز با رنگ گوش سالم حاصل نمی‌شود (شکل ۱۱) و رنگ آمیزی بیرونی نیز باید صورت گیرد. رنگ آمیزی بیرونی فنی‌ترین و مهم‌ترین مرحله است که ظاهر پروتز را شبیه به گوش طبیعی می‌کند. با این رنگ آمیزی که با مخلوط کردن مقدار کافی رنگ و عامل کراس‌لینک (جهت ایجاد ماتریس رابری رنگی) به دست می‌آید، رنگ پروتز با پوست اطراف مشابه می‌شود.

- مشکل در تطبیق رنگ در طول زمان: رنگ پوست فرد نمی‌تواند با رنگ پروتزها متناسب شود زیرا پروتز نمی‌تواند خود را با تغییرهای طبیعی رنگ پوست مانند تغییر رنگی که از قرار گرفتن در معرض نور خورشید ایجاد می‌شود، سازگار کند. پوست طبیعی افراد دچار تغییراتی مانند آفتاب‌سوختگی می‌شود درحالی‌که پروتزها تغییر رنگی نخواهند داشت.

- پروتز گوش مصنوعی به دلیل فرسودگی هرچند سال یک‌بار باید عوض شود.

- پروتز را باید هر روز درآورد، تمیز کرد و دوباره سر جای خود قرار داد؛ این کار جدای از دشواری آن، به بیمار یادآوری می‌کند که درنهایت این پروتز بخشی از بدن وی نیست.

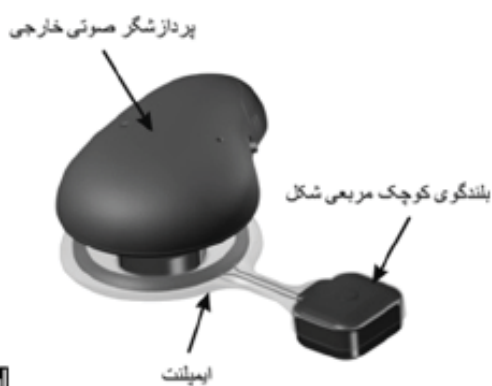
- پروتز فاقد آن حسی است که گوش ترمیم و بازسازی شده دارد.

### ایمپلنت گوش میانی

جراحی‌های مربوط به کاشت ایمپلنت، نقش سمعک را در داخل گوش میانی ایفا می‌کند. ایمپلنت گوش میانی درمان مناسبی برای آن دسته از افرادی است که به کاهش شنوایی حسی-عصبی مبتلا هستند. تعداد زیادی از افرادی که کاهش شنوایی حسی-عصبی داشته‌اند و به شکل سنتی محکوم به کم شنوایی مادام‌العمر بوده‌اند، پس‌ازاین جراحی می‌توانند صداها را به شکل طبیعی بشنوند و درواقع با انجام این جراحی به زندگی عادی بازگردند. در این جراحی، ایمپلنت شنوایی در پشت پرده گوش- در داخل گوش میانی جاسازی شده- و بخش دیگر آن که محل قراردادن باتری است، در زیر پوست سر در پشت گوش بیمار پیچ‌های تیتانیوم کار گذاشته می‌شود که دوسیم از آن به استخوانچه‌های شنوایی متصل می‌شوند. این سیم‌ها یکی به استخوانچه اول و دیگری به استخوانچه سوم وصل شده و پرده گوش نیز نقش میکروفن را در شنوایی بازی می‌کند که باعث تقویت ارتعاش دریافتی در پرده گوش می‌شود شکل ۱۳.

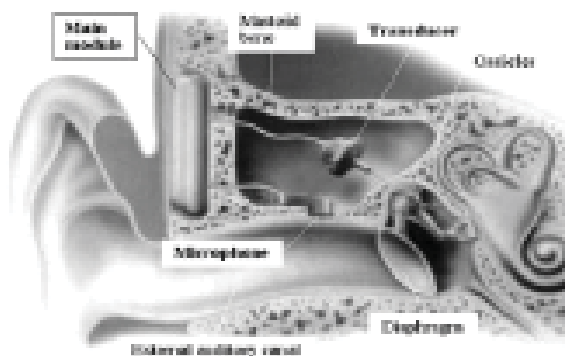
در این جراحی به دلیل عدم وجود میکروفن، صداهای زائد هم منتقل نمی‌شوند، بنابراین صدای دریافتی بلندتر و باکیفیت‌تر است تا جایی که می‌توان موفقیت بازگشت شنوایی بعد از انجام این جراحی را تا ۹۹ درصد برآورد کرد. البته این روش هرگز جای شنوایی خدادادی را نمی‌گیرد.

در ساخت ایمپلنت گوش میانی از موادی نظیر پلی‌تترافلورواتیلن، کامپوزیت پلی‌تترافلورواتیلن و الیاف کربن شیشه‌ای، پلی‌اتیلن متخلخل، تفلون، پروپلاست، پلاستوپر، پلی سل و تیتانیوم استفاده می‌شود. مواد نام برده شده در ایمپلنت گوش میانی ممکن است به‌عنوان جسم خارجی عمل کرده و آنکپسوله شوند. بنابراین از مواد زیست‌فعال که با استخوان تعامل برقرار می‌کنند استفاده می‌شود (اوستتگریت). در سال ۱۹۷۱ سرامیک شیشه‌ای سیلکوفسفات به‌عنوان ماده زیست‌فعال در ساخت ایمپلنت استفاده شد که باعث ایجاد پیوند بین ایمپلنت و استخوانچه‌های باقی‌مانده گردید. ماده دیگر هیدروکسی آپاتیت است که دارای ساختار شیمیایی نزدیک به استخوان است. نتایج آزمایش‌های بالینی هیدروکسی آپاتیت در بازسازی استخوانچه‌ها رضایت‌بخش بوده است.



شکل ۱۴- نمونه‌ای از ایمپلنت گوش میانی

بازسازی ضایعات صوتی نقش مهمی در احیاء زندگی اجتماعی و امید به زندگی در بیماران دارد. گوش نیز به‌عنوان یکی از اجزای صورت، درصورت آسیب نیاز به بازسازی دارد که با کمک روش‌های جراحی و پروتز این کار صورت می‌گیرد. استفاده از غضروف اتولوگ، ایمپلنت‌ها و پروتزها در بازسازی گوش کاربرد دارد. پزشک با توجه به شرایط جسمی بیمار، هزینه‌ها و... یکی از این روش‌ها را استفاده می‌کند. هرکدام از روش‌ها مزایا و معایب خود را دارند. بازسازی جراحی به دلیل شکل پیچیده گوش و گاهی اوقات عدم وجود غضروف کافی دشوار است متنها چون از بافت اتولوگ استفاده می‌شود ظاهر گوش بازسازی شده طبیعی‌تر به نظر می‌رسد. از طرفی استفاده از پروتزها خطر و هزینه‌های بالای جراحی را نداشته اما مشکلاتی از جمله، بسترافتی متحرک و



شکل ۱۳ - ایمپلنت گوش میانی

Burn Ear Reconstruction Using Porous Polyethylene Implants and Tissue Expansion. Journal of Burn Care & Research. (pp. 348–352)

Volume 37, Number 4.

3) [www.aradskinclinic.com/services/detail/-فلمپ- /view/پوستی/121/](http://www.aradskinclinic.com/services/detail/-فلمپ- /view/پوستی/121/)

4) Pooran Chand, Kaushal K Agrawal, Gaurav Bhalla, Kamleshwar Singh, Sunit K Jurel, Prachi Goel and Saumyendra Vikram Singh. Prosthetic rehabilitation of partial ear loss with custom-made acrylic attachment and long-term soft liner. Prosthetics and Orthotics International 2013, 37(6) 477–480.

5) Ting Sun, Longquan Shao, Yimin Zhao. Prosthetic Rehabilitation of an External Auricle Defect With Silicone Rubber Using Extrinsic Staining. The Journal of Craniofacial Surgery & Volume 24, Number 3, May 2013.

6) Guyan Andre Channer, Adrien A Eshraghi, LIU Xue-zhong. Middle Ear Implants: Historical and futuristic perspective. Journal of Otology 2011 Vol.6 No.2

نامناسب، فقدان گیر در پروتزه‌های بزرگ، عدم ایجاد کانتور و رنگ مناسب و در نهایت عدم ایجاد رضایت‌مندی و پذیرش کامل در بیماران را به دنبال دارد. امروزه استفاده از ایمپلنت‌ها سبب کاهش این مشکلات شده است و گیری که به‌واسطه ایمپلنت ایجاد می‌شود این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوان پروتزه‌ها را به‌راحتی بر بسترهای بافتی متحرک قرار داد و رضایت بیشتر بیماران از این‌گونه پروتزه‌ها را فراهم کرد. با تکنیک‌های جدید رنگ‌آمیزی نیز می‌توان ظاهری طبیعی‌تر به پروتزه‌ها داد. با کمک دسته‌ای از ایمپلنت‌ها می‌توان مشکل شنوایی که ناشی از گوش میانی است را برطرف کرد. این ایمپلنت‌ها نقش سمعک را در شنوایی دارند با این تفاوت که در ظاهر صورت فرد دیده نمی‌شود و اثر روانی بهتری برای بیمار دارند.

منابع

- 1) Byoungjun Jeon, Chiwon Lee Myungjoon Kim, Tae Hyun Choi, Sungwan Kim and Sukwha Kim. (2016). Fabrication of three-dimensional scan-to-print ear model for microtia reconstruction. journal of surgical research (pp.1-8). Elsevir
- 2) Justin R. Fernandes, Daniel N. Driscoll. (2016).

**فرم اشتراک ماهنامه علمی پژوهشی ۱۳۹۲**

نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_ رشته/تخصص: \_\_\_\_\_ کد ملی: \_\_\_\_\_  
 نام محل کار: \_\_\_\_\_ مسئولیت: \_\_\_\_\_  
 نامی: \_\_\_\_\_  
 کدپستی: \_\_\_\_\_ تلفن: \_\_\_\_\_ فاکس: \_\_\_\_\_  
 موبایل: \_\_\_\_\_ ایمیل: \_\_\_\_\_

\* تکمیل عمل موارد فوق الزامی است \*

<input type="checkbox"/> اشتراک یکساله (با پست عادی) ۱۲۰۰۰ ریال <input type="checkbox"/> اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۶۰۰۰ ریال	<input type="checkbox"/> اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۱۶۲۰۰۰ ریال <input type="checkbox"/> اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۸۱۰۰۰ ریال
---	---

\* مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۱۶۰ دلار است

\* لغات برای شروع یا تجدید اشتراک، رسید نیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به دفتر ماهنامه فاکس کنید.

\* دانشجویان مهندسی پزشکی، مکانیک و الکترونیک با ارائه کارت دانشجویی مشختر می‌توانند از ۲۵ درصد تخفیف برای اشتراک علمی برخوردار شوند.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۶۶۱۲-۶۶۱۲-۶۶۱۲-۵۰۲۲-۲۹۱۰-۵ و شماره حساب ۱۱۰۰۲۲۲-۲-۱۱۰۰-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای صاحب ماکویی

نشانی: ماهنامه تهران، میدان گلپایه خیابان کالج عالی، ترسیده به پانچ کعبه لفتی، پلاک ۱۳۶، واحد ۴