



# فصل

فیزیولوژی بلع

بلع عبور مواد غذایی یا مایعات از حفره‌ی دهان به معده از طریق حلق و مری می‌باشد. بلع یک عملکرد عصبی-عضلانی هماهنگ و پیچیده‌ای ساختارهای درگیر مانند حفره‌ی دهان، حلق، حنجره، مری است. حین بلع دریچه‌های حفره دهان و حلق جهت عبور غذا به‌صورت ایمن و کارآمد تنظیم و هماهنگ می‌شوند. به‌طور هم‌زمان فشار روی مایعات یا غذاها برای حرکت سریع بدون وجود باقیمانده‌ی غذا در دهان یا حلق اعمال می‌شود. بخشی از این توالی‌های پیچیده رفتارهای حرکتی تحت کنترل ارادی و بخشی رفلکسی است.

چندین محقق فیزیولوژی بلع طبیعی را به ۴ مرحله تقسیم کرده‌اند: مرحله‌ی آمادگی دهانی، دهانی، حلقی و مروی. دو مرحله‌ی اولیه تحت کنترل ارادی هستند در صورتی که دو مرحله‌ی بعدی تحت کنترل رفلکسی و غیرارادی هستند. شش دریچه حین بلع در لوله گوارشی فوقانی وجود دارد: لب‌ها، زبان، دریچه‌ی زبانی-کامی<sup>۱</sup> (نرم کام و خلف زبان)، کامی-حلقی<sup>۲</sup> (نرم کام به دیواره‌ی خلفی حلق)، حنجره و دریچه‌ی فوقانی مری.

### مراحل بلع طبیعی:

بلع یک فرایند پیچیده شامل مراحل برنامه‌ریزی شده و ارادی که به‌طور کلی به سه مرحله تقسیم می‌شود: دهانی، حلقی، مروی

### مراحل ارادی بلع:

#### فاز دهانی:

فاز دهانی به دو مرحله تقسیم می‌شود: آمادگی دهانی و دهانی. هر دو مرحله ارادی هستند.

### مرحله آمادگی دهانی:

در این مرحله غذا برای بلع آماده می‌شود که شامل هماهنگی بستن لب‌ها برای نگه‌داشتن غذا در دهان، انقباض عضلات لبی و گونه‌ای برای بستن شیارهای قدامی و جانبی، حرکت چرخشی فک برای جویدن،

1 Glossopharyngeal

2 Velopharyngeal

حرکت جانبی زبان برای قرار دادن لقمه روی دندان‌ها حین جویدن، جلو آمدن نرم‌کام برای بستن حفره‌ی دهان و عریض شدن راه هوایی بینی. در مرحله آمادگی دهانی، فک توسط عضلات تمپورالیس، جونده و پتریگوئید میانی بسته می‌شود. بسته شدن لب‌ها توسط عضلات بوکسیناتور و اریبیکولاریس اوریس اتفاق می‌افتد. نرم‌کام به وسیله‌ی عضلات کامی حلقی و کامی زبانی پایین می‌آید. راه هوایی در این مرحله باز است.

دندان‌ها در جویدن غذا درگیر می‌شوند و دندان‌های ثنایای قدامی عمل بریدن و تکه کردن غذا را انجام می‌دهند، دندان‌های خلفی خرد کردن غذا را انجام می‌دهند.

عضلات جویدن نقش مهمی در آماده‌سازی غذا قبل از شروع بلع ایفا می‌کنند. شاخه حرکتی عصب سه‌قلو اکثر عضلات مربوط به جویدن را عصب دهی می‌کند و کنترل عصبی در ساقه‌ی مغز است. حرکات ریتمیک جویدن به علت تحریک نواحی مشبک ساقه‌ی مغز است. علاوه بر این، جویدن توسط تحریک نواحی هیپوتالاموس، آمیگدال، قشر مغزی در هماهنگی با مناطق حسی برای چشیدن اتفاق می‌افتد. شکل‌دهی لقمه توسط زبان انجام می‌شود. عضلات داخلی شکل زبان را تغییر می‌دهند و عضلات خارجی موقعیت زبان را در حفره‌ی دهان تغییر می‌دهند. فعالیت این عضلات به یکدیگر وابسته است. تغییر شکل زبان جایگاه زبان را تغییر می‌دهد و تغییر جایگاه زبان شکل زبان را. فعالیت عصبی عضلانی اصلی درگیر در مرحله‌ی آمادگی دهانی حرکت چرخشی زبان به کناره‌ها می‌باشد. بدون حرکت طبیعی زبان شکل‌دهی و جویدن غذا حین مرحله‌ی آمادگی دهانی غیرممکن است. بسته نگه‌داشتن لب‌ها به فعالیت عضله زبان و فک هنگام شکل‌دهی لقمه کمک می‌کند. حرکت نرم‌کام از برگشت مواد غذایی به بینی کمک می‌کند. در پایان مرحله‌ی آمادگی دهانی، زبان لقمه را به صورت منسجم در کف دهان نگه می‌دارد تا برای شروع فاز دهانی آماده شود.

### مرحله دهانی:

این مرحله ارادی است که طی آن حرکت غذا از جلوی حفره‌ی دهان به سمت حلق برای شروع فاز حلقی اتفاق می‌افتد. حرکت زبان مهم‌ترین عنصر در این مرحله است، زیرا زبان تغییر شکل پیدا می‌کند و لقمه

را در طول کام فشرده می‌کند و به سمت بالا و عقب می‌برد تا وارد حلق شود. انقباض عضلات گونه‌ای به عقب بردن لقمه کمک می‌کند. در افراد سالم فاز حلقی حدود ۱ تا ۱,۵ ثانیه طول می‌کشد. افزایش سن و افزایش غلظت لقمه منجر به افزایش مدت‌زمان این مرحله می‌شود.

عضلات داخلی زبان همراه با جنیوگلووسوس تیغه‌ی زبان را بالا می‌برد و نوک زبان را به سمت سخت کام حرکت می‌دهد. زمانی که دهان بیش‌ازحد باز باشد، بلع مشکل می‌شود. بالا رفتن مندیبل همراه با عضلات سوپراهیوئید، هایوئید را نیز بالا می‌برند. نرم‌کام با فعالیت عضله‌ی بالابرنده‌ی کامی و کشنده‌ی نرم‌کام بالا می‌رود. بدین ترتیب حلق بینی از ورود مواد غذایی و بسته شدن راه هوایی محافظت می‌شود.

### مراحل غیرارادی بلع:

#### فاز حلقی:

فاز حلقی به لحاظ فیزیولوژیکی بسیار مهم است، زیرا حفاظت از راه هوایی در این مرحله اتفاق می‌افتد. قرار گرفتن لقمه در عقب دهان یا موقعیت سر به سمت عقب باعث می‌شود تا نیروی گرانش غذا را به سمت حلق هل بدهد. حرکات پیچیده و هماهنگ شده‌ی فاز حلقی معمولاً ۱ تا ۲ ثانیه طول می‌کشد. نرم‌کام بالا می‌رود، تارهای صوتی برای حفاظت از راه هوایی بسته می‌شوند، هماهنگی بین بلع و تنفس برای حفاظت از راه هوایی بسیار مهم است.

#### فعالیت‌های عصبی عضلانی فاز حلقی:

#### حفاظت از راه هوایی:

حفاظت از راه هوایی حین بلع با بالا رفتن و بستن ورودی حنجره اتفاق می‌افتد. انقباض عضلات گردن، حنجره را بالا و جلو می‌برد تا در زیر پایه‌ی زبان قرار بگیرد. بسته شدن ورودی حنجره از طریق دریچه‌هایی مانند اپیگلوت و چین‌های آری اپیگلوت اتفاق می‌افتد.

### باز شدن دریچه‌ی فوقانی مری:

عمل کرایکوفارنژیوس مخالف عملکرد عضلات تنگ‌کننده‌ی حلقی می‌باشد. در حالت عادی عضلات تنگ‌کننده به‌صورت ریلکس هستند و دریچه فوقانی مری برای جلوگیری از ورود هوا به مری منقبض است و مانع ریفلاکس غذا به حلق هم می‌شود. حین بلع عضلات تنگ‌کننده‌ی حلق منقبض می‌شوند.

### فاز مروی:

مری یک ساختار عضلانی با طول ۲۵ سانتی‌متر و قطر حدود ۲ سانتی‌متر است. حین مرحله‌ی مروی بلع، غذا از مری به سمت معده حرکت می‌کند.