

اصول جامع تکنولوژی جراحی

گوش، حلق و بینی ENT

نویسندگان:

نازنین صراف شهری

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

آذر عرب خزاعی - الناز پورمقدم

افسانه عسکرخواه حسن کیاده - آذین عرب خزاعی

ویراستار علمی:

صدیقه حنانی

عضو هیئت علمی و مدیر گروه دانشگاه علوم پزشکی ایران و عضو کمیته برنامه ریزی ارزشیابی

اتاق عمل وزارت بهداشت

زیر نظر:

دکتر مرتضی جعفری

جراح و متخصص گوش، گلو و بینی، بورد تخصصی جراحی سر و گردن



مقدمه ی مؤلف

سپاس و ستایش خداوند جهان آفرین را که نعمت خرد و اندیشه را به انسان عطا نمود تا در رهگذر این نعمت بیکران، مسیر خردجویی را انتخاب کند.

دردهای اخیر تحولات سریع دانش پزشکی به گونه ای باور نکردنی همگام با سیر تحولات و دگرگونی های علمی راه تعالی را پیموده است. این امر نیاز به دستیابی به آخرین پیشرفت های علمی را در دستداران علم و نوآوری روزافزون می نماید و در این میان تحولات سریع و چشمگیر در امر درمان و مراقبت نیاز به کتب مرجع را برای تربیت نیروهای خردمند و شایسته، موجب می گردد.

امید است که این کتاب با نگارش ویژه و استفاده از تصاویر گویا و در عین حال روان بتواند گامی بس ناچیز در جهت ارائه آخرین دستاوردهای علمی در زمینه تکنولوژی گوش و حلق و بینی به دانش پژوهان علم جراحی، رزیدنت های تکنولوژیست های جراحی، پرستاران اتاق عمل و دانشجویان گرامی بردارد و آمادگی لازم را در ارائه هر چه بهتر خدمات درمانی و ارتقا آن و دستیابی به یافته های علمی و کاربردهای علمی آنها در حیطه های بالینی فراهم آورد.

اطمینان داریم این نوشته خالی از اشکال نبوده و از تمامی اساتید بزرگوار در رشته ENT خواهشمند است که با ارائه نظرات ارزشمند خود ما را در مسیر پیشرویاری نمایند.

صدیقه حنانی

فهرست مطالب

فصل ۱: آناتومی	۷
فصل ۲: ابزارهای ENT	۷۵
فصل ۳: اعمال جراحی گوش	۹۴
فصل ۴: اعمال جراحی بینی	۱۹۲
فصل ۵: اعمال جراحی دهان و حلق	۲۹۸
منابع	۳۷۸



فصل اول

آفات ورم

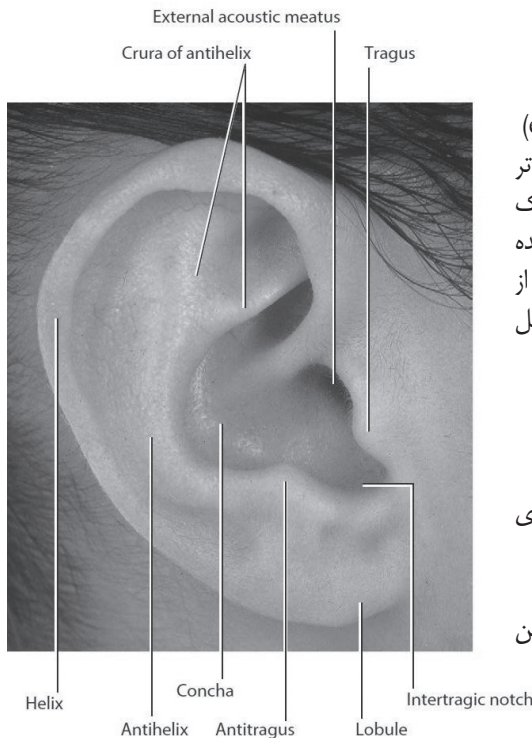
گوش و مجرای شنوایی

ناحیه تمپورال سطحی

این ناحیه در بین خط تمپورال فوقانی و قوس زایگوماتیک قرار گرفته است و شامل ۶ لایه می‌باشد:

۱. پوست
۲. فاشیای سطحی
۳. امتداد نازکی از آپونوروز اپی کرانیال که محل مبدأ عضلات خارجی لاله گوش است.
۴. فاسیای تمپورال
۵. عضله تمپورالیس
۶. پری گرانیوم

گوش خارجی



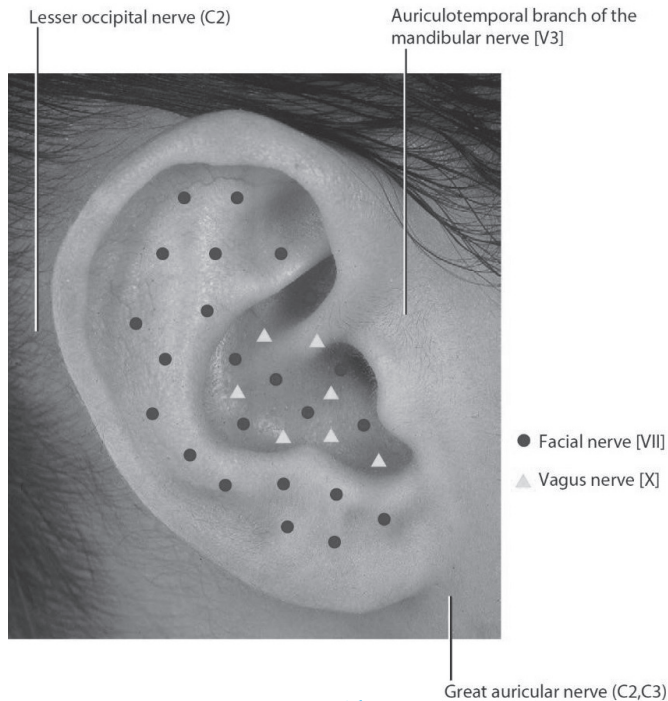
شکل ۱-۱

گوش خارجی از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

- لاله گوش (auricle of pinna)
- مجرای شنوایی خارجی (external acoustic meatus)
- قسمتی است که در سطح دیده می‌شود. بخش بزرگ‌تر آن از یک صفحه خمیده و مچاله از غضروف الاستیک تشکیل شده که در هر طرف توسط پوست پوشیده شده است. تحتانی‌ترین قسمت اوریکل، نرم بوده و فقط از بافت فیبروز-چربی پوشیده شده توسط پوست تشکیل شده است. این قسمت لوبول نام دارد.
- باقی‌مانده گوش به چند بخش تقسیم می‌شود:
- هلیکس (helix) آنتی هلیکس (anti helix)
- تراگوس (tragus)
- کونکا (concha): فرو رفتگی بزرگی است که به مجرای شنوایی خارجی باز می‌شود
- حفره اسکافوئید (scaphoid fossa)
- همراه با لاله گوش تعداد زیادی عضله وجود دارد. این عضلات در انسان تکامل نیافته هستند.

عصب‌دهی

- دوسوم فوقانی سطح خارجی لاله گوش توسط عصب اوریکولوتمپورال و یک‌سوم تحتانی این سطح توسط عصب اوریکولار بزرگ عصب‌دهی می‌شود.
- دوسوم فوقانی سطح داخلی توسط عصب اکسی پیتال کوچک و یک‌سوم تحتانی این سطح توسط عصب اوریکولار بزرگ عصب‌دهی می‌شود ریشه اوریکل توسط شاخه اوریکولار عصب واگ و عضلات اوریکولار توسط شاخه‌های از عصب فاسیال عصب‌دهی می‌شوند.
- خون‌رسانی لاله گوش توسط شاخه‌های شریان‌های اوریکولار خلفی و تمپورال سطحی صورت می‌گیرد لاله گوش به گره‌های لنفاوی پره اوریکولار و پوست‌اوریکولار می‌ریزند.



شکل ۱-۲

مجرای شنوایی خارجی

- مجرای شنوایی خارجی امواج صوت را از کونکای لاله گوش تا پرده صماخ هدایت می کند. مجرای شنوایی خارجی کانال S شکل می باشد. جهت قسمت خارجی به سمت داخل، جلو و بالا، جهت قسمت میانی به سمت داخل، عقب و بالا و جهت قسمت داخلی سمت داخل، جلو و پایین است. مجرای شنوایی حین معاینات با کشیدن لاله گوش به سمت بالا، عقب و کمی خارج، صاف و مستقیم می شود.
- این مجرا حدود ۲۴ میلی متر طول دارد که دوسوم داخلی آن استخوانی و یک سوم خارجی آن غضروفی است. به دلیل مایل بودن پرده تیمپانیک، دیواره قدامی و کف آن طویل تر از دیواره خلفی و سقف است.
- در مقطع عرضی، مجرای شنوایی بیضی شکل است. بزرگ ترین قطر آن در انتهای خارجی، عمودی و در انتهای داخلی قدامی-خلفی است قسمت استخوانی باریک تر از قسمت غضروفی می باشد.
- باریک ترین نقطه isthmus نام دارد که با ۵ فاصله ۵ میلی متری از پرده صماخ قرار گرفته است.
- بخش استخوانی توسط صفحه تیمپانیک استخوان تمپورال (که در مقطع عرضی C شکل است) تشکیل شده است.
- بخش خلفی-فوقانی این صفحه ناقص است. در این محل دیواره مجرای شنوایی خارجی توسط قسمتی از بخش اسکواموس (صدفی) استخوان تمپورال تشکیل شده است. مجرای توسط پوست نازکی پوشیده شده و بسیار محکم به پریوستئوم متصل می باشد.
- بخش غضروفی نیز در مقطع C است. شکاف C توسط بافت فیبروز پر می شود. پوست پوشاننده به پری کوندریوم چسبیده و حاوی مو، غدد سباسه، غدد سرومن و مومی است. غدد سرومن، غدد عرق تغییر یافته هستند.

خون رسانی

- بخش خارجی مجرای شنوایی توسط شریان های تمپورال سطحی و اوریکولار خلفی.

عضله تنسور تیمپانی توسط عصب مندیولار عصب‌دهی می‌شود. رشته‌های عصبی برای این عضله از طریق عصب عضله تریگوئید داخلی و از طریق گانگلیون اتیک طی مسیر می‌کنند.

- عضله استاپدیوس در یک کانال استخوانی در مجاورت دیواره خلفی گوش میانی قرار دارد. در خلف و پایین، این مجرا با قسمت عمودی کانال عصب فاسیال امتداد می‌یابد. در قدام، کانال به رأس پیرامید باز می‌شود. عضله از دیواره این کانال مبدأ می‌گیرد. تاندون آن از پیرامید ظاهر شده و با طی مسیر به سمت جلو به سطح خلفی گردن استخوانچه استاپس متصل می‌شود.

خون‌رسانی

۱. شاخه تیمپانیک قدامی شریان ماگزیلاری؛ از طریق بریدگی پتروتیمپانیک وارد گوش میانی می‌شود.
۲. شاخه تیمپانیک خلفی شریان استایلوماستوئید (شاخه‌ای از شریان اوریکولار خلفی) که از طریق سوراخ استایلوماستوئید وارد می‌شود.

- تخلیه وریدی: سینوس پتروزال فوقانی و شبکه وریدی تریگوئید
- تخلیه لنفاوی: گره‌های پره اوریکولار و رتروفارنژیال
- لوله شنوایی = لوله فارنژیوتیمپانیک = لوله استاش
- لوله شنوایی یک کانال شیپوری است که حفره گوش میانی را به حلق بینی متصل می‌کند. این لوله حدود ۴ سانتی‌متر طول داشته و جهتی رو به پایین، جلو و داخل دارد. لوله شنوایی زاویه ۴۵ درجه با صفحه ساژیتال و زاویه ۳۰ درجه با صفحه افقی می‌سازد. این لوله به دو قسمت استخوانی و غضروفی تقسیم می‌شود.
- قسمت استخوانی یک‌سوم خلفی و خارجی لوله شنوایی را می‌سازد. این قسمت ۱۲ میلی‌متر طول داشته و در بخش پتروس استخوان تمپورال نزدیک صفحه تیمپانیک قرار دارد. انتهای خارجی آن پهن بوده و به دیواره قدامی حفره گوش میانی باز می‌شود. انتهای داخلی لوله شنوایی باریک بوده و برای اتصال بخش غضروفی دنداندار شده است. لومن لوله شنوایی از یک سمت به سمت دیگر پهن شده است

مجاورات

۱. فوقانی: کانال عضله کشنده پرده صوماخ
 ۲. داخل: کانال کاروتید
 ۳. خارجی: کوردا تیمپانی، خار اسفنوئید، عصب اوریکولوتیمپورال و مفصل تمپورومندیولار
- قسمت غضروفی دوم سوم قدامی و داخلی لوله شنوایی را تشکیل می‌دهد. ۲۵ میلی‌متر طول داشته و در ناودان لوله‌ای قرار دارد. ناودان لوله‌ای شیاری بین بال بزرگ اسفنوئید و رأس بخش پتروس استخوان تمپورال است. این بخش از یک صفحه مثلثی غضروفی شکل تشکیل شده که خم شده و دیواره‌های فوقانی داخلی لوله شنوایی را تشکیل می‌دهد. دیواره خارجی و کف لوله شنوایی توسط یک غشای فیبروی کامل می‌شود. رأس این صفحه سه‌گوش به انتهای داخلی قسمت استخوانی متصل شده است. قاعده آن آزاد بوده و برآمدگی لوله‌ای (tubal elevation) را در حلق بینی ایجاد می‌کند.

مجاورات

۱. در قدام و خارج: عضله کشنده پرده کام، عصب مندیولار و شاخه‌های آن، گانگلیون اتیک، کوردا تیمپانی، شریان مننژیال میانی و صفحه تریگوئید داخلی
۲. در خلف و داخل: بخش پتروس استخوان تمپورال و عضله بالابرنده پرده کام
۳. عضله بالابرنده پرده کام به سطح تحتانی آن متصل شده و عضله سالپینگوفارنژیوس به قسمت تحتانی لوله در نزدیکی سوراخ حلقی متصل می‌شود.

مقایسه بین نازوفارنکس، اوروفارنکس و لارنژیوفارنکس

قسمتها	نازوفارنکس	اوروفارنکس	لارنژیوفارنکس
موقعیت	خلف بینی	پشت حفره دهان	پشت حنجره
محدوده	از تنه اسفنوئید تا کام نرم	از کام نرم تا کنار فوقانی اپی گلوت	از کنار فوقانی اپی گلوت تا کنار تحتانی غضروف کریکوئید
ارتباطات	قدام با بینی پایین به حلق دهانی	قدام با حفره دهان بالا با حلق پایین با لارنژیوفارنکس	پایین با مری جلو با حنجره بالا با حلق دهانی
عصب دهی	شاخه حلقی گانگلیون تریگمپالاتین	اعصاب مغزی ۹-۱۰	اعصاب مغزی ۹-۱۰
مجاورات قدامی	سوراخ‌های خلفی بینی	حفره دهان	ورودی حنجره سطح خلفی غضروف کریکوئید غضروف آری تنوئید
مجاورات خلفی و سقف	تنه اسفنوئید و قاعده استخوان اکسیپیتال و قوس قدامی مهره اطلس	تنه مهره‌های گردنی دوم و سوم	مهره‌های گردنی چهارم و پنجم
دیواره طرفی	سوراخ لوله شنوایی در بالای آن برآمدگی لوله‌ای و لوزه لوله‌ای وجود دارد.	حفره لوزه‌ای حاوی لوزه کلمی	حفره پیری فورم در هر سمت ورودی حنجره که در سمت داخل توسط چین آری اپی گلوئیک و در سمت خارج توسط غضروف تیروئید محدود می‌شود.
پوشش اپی تلیومی	اپی تلیوم استوانه‌ای مژک‌دار	اپی تلیوم سنگفرشی مطبق غیرشاخی	اپی تلیوم سنگفرشی مطبق غیر شاخی

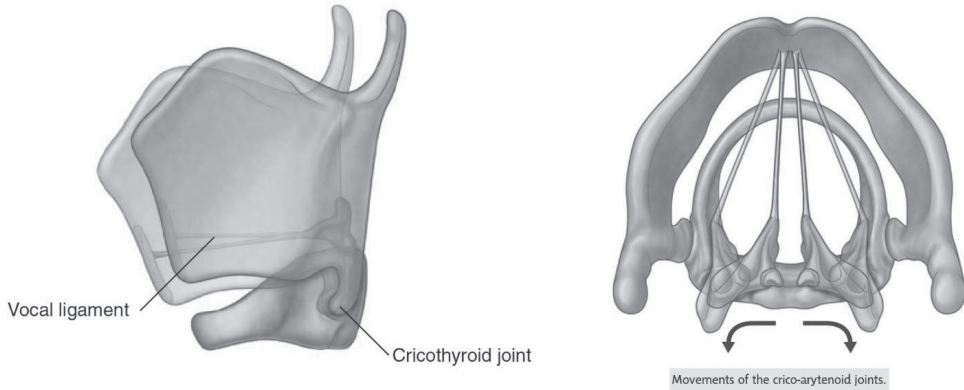
حلق حنجره‌ای

قسمت تحتانی حلق است که در خلف حنجره قرار دارد. این بخش از کنار فوقانی اپی گلوت تا کنار تحتانی غضروف کریکوئید امتداد دارد.

در دیواره قدامی آن ساختارهای زیر وجود دارند:

- ورودی حنجره
- سطوح خلفی غضروف کریکوئید و آری تنوئید
- دیواره خلفی اساساً توسط چهارمین و پنجمین مهره و تا حدودی مهره‌های سوم و ششم گردنی حمایت می‌شود. در این ناحیه دیواره خلفی حلق توسط عضلات تنگ‌کننده حلق شکل گرفته است.
- در دیواره طرفی یک فرو رفتگی به نام حفره پیری فورمیس در هر سمت ورودی حنجره وجود دارد. این حفره در سمت داخل توسط چین آری اپی گلوئیک و در سمت خارج توسط غضروف تیروئید و غشای تیروئید محدود شده است. عصب

۲. مفصل کریکو آری تنوئید نیز یک مفصل ساینوویال بین قاعده غضروف آری تنوئید و کنار فوقانی لامینای غضروف کریکوئید است. این مفصل امکان حرکات چرخشی را حول یک محور عمودی فراهم می‌سازد. این حرکات منجر به اداکشن و ابداکشن طناب‌های صوتی و همچنین حرکات لغزی در همه جهات می‌شود.



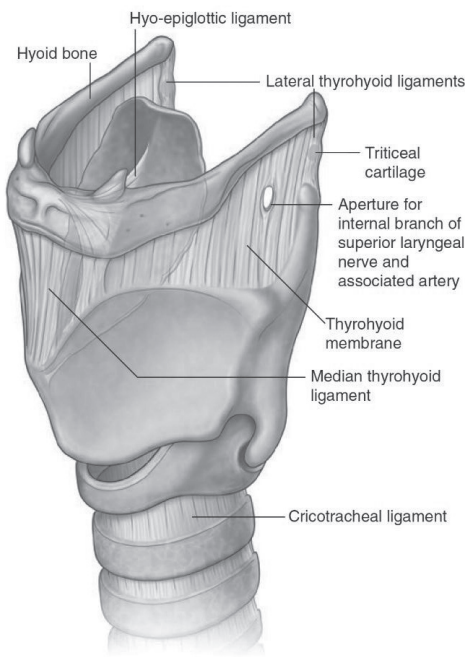
شکل ۶۴-۱

رابط‌ها و غشاهای حنجره‌ای خارجی (extrinsic)

۱. غشای تایروهایوئید غضروف تیروئید را به استخوان هایوئید مرتبط می‌کند. قسمت داخلی و خارجی این غشا ضخیم شده و رابط‌های تایروهایوئید داخلی و خارجی را تشکیل می‌دهند. غشای تایروهایوئید توسط عصب حنجره‌ای داخلی و توسط عروق حنجره‌ای فوقانی سوراخ می‌شود.
۲. رباط هایوپای گلو تیک انتهای فوقانی غضروف اپی گلوت را به استخوان هایوئید مرتبط می‌کند.
۳. رباط کریکو تراکتال غضروف کریکوئید را به انتهای فوقانی نای مرتبط می‌کند.

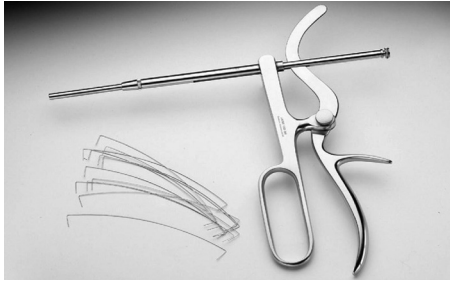
رابط‌ها و غشاهای حنجره‌ای داخلی (intrinsic)

- رابط‌های داخلی بخشی از یک صفحه پهن از جنس بافت فیبرو الاستیک هستند که غشای فیبرو الاستیک حنجره نامیده می‌شود.
- این غشا بیرون از غشای مخاطی قرار دارد و در هر طرف توسط سینوس حنجره قطع می‌شود. بخشی از غشا در بالای سینوس غشای مربعی (quadrant membrane) و قسمت که در زیر سینوس قرار دارد مخروط الاستیک نامیده می‌شود.



شکل ۶۵-۱

- غشای مربعی از غضروف آری تنوئید تا اپی گلوت امتداد دارد. این غشا یک کناره آزاد تحتانی دارد که چین دهلیزی (vestibular fold) را می‌سازد. کناره فوقانی آن نیز چین آری اپی گلو تیک نام دارد
- مخروط الاستیک یا غشای کریکو وکال از قوس غضروف کریکوئید به سمت بالا و داخل امتداد می‌یابد. قسمت قدامی ضخیم بوده و رباط کریکو تایروئید نام دارد. کنار آزاد فوقانی مخروط الاستیک چین صوتی را تشکیل می‌دهد.



شکل ۲-۶۰

نام وسیله: TONSIL SNARE

مورد استفاده: سیم اسنیر به دور قاعده هر لوزه انداخته می شود و دسته وسیله فشرده می شود و سیم به درون کانولا عقب کشیده می شود بدین ترتیب لوزه جدا خواهد شد.

توضیح: دارای یک دسته است که به یک کانولای فلزی و یک راد داخلی متصل می شود. راد داخلی دارای ۲ سوراخ کوچک در راس خود می باشد که سیم های اسنیر به آن متصل می شوند.



شکل ۲-۶۱

نام وسیله: کورت آدنوئید barnhill

مورد استفاده: تراشیدن بافت برای خروج بافت آدنوئید

توضیح: دارای دسته گرد و یک نوک کرو پنجره دار با لب تیز

GRASPING AND HOLDING INSTRUMENTS

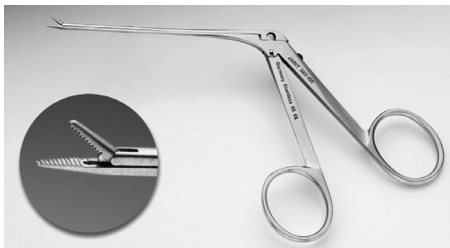
شکل ۲-۶۲

نام وسیله: فورسپس McGEE WIRE CRIMPING

سایر اسامی: Crimper

مورد استفاده: جهت ترمیم استخوانچه های گوش به منظور گرفتن یا خم کردن سیم پروتزهای استخوان استاپس به کار می رود.

توضیح: نوعی وسیله کوچک با حلقه های انگشتی و نوک کاری ظریف



شکل ۲-۶۳

نام وسیله: فورسپس گوش wullstein

سایر اسامی: فورسپس Alligator

مورد استفاده: دستکاری و برداشت بافت کانال گوش و گوش میانی، گذاشتن لوله تیمپانوستومی و گذاشتن پکینگ ژل فوم هنگام گرافتینگ

توضیح: وسیله کوچک با حلقه های انگشتی و دارای آرواره های راند و شیاردار



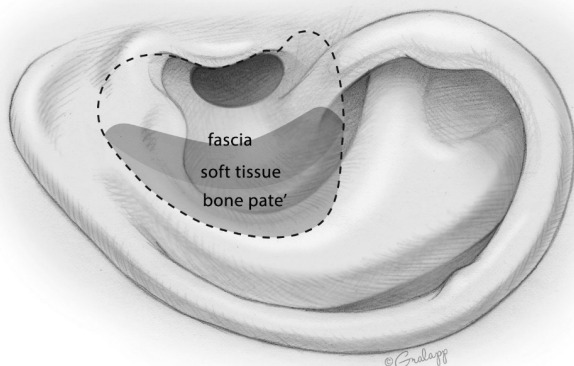
شکل ۲-۶۴

نام وسیله: صاف کننده سپتوم walsham

مورد استفاده: وسیله بر روی دو طرف سپتوم بینی قرار گرفته و جهت صاف کردن شکستگی ها بینی به کار می رود.

توضیح: دارای یک دسته با مفصل کاری دابل اکشن و آرواره های راند

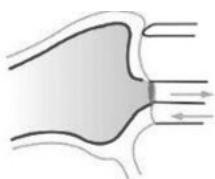
توجه حفره ماستوئید توسط گرافت‌های فاشیایی و Bone Pate پر می‌گردد.



شکل ۱۲۷-۳

۴. تیمپانوپلاستی نوع ۴

پرده گوش و تمامی استخوانچه‌ها، دچار آسیب شده‌اند و فقط بخش فوت پلیت استخوانچه استاپس که متحرک است سالم مانده است. در این روش، یک حفره هوایی جهت حمایت از سوراخ گرد باقی گذاشته می‌شود، دریچه بیضی توسط گرافت‌های پوستی پوشانده و بخش هایپونیمپانوم و اطراف دریچه گرد توسط گرافت‌های فاشیا و غضروف حمایت می‌گردد.

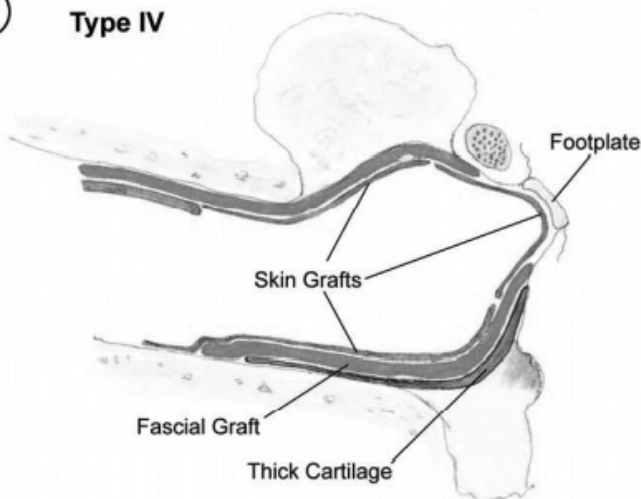


Type 4. Graft placed on stapes footplate.

شکل ۱۲۸-۳

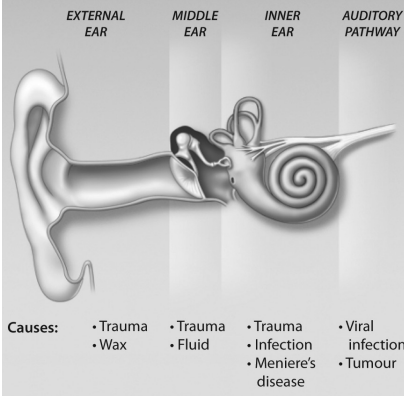
(E)

Type IV



شکل ۱۲۹-۳

Causes of Sudden Sensorineural Hearing Loss

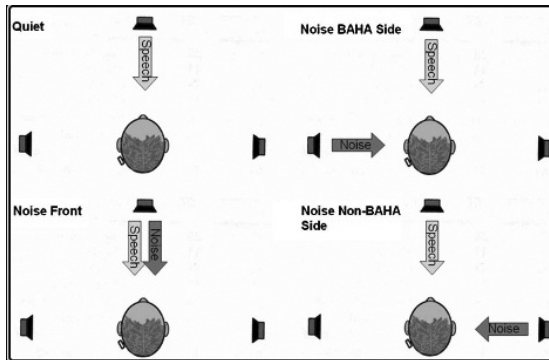


اندیکاسیون عمل

۱. افرادی که دچار ناشنوایی حسی - عصبی عمیق دو طرفه هستند و به سمعک پاسخ ندادند. (این ناشنوایی ممکن است مادرزادی یا اکتسابی باشد).

۲. در کودکان مبتلا به ناشنوایی مادرزادی که روش‌های تقویتی و درمانی شنوایی، طی یک دوره ۳ ماهه اثربخش نباشد.

شکل ۲۹۱-۳. علل ناشنوایی حسی - عصبی



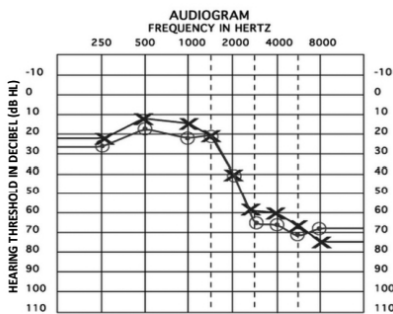
توجه ۱ فردی که کاندید این جراحی است، باید بیش از ۱ سال سن داشته باشد و قبل از عمل، تمامی آزمایشات غلبارگری را انجام دهد.

توجه ۲ برای تعیین افراد مناسب به منظور کاشت حلزون، آزمون تشخیص گفتار (speech-recognition) انجام می‌شود. نام این آزمون، تست شنوایی در نویز (HINT³ = Hearing In Noise Test) می‌باشد. توسط این آزمون، تشخیص گفتار در متن جملات امتحان می‌شود.

شکل ۲۹۲-۳. آزمون تشخیص گفتار

توجه ۳ آزمایش دیگری که جهت غربالگری افراد کاندید عمل انجام می‌شود، آزمون‌های شنوایی سنجی تن خالص و گفتاری می‌باشد. در افراد بزرگ‌تر از ۲ سال، شنوایی سنجی تن خالص (PTA = Pure Tone Audiometry) هر دو گوش باید برابر یا بیشتر از ۷۰ دسیبل (dB) باشد. اگر بیمار در هنگام استفاده از سمعک قادر به تشخیص گفتار باشد، آزمون تشخیص گفتار در یک فیلد صوتی با سطح فشار صدای ۵۵ (SPL = Sound Pressure Level) دسی بل HL انجام می‌شود.

توجه ۴ پیش از کاشت حلزون، به‌منظور بررسی گوش داخلی، عصب صورتی و شنوایی، مغز و ساقه مغز، CT یا MRI انجام می‌شود. براساس نتایج این مطالعات تصویربرداری ممکن است سمت کاشت حلزون و یا سایر موارد (مانند انتخاب الکتروود) تغییر یابد.



Unmasked Air	Unmasked Bone	Unmasked Air	Masked Bone
R ○	<	△	□
L X	>	□	□
No Response	Sound Field		
↓	S		

شکل ۲۹۳-۳. آزمون شنوایی سنجی، تن خالص (PTA)

توجه ۱ بیشتر این تکنیک‌ها (نه تمام آن‌ها) بافت زیر مخاط را هدف قرار می‌دهند درحالی‌که مخاط عملکردی را سالم باقی می‌گذارند.

توجه ۲ الکتروکوتری سوزنی زیرمخاطی، ساده‌ترین تکنیک بکار برده شده و درعین‌حال بدون دقت کافی می‌باشد. تکنیک فرسایش لیزری اساساً سطح مخاطی و همچنین زیرمخاطی را مجدداً بازسازی می‌کند. تجهیزات می‌تواند هزینه قابل توجهی به بار بیاورد. هر دو روش نامبرده شده می‌تواند سبب شلختگی و پوسته‌پوسته شدن مخاطی شود.

توجه ۳ دستگاه‌های رادیوفرکانس جهت انجام ریداکشن توربینت تحتانی می‌توانند مونوپولار یا بایپولار باشند؛ تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نتایج استفاده از این دو روش مشاهده نشده است.

تأثیر ریداکشن بافت نرم بر راه هوایی بینی به‌طور وسیعی به تغییرات قسمت قدامی توربینت تحتانی بستگی دارد؛ به‌عنوان مثال، ریداکشن خلفی باعث بهبود معنی‌دار راه هوایی نشده و ریسک خونریزی را به‌طور شایانی افزایش می‌دهد.

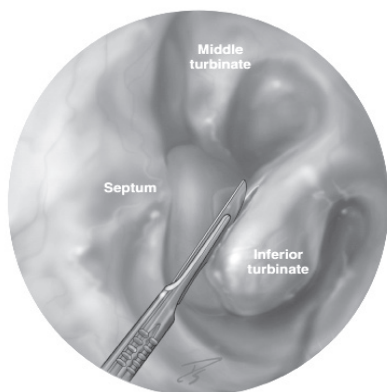
توجه ۱ در سالیان اخیر، تعدادی مطالعات تحلیلی دقیق در مورد جراحی توربینت تحتانی صورت گرفته است. یک مطالعه گسترده در خصوص مقایسه روش‌های توربینکتومی ساب‌توتال، لیزرکوتری، الکتروکوتری، کرایوتراپی، رزشن تحت مخاطی (submucosal) و رزشن تحت مخاطی همراه با شکستگی به خارج (outfracture) نشان داده است که بهترین نتیجه در ۶ سال فالو آپ بیماران تحت درمان قرار گرفته، توربینکتومی با رزکشن ساب موکوزال همراه با شکستگی به خارج می‌باشد. (Passali D, 2003) تکنیک رادیوفرکانس بایپولار در هر دو جمعیت کودکان و بزرگسالان به‌عنوان روشی ایمن و مؤثر اثبات شده است.

توجه ۲ فالو آپ طولانی مدت (۲ ساله) RF ریداکشن (Radiofrequency Turbinate) در هایپرتروفی آلرژیک یا غیر آلرژیک توربینت تحتانی، بهبود بویایی، کاهش مقاومت بینی و بهبود درونی انسداد بینی را به منصفه ظهور رسانده است.

توجه ۳ فالو آپ طولانی مدت (۱۰ ساله) میکرودریدر ریداکشن، بهبود علائم در ۹۳٪ موارد را نشان داده است. آندوسکوپی، زمان پاک‌سازی موکوسیلیاری (MCT) و رینومتري قدامی در طول زمان بهبود یافته باقی‌مانده است.

توجه ۴ در مقایسه‌ای میان فرسایش رادیوفرکانس بایپولار با رزکشن ساب موکوزال میکرودریدر، بهبود علائم در هر دو تکنیک مشاهده شده؛ به‌طوری‌که تکنیک رزکشن با میکرودریدر پیشرفت بهتری در مدت زمان طولانی‌تر از خود نشان داده است.

مراحل جراحی ریداکشن بافت نرم توربینت تحتانی (Richard Orlandi, 2019) (Inferior Turbinate Soft Tissue Reduction)



۱. تحت دید مستقیم، یا با اسپکولوم بینی و یا آندوسکوپ ۰ درجه، لیدوکائین ۱٪ با اپی‌نفرین ۱:۱۰۰۰۰ در توربینت تحتانی تزریق می‌شود.

۲. **محل برش:** با استفاده از اسکالپل یا لبه پیشرو مشابه میکرودریدر، یک برش خنجری دقیقاً در خلف اتصال لایه‌های مخاطی - جلدی (mucocutaneous) توربینت تحتانی زده می‌شود.

توجه جهت دید بهتر جراح به موضع جراحی، از یک سیستم تصویربرداری CT اسکن استفاده می‌شود.

شکل ۱۶۷-۴. برش در لایه زیرمخاطی توربینت تحتانی سمت چپ در نمای آندوسکوپی زده می‌شود.