

فصل

آناتومی و فیزیولوژی
طبیعی بلع

درک آناتومی و فیزیولوژی طبیعی بلع، پایه و اساس ارزیابی و درمان اختلالات بلع را فراهم می‌کند. ارزیابی اختلال بلع برای شناسایی عناصر غیرطبیعی آناتومی و فیزیولوژی هر بیمار طراحی شده است. درمان برای جبران یا بهبود عملکرد آن عناصر طراحی شده است.

ساختارهای آناتومیک

نواحی آناتومیک درگیر در بلع شامل حفره دهان، حلق، مری و حنجره است (شکل ۲-۱). هر ناحیه آناتومیکی که در بلع عمل می‌کند (شکل ۲-۲) شامل ساختارهای مختلف کوچکتري است که در بخش‌های بعدی به تفصیل مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

حفره دهان

ساختارهای موجود در حفره دهان (شکل ۲-۳) شامل: لب‌ها، در قسمت قدامی (الف)، دندان‌ها (۲۴ دندان شیری، ۳۲ دندان دائمی)، سخت کام/فک بالا، نرم‌کام، زبان کوچک^۱، فک تحتانی، کف دهان، زبان و قوس‌های قدامی حلق^۲ است. بین قوس‌های حلقی قدامی و خلفی^۳ (ب) لوزه‌های کامی قرار دارند که در طول معاینه دهانی به راحتی قابل مشاهده هستند.

فضاهای^۴ ایجاد شده‌ی حاصل از کنار هم قرارگرفتن طبیعی ساختارها، در بلع مهم هستند زیرا در بیماران مبتلا به اختلالات بلع، این فضاها یا حفره‌های طبیعی معمولاً جایی هستند که غذا یا مایعات جمع می‌شوند و ممکن است پس از بلع باقی بمانند. به عنوان مثال، شیار^۵ فضا یا حفره طبیعی است که بین آلئول‌های دندانی و عضلات گونه یا لب، هم در قسمت فوقانی و هم تحتانی، ایجاد می‌شود. شیارها در قسمت قدامی و جانبی (شکل ۲-۴) بین ساختارهای زیر وجود دارند:

-لب‌ها و فک فوقانی

1 Uvula

2 Anterior Fauical Pillars

3 Posterior Fauical Pillars

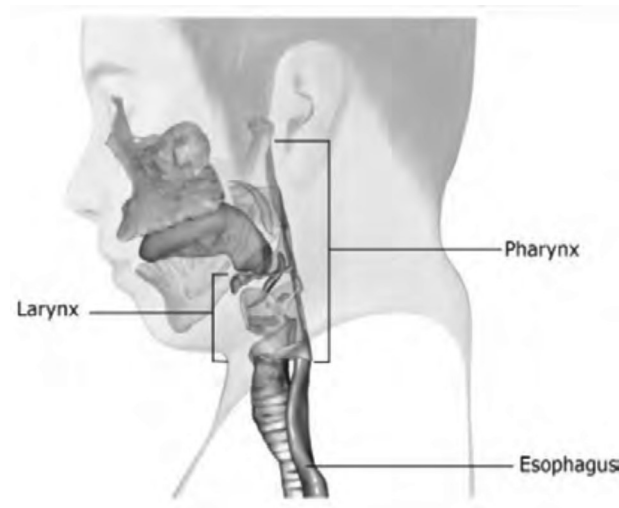
4 Pockets

5 Sulcus

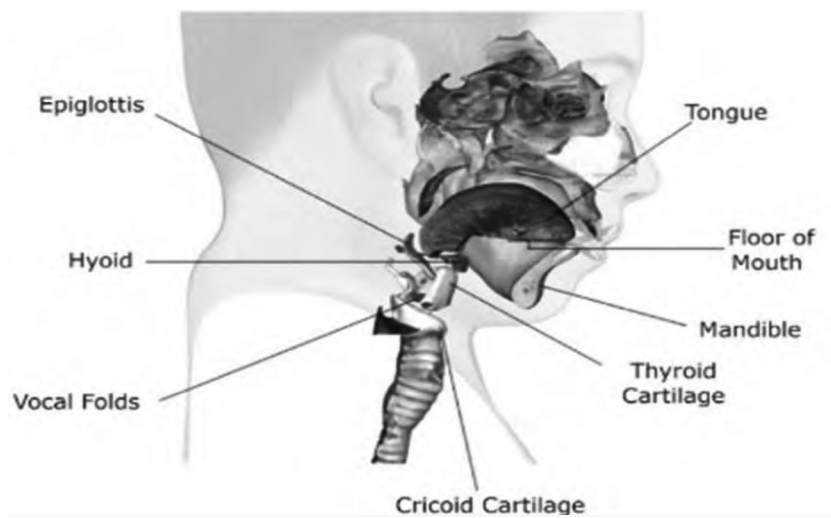
-لبها و فک تحتانی

-گونه و فک فوقانی

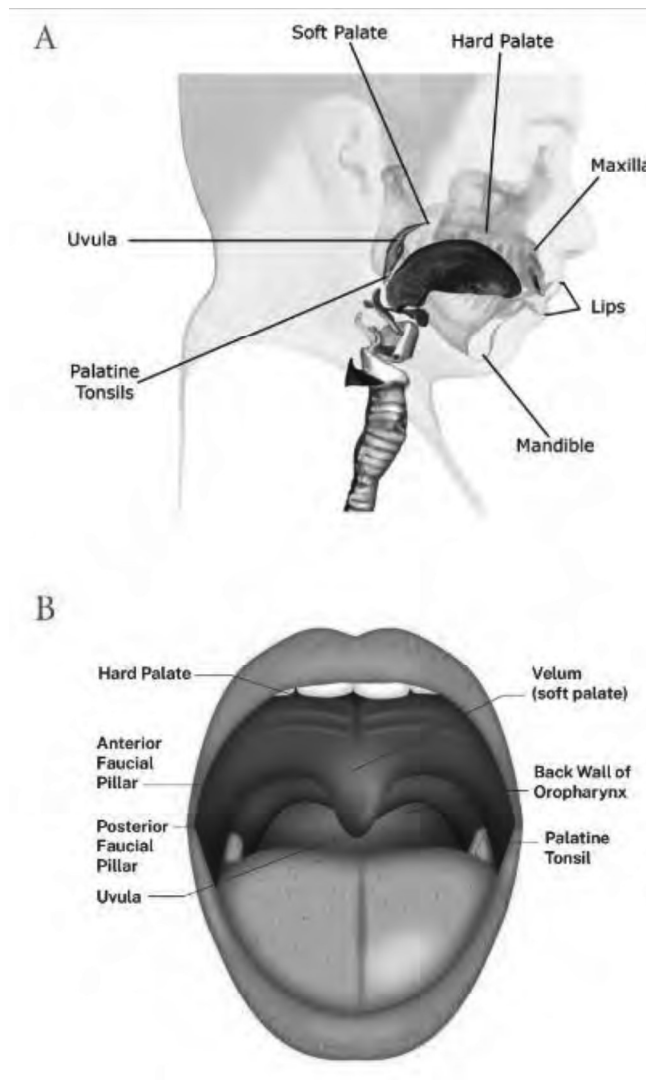
-گونه و فک تحتانی



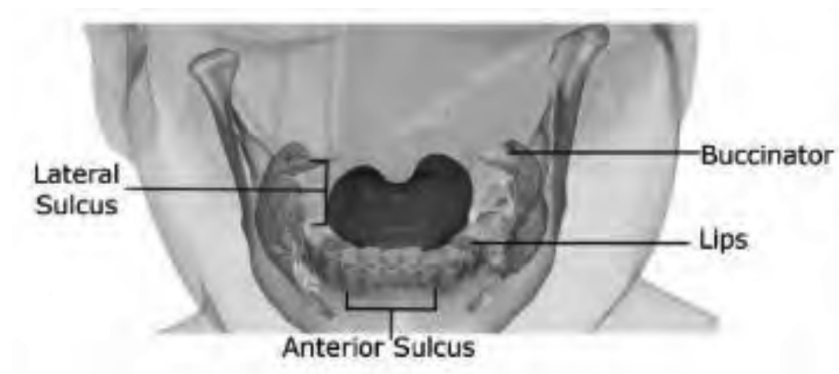
شکل ۱-۲ حفره‌های حلقی، حنجره‌ای، مروی



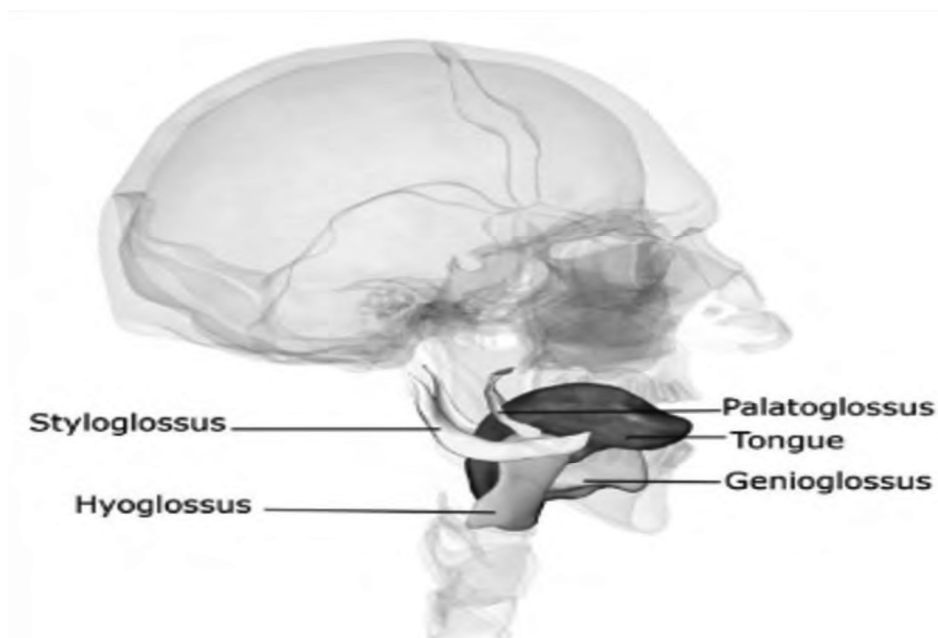
شکل ۲-۲ نمای میانی جانبی از ساختارهای آناتومیکی سر و گردن



شکل ۲-۳ ساختارهای حفره دهان شامل لبها (الف) و قوسهای حلقی (ب)



شکل ۲-۴ حفره دهان - شیارهای قدامی و جانبی



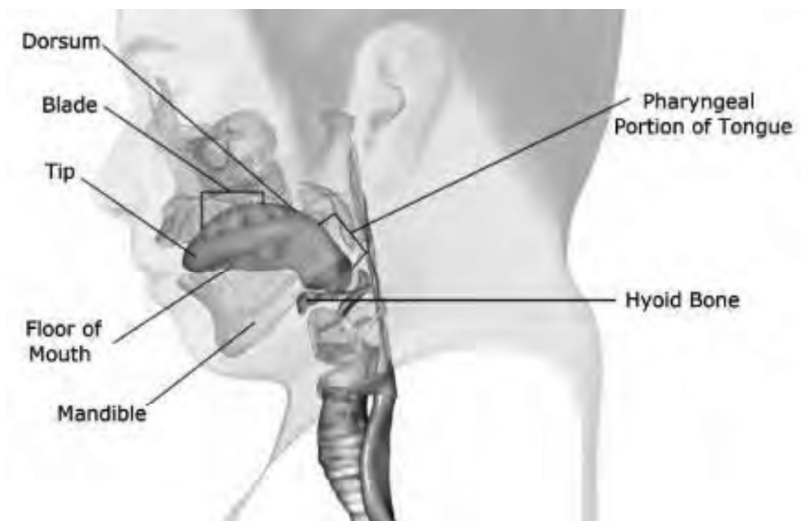
شکل ۲-۵ عضلات خارجی زبان

زبان تقریباً به طور کامل از فیبرهای عضلانی تشکیل شده که در تمام جهات حرکت می‌کنند. چهار عضله خارجی زبان عبارتند از عضلات چانه‌ای-زبانی^۱، لامی-زبانی^۲، نیزه‌ای-زبانی^۳ و کامی-زبانی^۴ (شکل ۲-۵). وظیفه اصلی این عضلات، تغییر موقعیت زبان برای حرکاتی مانند عقب کشیدن، بیرون آوردن و حرکت به طرفین است.

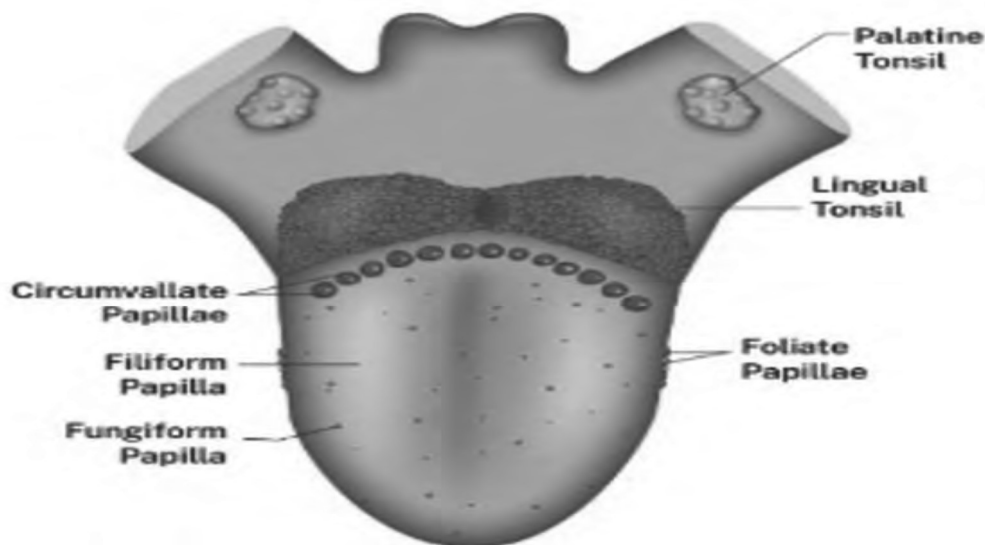
زبان همچنین دارای چهار جفت عضله داخلی است که بر اساس جهت حرکت‌شان نامگذاری شده‌اند: طولی تحتانی، طولی فوقانی، عمودی^۵ و عرضی^۶. این عضلات بر اندازه و شکل زبان تأثیر می‌گذارند و در تسهیل جویدن و بلعیدن نقش دارند. برای بلع، زبان را می‌توان به دو بخش دهانی و حلقی تقسیم کرد. بخش دهانی شامل نوک، تیغه^۷ و پشتی (تنه) است (شکل ۲-۶). از نظر آناتومیکی، زبان

-
- 1 Genioglossus
 - 2 Hyoglossus
 - 3 Styloglossus
 - 4 Palatoglossus
 - 5 Vertical
 - 6 Transverse
 - 7 Blade

دهانی به پرزهای جامی شکل^۱ ختم می‌شود (شکل ۲-۷). بخش حلقی زبان نیز از این پرزهای جامی شکل (یا تقریباً نوک زبان کوچک) تا استخوان لامی امتداد دارد.



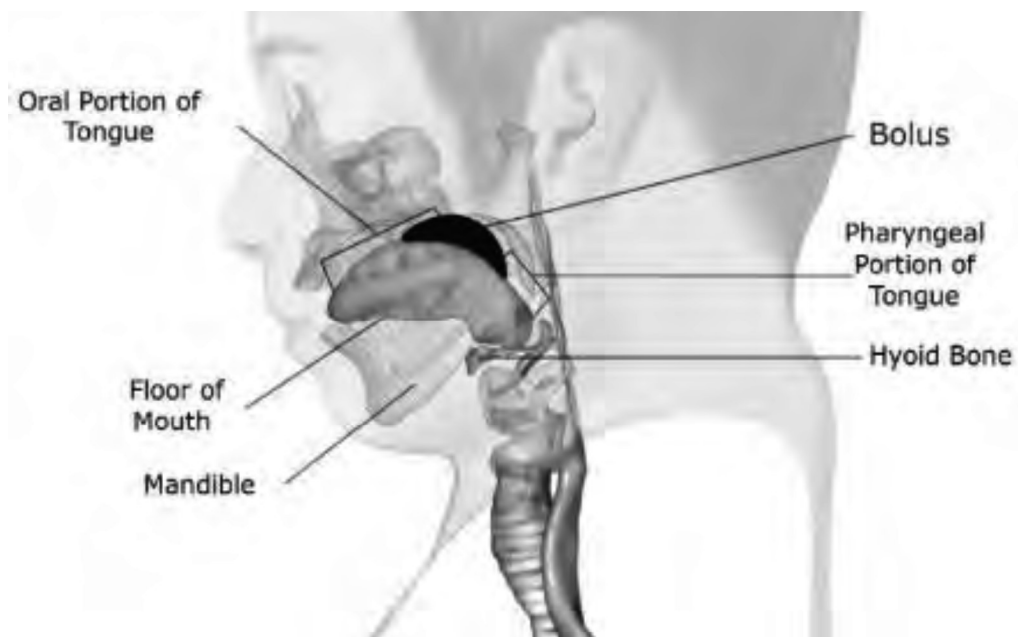
شکل ۲-۶ قسمت دهانی و حلقی زبان



شکل ۲-۷ موقعیت پرزهای جامی شکل

1 Circumvallate Papillae

در طول گفتار و مراحل دهانی بلع، زبان تحت کنترل قشری یا عصبی ارادی است. بخش دهانی زبان در طول گفتار و در مراحل دهانی بلع فعال است. بخش حلقی زبان، یا قاعده زبان، از پرزهای جامی شکل شروع می‌شود و تا استخوان لامی امتداد می‌یابد (شکل ۲-۸).

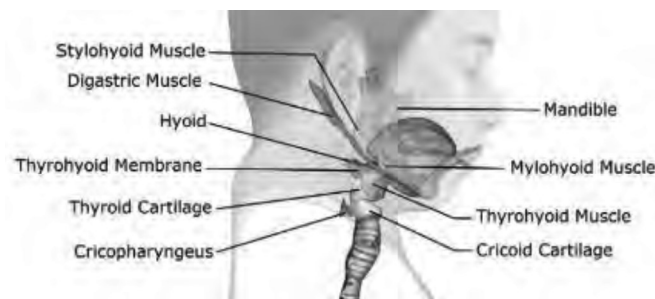


شکل ۲-۸ قسمت دهانی و حلقی زبان

قاعده زبان در مرحله حلقی بلع فعال است. قاعده زبان تحت کنترل عصبی غیرارادی قرار دارد که در ساقه مغز (مرکز بلع مدولاری) هماهنگ می‌شود، اما می‌توان آن را تحت کنترل نسبی ارادی قرار داد. استخوان لامی قاعده زبان را تشکیل می‌دهد که بدنه آن روی استخوان لامی قرار دارد. استخوان لامی توسط بافت نرم عضلات کف دهان و توسط نیزه‌ای-لامی^۱ و بازوی خلفی عضله دو بطنی^۲ معلق است که هر دو به صورت خلفی جانبی از ناحیه استخوان گیجگاهی به هم متصل هستند (شکل ۲-۹).

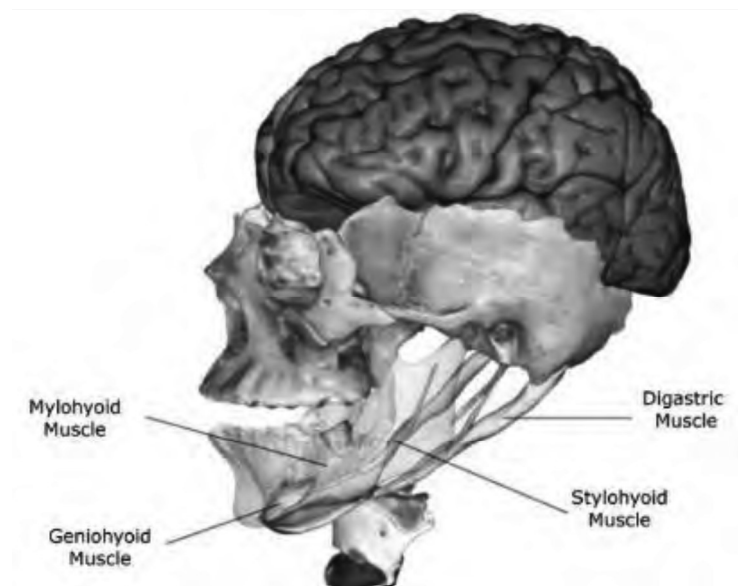
1 Stylohyoid

2 Digastric



شکل ۲-۹ بالا رفتن استخوان لامی در گردن

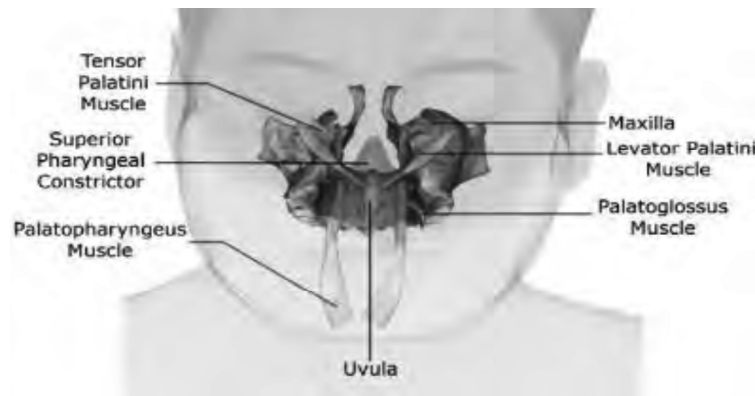
عضلاتی که کف دهان را تشکیل می‌دهند شامل عضلات فوق لامی^۱ هستند: فکی لامی^۲، چانه‌ای لامی^۳ و بازوی قدامی دو بطنی که همگی به بدنه فک تحتانی در قسمت قدامی و به بدنه استخوان لامی در قسمت خلفی متصل می‌شوند (شکل ۲-۱۰). حنجره توسط رباط سپری لامی^۴ و عضله سپری لامی از استخوان لامی آویزان است. اگر استخوان لامی بالا رفته و به جلو حرکت کند، حنجره نیز به سمت بالا و جلو حرکت می‌کند مگر اینکه توسط عضلات دیگر ثابت یا محدود شود.



شکل ۲-۱۰ عضلات فوق لامی

-
- 1 Suprahyoid
 - 2 Mylohyoid
 - 3 Geniohyoid
 - 4 Thyrohyoid Ligament

سقف دهان از سخت کام، نرمکام و زبان کوچک تشکیل شده است. نرمکام می تواند توسط عضله کامی-زبانی در قوس های حلقی-قدامی به سمت پایین و جلو کشیده شود. همچنین می تواند توسط ترکیبی از عضلات از جمله کامی-حلقی که در قوس حلقی-خلفی قرار دارد، عضله بالابرنده کامی^۱، و فیبرهای عضله تنگ کننده حلقی فوقانی^۲، بالا رفته و به عقب کشیده شود تا به بسته شدن دریچه کامی-حلقی کمک کند (شکل ۱۱-۲).

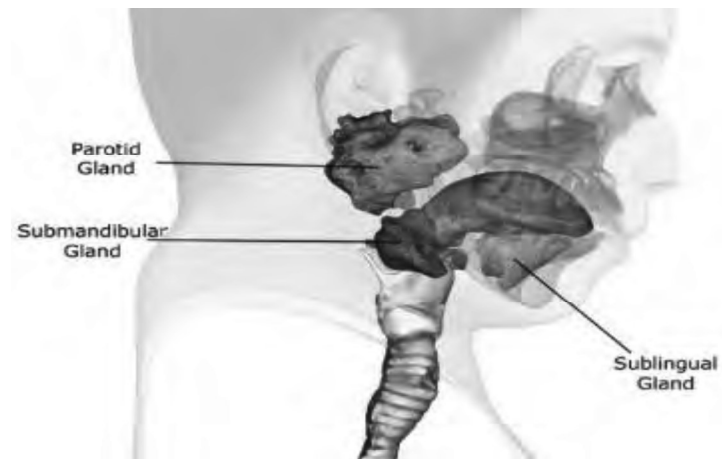


شکل ۱۱-۲ سقف دهان

سه غده بزاقی بزرگ در هر طرف وجود دارد: غدد پاروتید، غدد تحت فکی و غدد زیر زبانی (شکل ۱۲-۲). بسیاری از غدد کوچک نیز در غشاهای مخاطی زبان، لبها، گونه ها و سقف دهان یافت می شوند. غدد بزاقی دو نوع مایع تولید می کنند: یک مایع سرروزی آبکی و رقیق و یک مایع مخاطی چسبناک (که غلیظتر است). غده پاروتید فقط مایع سرروزی تولید می کند، در حالی که غدد دیگر هر دو نوع مایع را تولید می کنند. غدد تحت فکی تولید مایع سرروزی بیشتری دارند و غدد زیر زبانی مایع مخاطی بیشتری تولید می کنند. بزاق نه تنها رطوبت دهان را حفظ می کند و پوسیدگی دندان را کاهش می دهد، بلکه همچنین به هضم غذا کمک می کند و به عنوان خنثی کننده طبیعی اسید معده است که ممکن است به مری برگشت کند.

1 Levator Palatini

2 Superior Pharyngeal Constrictor



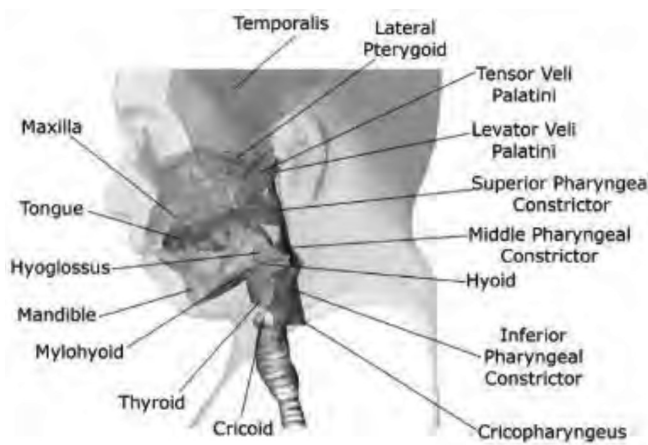
شکل ۲-۱۲ غدد بزاقی

بزاق کامل توسط غدد بزاقی ترشح می‌شود. بزاق موجود در دهان در زمان‌هایی غیر از جویدن و مصرف غذا، بزاق در حال استراحت یا بزاق تحریک‌نشده نامیده می‌شود. بزاق تحریک‌نشده عمدتاً توسط غده پاروتید تامین می‌شود. دارای حجم کم، آنزیم کم و کمی اسیدی است. از طرف دیگر، بزاق تحریک‌شده در اثر عوامل فارماکولوژیک، محرک‌های چشایی ناشی از مواد شیمیایی فعال‌کننده سلول‌های چشایی (مانند قندها، نمک‌ها، آلکالوئیدها، مونوسدیم گلوتامات و غیره) و تحریکات مکانیکی ترشح می‌شود. بزاق تحریک شده حجم بالایی دارد، حاوی آنزیم‌های زیادی است و ویژگی‌های قلیایی دارد. بزاق تحریک شده بیشتر توسط غدد تحت فکی ترشح می‌شود.

حلق

ساختارهای حلقی درگیر در بلع شامل عضلات تنگ‌کننده حلقی فوقانی، میانی و تحتانی هستند که دیواره‌های خلفی و جانبی حلق را تشکیل می‌دهند. فیبرهایی که این عضلات را تشکیل می‌دهند از رافه میانی در خط وسط دیواره خلفی حلق منشأ گرفته و به صورت عرضی به ساختارهای استخوانی و بافت نرم قدامی متصل می‌شوند. ساختارهایی که این فیبرها به آنها متصل می‌شوند شامل صفحات

پتریگوئید استخوان اسفنوئید، نرمکام، قاعده زبان، فک تحتانی، استخوان لامی و غضروف‌های سپری^۱ و انگشتری^۲ هستند. بنابراین، همه این ساختارها دیواره قدامی حلق را تشکیل می‌دهند (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳ تنگ کننده‌های حلقی و اتصالات قدامی آنها

فیبرهای تحتانی عضله تنگ کننده فوقانی که به قاعده زبان متصل می‌شوند، مسئول عقب کشیدن قاعده زبان و برآمدگی قدامی همزمان دیواره خلفی حلق در سطح قاعده زبان هستند. فیبرهای عضله تنگ کننده تحتانی به طرفین غضروف سپری در قسمت قدامی متصل می‌شوند و فضاهایی را بین این فیبرها و غضروف سپری در هر طرف ایجاد می‌کنند. این فضاها به عنوان سینوس‌های هرمی^۳ شناخته می‌شوند (شکل ۲-۱۴). این فضاها در قسمت تحتانی به عضله انگشتری حلقی^۴ ختم می‌شوند که تحتانی‌ترین ساختار حلق است (شکل ۲-۱۵).

فیبرهای عضله انگشتری حلقی به سطح خلفی-جانبی تیغه انگشتری حلقی^۵ متصل می‌شوند. برخی از محققان، فیبرهای عضله انگشتری حلقی را به عنوان بخشی از عضله تنگ کننده تحتانی توصیف

1 Thyroid

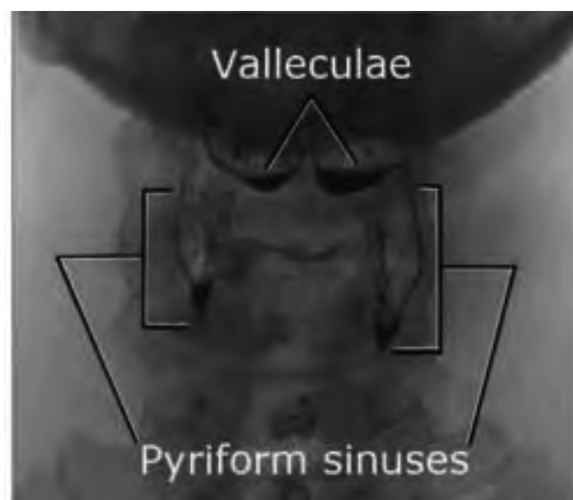
2 Cricoid

3 Pyriform Sinuses

4 Cricopharyngeal

5 Cricopharyngeal Lamina

کرده‌اند. در حالت استراحت، این فیبرها تا حدی انقباض تونیک دارند تا از ورود هوا به مری در حین تنفس و همچنین از بازگشت محتویات معده به حلق و حنجره جلوگیری کنند. در طول خواب، این عضله انقباض تونیک خود را از دست می‌دهد. فیبرهای عضله انگشتری حلقی به همراه تیغه انگشتری حلقی، دریچه پیچیده‌ای را به داخل مری تشکیل می‌دهند که به عنوان اسفنکتر انگشتری حلقی^۱، اسفنکتر مری فوقانی^۲ یا اسفنکتر حلقی مروی^۳ شناخته می‌شود.



شکل ۲-۱۴ دره و سینوس هرمی

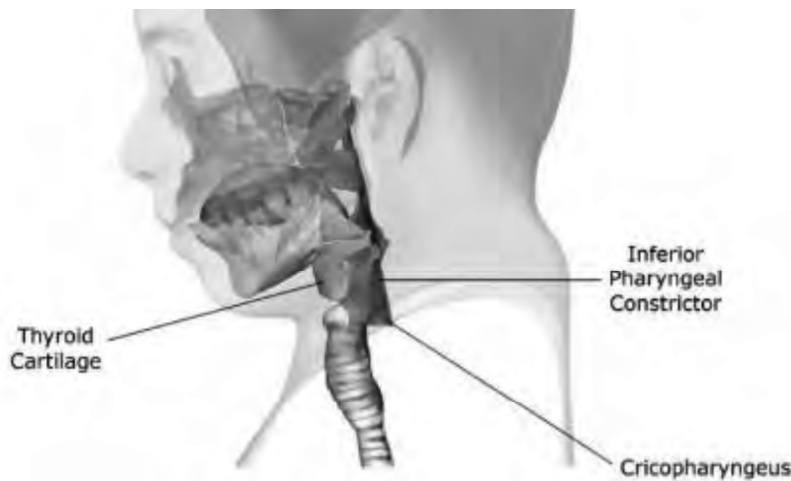
اسفنکتر انگشتری حلقی بلافاصله پیش از بلع، بالاترین میزان فشار را دارد؛ این فشار در هنگام دم نیز حفظ می‌شود. افزایش فشار در فاز دم مانع ورود هوا به مری و همچنین جلوگیری از برگشت محتویات معده به حلق یا حنجره می‌شود. در یک بلع موفق، این اسفنکتر به واسطه‌ی حرکات لامی-حنجره‌ای، شل شدن انقباض تونیک، و کوتاه شدن حلق به دنبال انقباض عضلاتی مانند عضله‌ی نیزه‌ای-حلقی باز می‌شود. علاوه بر این، فشار مثبت ایجادشده توسط نیروهای پاکسازی حلق نیز به باز شدن آن کمک می‌کند. با شل شدن اسفنکتر، مری در حال انبساط فشار منفی ایجاد

1 Cricopharyngeal Sphincter (CE)

2 Upper Esophageal Sphincter (UES)

3 Pharyngeoesophageal Sphincter (PE Segment)

می‌کند که مانند یک خلاء عمل کرده و لقمه-یعنی توده‌ی توپ‌مانند مخلوط غذا و بزاق-را به داخل مری می‌کشد. پس از عبور لقمه، اسفنکتر مجدداً منقبض می‌شود و بسته می‌گردد تا از بازگشت محتویات مری به حلق جلوگیری شود.



شکل ۲-۱۵ عضلات انگشتی حلقی

مری

مری یک لوله عضلانی منقبض شونده به طول تقریبی ۲۳ تا ۲۵ سانتی‌متر با یک اسفنکتر در هر انتها است: اسفنکتر فوقانی مری در بالا و اسفنکتر تحتانی مری^۱ در پایین (شکل ۲-۱۶). مری دارای دو لایه عضلانی است: عضله حلقوی داخلی^۲ و عضله طولی خارجی^۳.

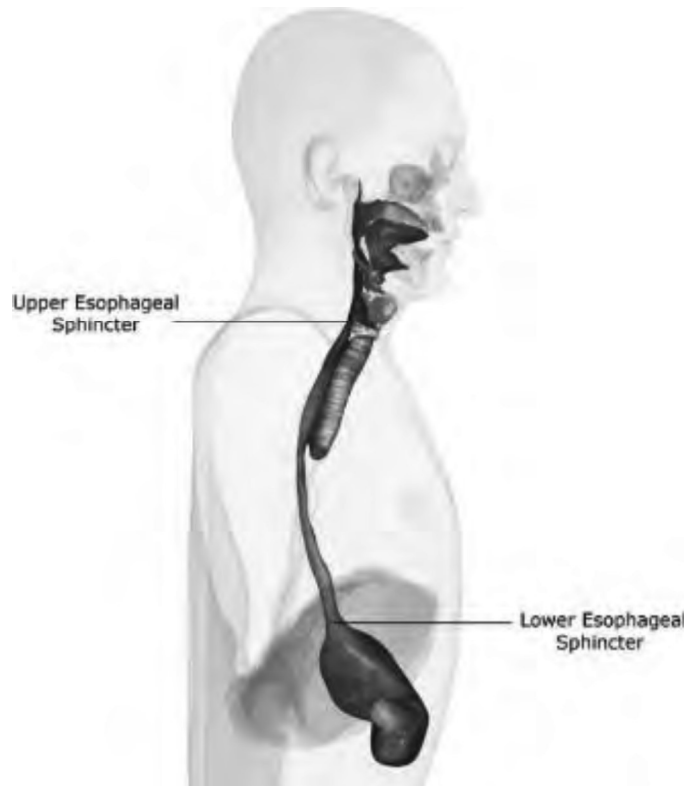
هر لایه در یک سوم فوقانی از عضله مخطط تشکیل شده‌است، در یک سوم میانی ترکیبی از عضله مخطط و صاف، و در یک سوم تحتانی عضله صاف وجود دارد. مری از گردن، قفسه سینه و دیافراگم عبور می‌کند تا به معده متصل شود. در گردن، مری پشت نای قرار می‌گیرد و دیواره نرم بافتی را تشکیل می‌دهد که دیواره‌ی خلفی نای و دیواره قدامی مری را می‌سازد. اسفنکتر تحتانی مری، دریچه

1 Lower Esophageal Sphincter

2 Inner Circular Muscle

3 Outer Longitudinal Muscle

پایین مری است که مرز بین مری و معده را مشخص می کند. کارکرد اصلی آن حفظ غذا و ترشحات از جمله اسید معده در معده است.



شکل ۲-۱۶ اسفنکتر فوقانی و تختانی مری

حنجره

در طول بلع، حنجره نقش مهمی در محافظت از راه هوایی ایفا می کند و الگوهای حرکتی آن با حلق در تعامل است. در قاعده زبان، حلق به حنجره باز می شود که در درجه اول به عنوان دریچه ای عمل می کند تا از ورود غذا و مایعات به راه هوایی در هنگام بلع جلوگیری کند. غضروف برچاکنای، قدامی- فوقانی ترین ساختار حنجره است و توسط رباط لامی برچاکنایی به استخوان لامی متصل می شود. قسمت فوقانی غضروف برچاکنای در مقابل قاعده زبان قرار می گیرد. قاعده غضروف برچاکنای توسط