

کتابچه آموزشی پرستاری

آناتومی و فیزیولوژی گوش، بینی و حلق

(ENT — Ear, Nose & Throat)

واحد آموزش پرستاری بیمارستان شفا

۱۴۰۵ | ویرایش اول

فهرست مطالب

۱. مقدمه و اهمیت بالینی
۲. آناتومی گوش
۳. فیزیولوژی شنوایی و تعادل
۴. آناتومی بینی و سینوس‌های پاراناژال
۵. فیزیولوژی بویایی و تهویه بینی
۶. آناتومی حلق (فارنکس)
۷. آناتومی حنجره (لارنکس)
۸. فیزیولوژی بلع، تکلم و راه هوایی
۹. ارتباط ساختارهای ENT با یکدیگر
۱۰. جمع‌بندی و نکات طلایی کاربردی

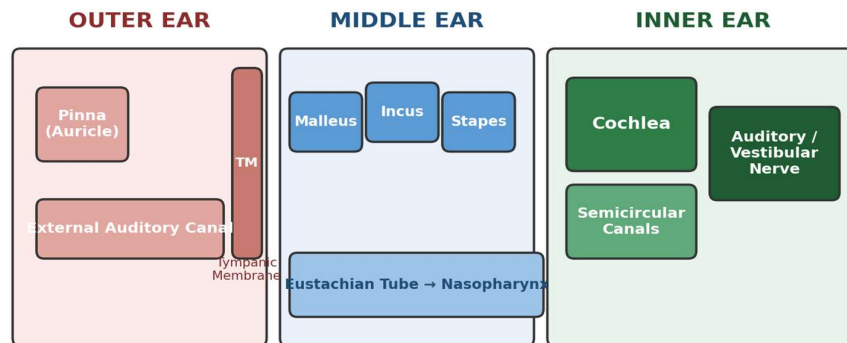
۱. مقدمه و اهمیت بالینی

گوش، بینی و حلق (ENT) سه ساختار آناتومیک هستند که هرچند وظایف متفاوتی دارند، از نظر تشریحی و عملکردی به شدت به هم مرتبطاند و از طریق مجاری و حفره‌های مشترک با یکدیگر در ارتباط قرار می‌گیرند. به همین دلیل بسیاری از عفونت‌ها و اختلالات این ناحیه، مانند سرماخوردگی، سینوزیت، عفونت گوش میانی یا گلودرد، می‌توانند از یک ساختار به ساختار مجاور گسترش یابند.

شناخت آناتومی و فیزیولوژی این سیستم برای پرستاران اهمیت زیادی دارد، زیرا بسیاری از مراقبت‌های روزمره بالینی، از جمله ارزیابی گوش با اتوسکوپ، مراقبت از بیمار دارای تراکتوستومی، ساکشن راه هوایی فوقانی، آموزش بیمار درباره عفونت سینوسی یا ارزیابی خطر آسپیراسیون در اختلالات بلع، مستقیماً بر پایه این ساختارها استوار است. این جزوه به صورت گام‌به‌گام، از گوش آغاز می‌شود، سپس بینی و سینوس‌ها را بررسی می‌کند و در نهایت با حلق، حنجره و فیزیولوژی بلع و تکلم به پایان می‌رسد.

۲. آناتومی گوش

گوش از نظر آناتومیک به سه بخش اصلی تقسیم می‌شود: گوش خارجی، گوش میانی و گوش داخلی. هر بخش نقش متفاوتی در فرآیند شنوایی و حفظ تعادل بدن ایفا می‌کند.



شکل ۱ — سه بخش اصلی گوش: خارجی، میانی و داخلی (طرح‌واره ساده‌شده).

گوش خارجی (External Ear)

گوش خارجی شامل لاله گوش (Pinna) و مجرای شنوایی خارجی (External Auditory Canal) است. لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری کرده و آن‌ها را به سمت مجرای گوش هدایت می‌کند؛ مجرای گوش نیز این امواج را به پرده صماخ (Tympanic Membrane) می‌رساند. پوست این مجرا حاوی غدد ترشح‌کننده سرومن (جرم گوش) است که نقش محافظتی و ضدعفونی‌کننده دارد. انسداد مجرا با سرومن متراکم یا اجسام خارجی از علل شایع کاهش شنوایی هدایتی و مراجعه بیماران به بخش‌های درمانی است.

گوش میانی (Middle Ear)

گوش میانی حفره‌ای پر از هوا است که با پرده صماخ از گوش خارجی جدا می‌شود و شامل سه استخوانچه کوچک به نام‌های چکشی (Malleus)، سندان (Incus) و رکابی (Stapes) است. این استخوانچه‌ها ارتعاشات پرده صماخ را دریافت کرده، آن‌ها را تقویت می‌کنند و به گوش داخلی منتقل می‌کنند. گوش میانی از طریق شیپور استاش (Eustachian Tube) به نازوفارنکس (پشت بینی) راه دارد؛ این مجرا فشار هوای گوش میانی را با فشار محیط برابر نگه می‌دارد. نکته بالینی مهم این است که در کودکان، شیپور استاش کوتاه‌تر و افقی‌تر از بزرگسالان است، به همین دلیل عفونت‌های تنفسی فوقانی راحت‌تر به گوش میانی گسترش یافته و باعث اوتیت میانی می‌شوند.

گوش داخلی (Inner Ear)

گوش داخلی شامل حلزون (Cochlea) که مسئول شنوایی است، و کانال‌های نیم‌دایره‌ای (Semicircular Canals) به همراه دستگاه دهلیزی است که مسئول حفظ تعادل بدن هستند. ارتعاشات مکانیکی منتقل شده از استخوانچه‌ها در حلزون به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل شده و از طریق عصب شنوایی-دهلیزی (Vestibulocochlear Nerve) به مغز ارسال می‌شوند. آسیب به این بخش، برخلاف مشکلات گوش خارجی یا میانی، معمولاً باعث کاهش شنوایی حسی-عصبی (Sensorineural) می‌شود که با کاهش شنوایی هدایتی ناشی از انسداد یا مشکلات گوش میانی متفاوت است و رویکرد درمانی متفاوتی نیز دارد.

۳. فیزیولوژی شنوایی و تعادل

فرآیند شنوایی با ورود امواج صوتی به مجرای گوش خارجی آغاز می‌شود؛ این امواج پرده صماخ را به ارتعاش درمی‌آورند و ارتعاش از طریق زنجیره استخوانچه‌های گوش میانی تقویت و به گوش داخلی منتقل می‌شود. در حلزون، این ارتعاشات مکانیکی مایع داخل حلزون را به حرکت درآورده و سلول‌های مویی حسی را تحریک می‌کنند؛ این سلول‌ها سیگنال مکانیکی را به سیگنال الکتریکی تبدیل کرده و از طریق عصب شنوایی به قشر شنوایی مغز می‌فرستند که در آنجا این سیگنال‌ها به صورت صدا درک می‌شوند.

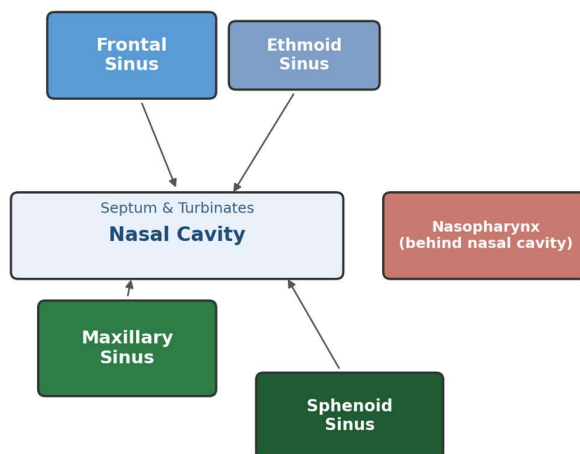
کاهش شنوایی به‌طور کلی به دو گروه اصلی تقسیم می‌شود. کاهش شنوایی هدایتی (Conductive) زمانی رخ می‌دهد که مشکلی در انتقال صدا از گوش خارجی یا میانی به گوش داخلی وجود داشته باشد، مانند انسداد سرومن، سوراخ‌شدگی پرده صماخ یا تجمع مایع در گوش میانی؛ این نوع کاهش شنوایی اغلب قابل درمان است. کاهش شنوایی حسی-عصبی (Sensorineural) ناشی از آسیب به حلزون یا عصب شنوایی است، مانند آسیب ناشی از سروصدای شدید، افزایش سن یا برخی داروهای سمی برای گوش (اوتوتوکسیک)، و معمولاً دائمی‌تر و کمتر قابل بازگشت است.

دستگاه دهلیزی در گوش داخلی نیز اطلاعات مربوط به موقعیت سر و حرکت را به مغز ارسال می‌کند و نقش کلیدی در حفظ تعادل بدن دارد. اختلال در این بخش، مانند در بیماری منییر یا ورتیگوی حاد، می‌تواند باعث سرگیجه چرخشی (Vertigo)، حالت تهوع و اختلال در تعادل شود؛ پرستار باید در چنین بیمارانی خطر افتادن را جدی گرفته و اقدامات ایمنی مناسب مانند بالا بردن نرده‌های تخت و کمک هنگام راه رفتن را در نظر بگیرد.

۴. آناتومی بینی و سینوس‌های پارانازال

بینی نخستین بخش دستگاه تنفسی است که هوا را قبل از ورود به ریه‌ها گرم، مرطوب و فیلتر می‌کند. حفره بینی توسط سپتوم بینی به دو نیمه راست و چپ تقسیم می‌شود و دیواره جانبی آن دارای سه برجستگی استخوانی به نام توربینات (کنکا) فوقانی، میانی و تحتانی است که سطح تماس هوا با مخاط بینی را افزایش داده و گرم و مرطوب شدن هوای تنفسی را بهبود می‌بخشند.

Paranasal Sinuses & Nasal Cavity (schematic, lateral view)



شکل ۲ — حفره بینی و سینوس‌های پارانازال (طرح‌واره ساده‌شده).

سینوس‌های پارانازال چهار جفت حفره پر از هوا در استخوان‌های اطراف بینی هستند که همگی از طریق مجاری کوچکی به حفره بینی راه دارند: سینوس فرونتال در پیشانی، سینوس ماگزیلاری در گونه‌ها (بزرگ‌ترین سینوس)، سینوس اتموئید بین دو چشم، و سینوس اسفنوئید در عمق جمجمه. این سینوس‌ها وزن جمجمه را کاهش می‌دهند، در تشدید صدا نقش دارند و مخاط تولیدی آن‌ها به مرطوب نگه‌داشتن راه هوایی کمک می‌کند.

در صورت التهاب یا تورم مخاط بینی، مانند سرماخوردگی یا آلرژی، مجاری تخلیه سینوس‌ها می‌توانند مسدود شوند و ترشحات در داخل سینوس‌ها تجمع پیدا کنند؛ این وضعیت زمینه‌ساز سینوزیت است که با درد و فشار در ناحیه صورت، به‌ویژه در پیشانی یا اطراف گونه‌ها، سردرد و احتقان بینی همراه است. از آنجا که سینوس اتموئید در مجاورت نزدیک با مدار چشم و پایه جمجمه قرار دارد، سینوزیت شدید یا نادرست‌درمان‌شده در موارد نادر می‌تواند به عوارض جدی مانند سلولیت اربیتال یا گسترش عفونت به داخل جمجمه منجر شود.

۵. فیزیولوژی بویایی و تهویه بینی

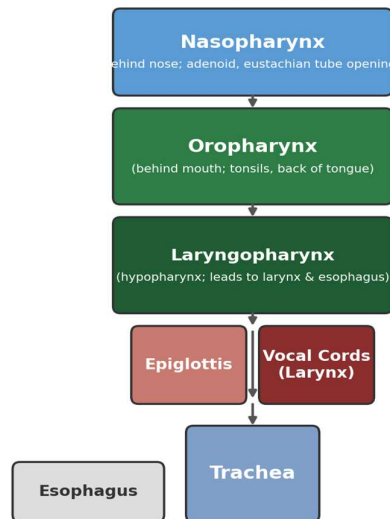
در سقف حفره بینی، ناحیه کوچکی به نام اپی‌تلیوم بویایی (Olfactory Epithelium) وجود دارد که حاوی گیرنده‌های حسی بویایی است. مولکول‌های بودار هنگام عبور هوا از بینی این گیرنده‌ها را تحریک می‌کنند و سیگنال حاصل از طریق عصب بویایی (عصب جمجمه‌ای اول) مستقیماً به مغز فرستاده می‌شود. حس بویایی ارتباط نزدیکی با حس چشایی دارد و به همین دلیل در گرفتگی شدید بینی، بیماران اغلب کاهش حس چشایی را نیز گزارش می‌کنند.

عملکرد تهویه‌ای بینی نیز نقش حیاتی در آماده‌سازی هوای تنفسی دارد: عروق خونی فراوان در مخاط بینی به گرم شدن هوا کمک می‌کنند، غدد مخاطی هوا را مرطوب می‌سازند، و مژک‌های ریز روی سطح مخاط همراه با لایه مخاطی، ذرات گردوغبار و میکروب‌ها را به دام انداخته و به سمت حلق هدایت می‌کنند تا بلعیده یا سرفه شوند. این عملکرد پاکسازی مخاطی-مژکی (Mucociliary Clearance) یکی از مهم‌ترین خطوط دفاعی دستگاه تنفسی در برابر عفونت‌هاست و در بیمارانی که اکسیژن خشک بدون مرطوب‌سازی دریافت می‌کنند یا سیگار می‌کشند، این عملکرد به‌طور محسوسی مختل می‌شود؛ به همین دلیل مرطوب‌سازی اکسیژن تجویزی یکی از اقدامات مهم مراقبتی پرستار است.

۶. آناتومی حلق (فارنکس)

فارنکس لوله عضلانی مشترکی است که از پشت حفره بینی تا ابتدای مری و حنجره ادامه دارد و به عنوان مسیر مشترک دستگاه تنفسی و گوارشی عمل می کند. فارنکس از نظر آناتومیک به سه بخش تقسیم می شود.

Pharynx & Larynx (schematic, sagittal view)



شکل ۳ — سه بخش فارنکس و ارتباط آن با حنجره و مری (طرحواره ساده شده)

نازوفارنکس (Nasopharynx)

بالاترین بخش فارنکس است که پشت حفره بینی قرار دارد. دهانه های شیپور استاش و لوزه سوم (آدنوئید) در این ناحیه واقع شده اند؛ بزرگی آدنوئید در کودکان می تواند مجرای شیپور استاش را مسدود کرده و زمینه ساز عفونت های مکرر گوش میانی یا تنفس دهانی شود.

اوروفارنکس (Oropharynx)

بخش میانی فارنکس است که پشت حفره دهان و قاعده زبان قرار دارد و شامل لوزه های کامی (Tonsils) می شود. این ناحیه هم در مسیر تنفس و هم در مسیر بلع نقش دارد و محل شایع گلودرد و لوزه های ملتهب (تونسیلیت) است.

لارنگوفارنکس (Laryngopharynx)

پایین‌ترین بخش فارنکس است که در سطح حنجره قرار دارد و مسیر غذا را به سمت مری و هوا را به سمت حنجره و تراشه هدایت می‌کند؛ به همین دلیل این ناحیه از نظر بالینی برای خطر آسپیراسیون اهمیت زیادی دارد، زیرا محل تلاقی و جداسازی مسیر هوا و غذا در همین نقطه اتفاق می‌افتد.

۷. آناتومی حنجره (لارنکس)

حنجره ساختاری غضروفی است که بین فارنکس و تراشه قرار دارد و دو وظیفه اصلی دارد: محافظت از راه هوایی در برابر ورود غذا و مایعات، و تولید صدا. مهم‌ترین ساختار محافظتی حنجره، اپی‌گلوت (Epiglottis) است؛ یک برگه غضروفی که در هنگام بلع مانند یک دریچه به‌طور خودکار روی ورودی حنجره را می‌پوشاند تا از ورود غذا به راه هوایی جلوگیری کند.

داخل حنجره، تارهای صوتی (Vocal Cords) قرار دارند که با عبور هوای بازدمی و ارتعاش این تارها، صدا تولید می‌شود؛ تغییر کشش و موقعیت تارهای صوتی باعث تغییر زیر و بمی صدا می‌شود. حنجره از پایین به تراشه متصل است که هوا را به سمت ریه‌ها هدایت می‌کند.

در بیمارانی که به دلیل انسداد راه هوایی فوقانی، جراحی طولانی‌مدت یا نیاز به تهویه مکانیکی طولانی‌مدت دچار مشکل تنفسی هستند، ممکن است تراکئوستومی (ایجاد راه هوایی مصنوعی از طریق تراشه) انجام شود؛ مراقبت از این بیماران شامل ساکشن منظم ترشحات، مراقبت از محل استومی، مرطوب‌سازی هوای تنفسی و توجه ویژه به این نکته است که هوای عبوری از تراکئوستومی دیگر از مسیر طبیعی گرم‌شدن و مرطوب‌شدن در بینی عبور نمی‌کند.

۸. فیزیولوژی بلع، تکلم و راه هوایی

مکانیسم بلع

بلع فرآیندی پیچیده و هماهنگ شده است که سه مرحله دارد. در مرحله دهانی، که ارادی است، زبان غذای جویده شده را به سمت اوروفارنکس هل می دهد. در مرحله فارنژیال، که غیرارادی است، کام نرم بالا رفته و از ورود غذا به نازوفارنکس جلوگیری می کند، اپی گلوت روی ورودی حنجره را می پوشاند و تنفس به طور موقت متوقف می شود تا غذا با ایمنی از حلق عبور کند. در مرحله مری، غذا با انقباضات موجی عضلات مری (پریستالسیس) به سمت معده رانده می شود.

در بیمارانی که دچار اختلال در هوشیاری، سکته مغزی، بیماری های عصبی-عضلانی یا ضعف عمومی هستند، ممکن است هماهنگی طبیعی مراحل بلع مختل شود که به آن دیسفاژی گفته می شود؛ در این بیماران خطر آسپیراسیون (ورود غذا یا مایعات به راه هوایی) به طور قابل توجهی افزایش می یابد. ارزیابی توانایی بلع پیش از شروع تغذیه دهانی، نگه داشتن بیمار در وضعیت نشسته یا نیمه نشسته هنگام غذا خوردن، و توجه به علائم هشدار مانند سرفه یا خفگی حین خوردن، از وظایف مهم پرستاری در این بیماران است.

تولید صدا و تکلم

تولید صدا با عبور هوای بازدمی از میان تارهای صوتی مرتعش در حنجره آغاز می شود و سپس این صدای اولیه توسط ساختارهای بالاتر مانند حلق، حفره دهان، زبان، لبها و حفره بینی شکل گرفته و به گفتار قابل فهم تبدیل می شود. آسیب به تارهای صوتی، مانند در فلج تار صوتی یا پس از لوله گذاری طولانی مدت تراشه، می تواند باعث گرفتگی یا تغییر صدا (دیسفونی) شود.

راه هوایی مشترک

همان طور که پیش تر اشاره شد، حلق مسیر مشترک عبور هوا و غذا است؛ این ویژگی تشریحی، اگرچه در انسان طبیعی است، اما در شرایط مختل شدن هماهنگی بلع یا کاهش سطح هوشیاری، خطر جدی آسپیراسیون را به همراه دارد. به همین دلیل پرستار باید همیشه هنگام تغذیه بیماران پرخطر، وضعیت هوشیاری، رفلکس سرفه و توانایی بلع را پیش از هر اقدام ارزیابی کند.

۹. ارتباط ساختارهای ENT با یکدیگر

یکی از نکات کلیدی در درک بالینی بیماری‌های ENT، شناخت مسیرهای ارتباطی بین این ساختارهاست که توضیح می‌دهد چرا عفونت‌ها اغلب از یک ناحیه به ناحیه مجاور گسترش می‌یابند.

اهمیت بالینی	ساختارهای متصل	مسیر ارتباطی
گسترش عفونت تنفسی فوقانی به گوش میانی (اوتیت میانی)	گوش میانی ↔ نازوفارنکس	شیپور استاش
احتقان بینی می‌تواند به انسداد سینوس و سینوزیت منجر شود	سینوس‌های پارانازال ↔ حفره بینی	مجاری تخلیه سینوس
مسیر مشترک تنفس و بلع؛ محل خطر آسپیراسیون	حفره بینی/دهان ↔ حنجره/امری	حلق
محافظت راه هوایی هنگام بلع؛ اختلال آن خطر آسپیراسیون را افزایش می‌دهد	حلق ↔ حنجره	اپی‌گلوت

این شبکه ارتباطی توضیح می‌دهد که چرا یک سرماخوردگی ساده می‌تواند در برخی بیماران، به‌ویژه کودکان، به عفونت گوش میانی یا سینوزیت تبدیل شود، و چرا در ارزیابی هر بیمار با علائم ENT، بررسی ساختارهای مجاور نیز اهمیت دارد.

۱۰. جمع‌بندی و نکات طلایی کاربردی

- ☆ گوش از سه بخش خارجی، میانی و داخلی تشکیل شده است؛ گوش خارجی و میانی صدا را هدایت و تقویت می‌کنند و گوش داخلی مسئول شنوایی و تعادل است.
- ☆ کاهش شنوایی هدایتی (مشکل گوش خارجی/میانی) با کاهش شنوایی حسی-عصبی (آسیب حلزون/عصب شنوایی) از نظر علت و درمان متفاوت است.
- ☆ شیپور استاش کوتاه و افقی در کودکان، آن‌ها را مستعد عفونت‌های مکرر گوش میانی می‌کند.
- ☆ سینوس‌های پارانازال از طریق مجاری کوچک به بینی راه دارند؛ احتقان بینی می‌تواند به سینوزیت منجر شود.
- ☆ مرطوب و گرم کردن هوای تنفسی و پاکسازی مخاطی-مژکی از عملکردهای حیاتی بینی است که در بیماران تراکئوستومی یا دریافت‌کننده اکسیژن باید به صورت مصنوعی جایگزین شود.
- ☆ حلق مسیر مشترک تنفس و بلع است؛ اپی‌گلوت با پوشاندن ورودی حنجره هنگام بلع، از آسپیراسیون جلوگیری می‌کند.
- ☆ در بیماران با اختلال هوشیاری یا دیسفاژی، ارزیابی توانایی بلع پیش از تغذیه دهانی برای پیشگیری از آسپیراسیون ضروری است.
- ☆ شناخت مسیرهای ارتباطی گوش، بینی و حلق به پرستار کمک می‌کند علت گسترش عفونت‌ها بین این نواحی و بسیاری از علائم بیماران را بهتر درک کند.

منابع:

- Hinkle JL, Cheever KH. Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing. ۱۵th ed. Wolters Kluwer; ۲۰۲۲
- Flint PW, et al. Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery. ۷th ed. Elsevier; ۲۰۲۱
- Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. ۱۵th ed. Elsevier; ۲۰۲۱
- Lalwani AK. Current Diagnosis & Treatment: Otolaryngology—Head and Neck Surgery. ۴th ed. McGraw-Hill; ۲۰۲۰
- Bickley LS. Bates' Guide to Physical Examination and History Taking. ۱۳th ed. Wolters Kluwer; ۲۰۲۱