

## CONTENTS

●メディカルスタッフのための疾患講座

慢性呼吸器疾患と嚥下障害 ..... 寺本信嗣／乾 年秀 141

●メディカルスタッフのための嚥下ケア講座

嚥下障害の管理に必要なポジショニング ..... 神津 玲 145

●私の治療方針

喉頭垂全摘出後の嚥下障害

症例提示  ..... 安達一雄／梅崎俊郎 149

耳鼻咽喉科医・頭頸部外科医の立場から ..... 清野由鞏／中山明仁 149

言語聴覚士の立場から ..... 谷合信一 152

実際に行った治療と経過  ..... 安達一雄／梅崎俊郎 153

●私の術式

経口的輪状咽頭筋切断術

河本勝之の術式  ..... 河本勝之 155

千年俊一の術式  ..... 千年俊一 157

二藤隆春の術式  ..... 二藤隆春 162

●アーカイブ

Swallowing function following hypopharyngeal reconstruction  
with the pectoralis major musculocutaneous flap ..... 梅崎俊郎 165

●知っておきたい嚥下訓練

頸部前屈法 ..... 柴本 勇 173

平成 27 年 4 月 1 日より、日本嚥下医学会事務局が移転しました。お問い合わせの際は、HP の「お問い合わせはこちら」ボタンをクリックし、お問い合わせフォームにご入力ください。今後とも御高配を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

日本嚥下医学会事務局  
〒 814-0001 福岡市早良区百道浜 3-6-40 福岡国際医療福祉学院 7 階  
TEL: 092-834-4360 / FAX: 092-834-4351  
E-mail: enge@swallowing.jp  
HP: http://www.ssdj.med.kyushu-u.ac.jp/

● 嚥下機能の評価法の検証

舌圧検査：新しい評価ツールへの期待 ..... 小野高裕 / 堀 一浩 / 藤原茂弘 178

● ベーシックサイエンス

咀嚼と嚥下反射に関する最近の知見 ..... 井上 誠 182

● 1 枚の写真

舌の診察が診断につながった嚥下障害の一例：  
舌を叩打した際の所見と診断名は何でしょうか？  ..... 谷口 洋 / 藤島一郎 189

● 書評 ..... 藤島一郎 191

原著  
論文

- とろみに関する医療従事者の認識と指導用パンフレット導入による意識変化 ..... 上羽瑠美, 横山明子, 岡田美紀 他 192
- 錠剤の残留症例の検討 ..... 西山耕一郎, 大田隆之, 杉本良介 他 204
- 口腔保持能の違いによる誤嚥のリスク評価 ..... 山口優実, 梅崎俊郎, 柴本 勇 他 212
- 病態に応じた各種経腸栄養剤に対するとろみ調整食品の使用に関する検証 ..... 上羽瑠美, 横山明子, 井口はるひ 他 220
- VZV の関与が疑われた声帯麻痺を伴わない迷走神経咽頭枝麻痺の一例  ..... 菊池良和, 梅崎俊郎, 本郷貴大 他 232
- Supraglottic swallow 時の声門閉鎖 ..... 清原英之, 梅崎俊郎, 宮地英彰 他 241

会告—— 137

平成 27 および 28 年度日本嚥下医学会嚥下機能評価研修会のご案内—— 137

動画サイトのご案内—— 140

第 38 回日本嚥下医学会総会学術講演会抄録—— 247

投稿規定—— 300

日本嚥下医学会入会申込書—— 302

日本嚥下医学会変更届—— 303

購読申込書—— 304

 : 動画付き

●このシリーズの趣旨

嚥下障害は何らかの原因疾患が必ず存在する。よって、嚥下障害患者への対応や評価・訓練を行ううえでは、原因疾患をよく理解する必要がある。同時に原因疾患を詳細に理解し接することが、リスクマネジメントにもつながる。また、嚥下障害は外科的治療とも密接なかかわりがある。頭頸部癌や食道癌などの外科的治療によって嚥下障害に至る場合もあれば、嚥下障害を治療する目的や誤嚥を防止する目的で行われる場合もある。術後の管理は合併症の回避に重要であり、嚥下障害の外科的治療では構造がどのように変化したのかを理解することで適切な対応が可能となる。嚥下障害患者に接する機会が多い言語聴覚士と看護師は、これらの知識を十分に習得することが求められる。本稿では、嚥下障害と関連の深い疾患とクリニカルマネジメントを言語聴覚士や看護師が理解しやすい平易な文章を用いながら、医師と同レベルの知識の習得・理解を目指す。

## 慢性呼吸器疾患と嚥下障害

寺本信嗣<sup>1)</sup>、乾 年秀<sup>2)</sup> ●<sup>1)</sup>筑波大学附属病院ひたちなか社会連携教育研究センター呼吸器内科、  
<sup>2)</sup>日立製作所ひたちなか総合病院呼吸器内科

### はじめに

食事を摂取するためには、食物を飲み込む動作が必須ですが、ヒトでは、この嚥下に際し、気道と食道が交差する場所を通る宿命があります。気道と食道が分離していないため、タイミングが合わなければ、本来飲み込まれるべきではない気道に食物が誤嚥される可能性があります。この場合、嚥下障害を生ずる疾病がたくさんありますが、今回は、呼吸器疾患と嚥下障害の関連を解説します。

### 1 「嚥下には息止めが必要」であることを理解する

現在、嚥下障害を起こす疾患の多くは、脳梗塞をはじめとする脳神経疾患ですから、嚥下運動そのものがうまくいかない症例が多くあります。こ

の場合、あまり意識されていない異常に「息止めが不十分」というものがあります。嚥下は、食道と気道を交差した場所で起こりますので、気道を閉鎖して、つまり息止めをできた状態で、「ごっくんする」、物を飲み込むことになります。いわゆる嚥下の第二期、咽頭期のプロセスです。

そこで嚥下に際して十分に息止めができない場合や嚥下呼吸が不十分な場合に誤嚥が生じやすくなります。嚥下運動を行った後には、次の呼吸を少し遅らせる、吸気抑制反射が起こります。この吸気抑制が十分にできない喉に残った残留物を誤嚥しやすくなります。

つまり、嚥下は呼吸を止めたあと（嚥下呼吸後）に起こり、嚥下が起こることで次の呼吸が遅れる仕組みが働くこと（吸気抑制反射の存在）を知っておく必要があります<sup>1)</sup>。

# 嚥下障害の管理に必要な ポジショニング

神津 玲<sup>1,2)</sup>  <sup>1)</sup>長崎大学大学院医歯薬学総合研究科内部障害リハビリテーション学, <sup>2)</sup>長崎大学病院リハビリテーション部

## はじめに

地球上で生活する私たちにとって、重力は身体機能にさまざまな影響を及ぼしています。医学の領域では、重力が及ぼす身体への（悪）影響が解明されて多くの分野で治療や管理に活かされています。これらは、特にポジショニング（姿勢あるいは体位管理）に応用されており、摂食嚥下障害の治療と管理においても、その重要性はよく知られているところです。例えば、経口摂食練習における体幹の角度や頸部の位置などはきわめて重要な意義があり、臨床現場で役立てられています。

摂食嚥下障害患者さんは高齢、脳血管疾患を起因とする場合が多いため、さまざまな合併症を発症しやすく、なかでも呼吸器合併症は経過や予後にも影響する重大な弊害となります。呼吸器系も重力に大きく影響を受けるため、その合併症の予防と管理においてはポジショニングが効果的である場面が少なくありません。

本稿では、摂食嚥下障害患者さんの全身管理、特に呼吸器合併症の予防と管理に必要な有用であるポジショニングの実際について概説します。

## 摂食嚥下障害に関連する重要な呼吸器合併症

### 1. 肺炎

肺炎は摂食嚥下障害における重要な呼吸器合併症であり、誤嚥が主な原因となって発症するために誤嚥性肺炎と呼ばれています。その発症の背景には、摂食に伴う食物の誤嚥よりも、睡眠や安静臥床中の「不顕性誤嚥」が深く関与することが知られています。不顕性誤嚥は高齢者、なかでも脳血管障害や認知症などに併発しやすいとされますが、高齢の市中肺炎患者さんでも高率に認められています<sup>1)</sup>。高齢者の多くは、不顕性誤嚥によって口腔・咽頭分泌物に含まれた細菌あるいは逆流によって生じた胃内容物を気道に吸引することで、肺炎を発症すると考えられています<sup>2)</sup>。誤嚥性肺炎の発症や重症度、経過に関連する要因は多々ありますが、不顕性誤嚥をいかにコントロールするかが共通する重要な肺炎予防戦略となります。

### 2. 無気肺、窒息

誤嚥性肺炎の既往のある高齢者や脳血管障害患者さんでは、咳嗽反射の減弱や日常生活活動（ADL）の低下に関連して廃用性に呼吸機能低下、特に気道分泌物や異物を効果的に排出するための咳嗽力が減弱しています。このような患者さんでは、咳嗽の随意性、咳嗽力、咳嗽効果を指標とし

# 症例

## 私の治療方針



(動画配信付き)

### ◎このシリーズの趣旨

嚥下障害をきたす疾患や病態は多岐にわたり、その対応においては音声言語機能障害など随伴する症状や日常生活動作の程度、また患者を取り巻く生活環境をも考慮する必要がある。

一方で嚥下障害の病態の理解や検査も診療科あるいは施設ごとに異なり、さらにEBMの観点からは嚥下障害に対する訓練や手術を含めた治療法も十分なコンセンサスを得られているとはいえないのが現状である。このような背景から本シリーズでは症例を提示し、複数の領域の専門科にそれぞれの立場から治療方針をできるだけ簡明に解説していただく。

series

08

## 喉頭亜全摘出後の嚥下障害

### 症例提示

安達一雄<sup>1)</sup> / 梅崎俊郎<sup>2)</sup> (1)九州大学医学部附属病院耳鼻咽喉科, (2)国際医療福祉大学, 福岡山王病院音声嚥下センター)

62歳 男性

主訴：嘔声

現病歴：2年前より嘔声あり、症状が継続するため当科紹介受診となる。

既往歴：心筋梗塞にてステント留置歴あり

生活歴：喫煙歴40本/日×40年

初診時所見：左声帯前交連～声帯突起にかけて肉芽腫様の隆起性病変あり、仮声帯まで進展あり。右声帯にも肉芽腫様の隆起性病変あり。

CT上声帯傍間隙まで進展しており、一部甲状軟骨への浸潤も疑われた。

音声：G3R3B3A0S1 MPT：12sec

治療経過：入院の上、ラリンゴマイクロサージャリーにて生検を行い、well differentiated squamous cell carcinomaの診断であった。以上より喉頭癌（声門，T4aN0M0）と診断した。

TS-1併用（100mg/日）放射線治療25.2Gy施行時の中間評価で、抗腫瘍効果がほとんど認められなかったため、喉頭亜全摘出（cricohyoidpexy：CHEP）を施行した。

術後2日目より経管栄養を開始し、術後25日に嚥下造影検査を行った（動画1）。咽頭クリアランスは良好であったが、誤嚥量が多く、経口摂取は不可と判断された。

### 私の治療方針◎耳鼻科医の立場から

清野由輩 / 中山明仁 (北里大学医学部耳鼻咽喉科)

#### 1 本症例の問題点

##### 1.1 手術の適応

喉頭亜全摘出術（supracricoid laryngectomy with cricohyoidpiglottopexy：SCL-CHEP）の主

たる適応はunfavorable T2、T3の声門癌である<sup>1)</sup>。本症例は初診時T4aであり、かつ放射線治療後の場合は難易度が高く、難しい判断を求められる。その観点では、本症例のような適応を拡

# 嚥下 手術 私の術式

 (動画配信付き)

## ◎このシリーズの趣旨

今日、嚥下障害に対する手術は誤嚥防止手術と嚥下改善手術として広く認知されるところとなっている。その術式については多くの書籍や雑誌の特集などで紹介されているが、活字になりにくい手術のポイントや術者による手術のポリシーと手技の差異は1人のエキスパートの論説では伝わってこない。このシリーズでは発想を転換し、1つの術式に対して複数のエキスパートによる手術の実際を解説していただき、それぞれの術者がこだわりをもって重視している成功のノウハウを中心に述べていただくことを考えた企画にした。これから嚥下手術に取り組む初心者に本当に役立つセッションとしたい。

series

08

## 経口的輪状咽頭筋切断術

**河本勝之の術式** ◎鳥取大学医学部感覚運動医学講座 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

### はじめに

経口的輪状咽頭筋切断術は1994年にHalvorsonら<sup>1)</sup>により初めて報告された。本手術は、従来の外切開による輪状咽頭筋切断術と比較し、低侵襲かつ安全であり、直達鏡の操作によって内腔から輪状咽頭筋部の同定が容易である。

本手術において最も重要な点は、内腔からの輪状咽頭筋部の同定と、輪状咽頭筋切断時に同筋肉の深部に存在する頬咽頭筋膜を損傷しない<sup>2)</sup>ことであり、そのために解剖を十分理解しておくことが必須である。よって、可能であれば外切開による輪状咽頭筋切断術を経験し、輪状咽頭筋周囲の解剖を理解したうえでの施行が望ましいと考える。新規術式という認識から、当科では学内倫理審査委員会承認を得て手術を行っている。今回、同委員会承認された適応基準、中止基準、患者への説明文章を含め、手術の詳細について述べる。

### 手術適応

基本的に外切開による輪状咽頭筋切断術と同様である。咽頭期の嚥下障害患者で、食道入口部の

通過障害例や、中咽頭収縮による圧形成不全で相対的に食道入口部の通過が障害されている例で、手術治療および全身麻酔の管理に支障をきたす合併症がない患者を対象とする。術前検査としては、嚥下圧検査ができれば最もよく、当科でもなるべく圧検査での評価を行っているが、圧検査ができる施設は限られているのが現状であり、嚥下造影検査で中咽頭収縮、食道入口部の開大の評価を詳細に評価すれば十分かと考える。

### 適応除外

口腔よりWEERDA型拡張式下咽頭憩室鏡(以下、憩室鏡)を頸部食道上端まで挿入するため、憩室鏡が挿入困難な例(開口障害、頸椎疾患で頸部伸展が困難、小顎症等)は除外する。また、下記の中止基準を設けている。

### 中止基準

咽頭の狭窄や変形などにより憩室鏡で術野の展開ができない場合や、術中に止血困難な出血が生じ、経口法での手術の続行が困難な場合には、頸部外切開による従来の方法での手術に変更する。

# Swallowing function following hypopharyngeal reconstruction with the pectoralis major musculocutaneous flap

(出典: *Auris Nasus Larynx* 18:383-389, 1991)

## ◎このシリーズの趣旨

「故きを温ねて新しきを知る」という言葉がある。わが国における嚥下研究の歴史は古く、それはまた日本嚥下医学会（旧嚥下研究会）の歴史でもあるが、先人の研究の積み重ねのうえに今日の嚥下医学があることをわれわれは忘れがちである。

たとえば、今日、VF（videofluorogram）と呼ばれるようになり普通に行われるようになった嚥下透視の動画解析も、つい四半世紀前までは秒24コマのシネ撮り（映画撮影であったので cine-fluorogram）したフィルムを現像したのち観察するものであった。そのため嚥下動態を解析するに

は1コマ1コマ画像を投影し造影剤の動きをトレースするという気の遠くなるような労力を要した。にもかかわらず今日のデジタル処理と遜色ない、あるいはそれ以上の精緻な解析がなされてきた。

このシリーズはそのようなかつて嚥下研究会等で発表された嚥下関連の論文を紹介するものである。今日ではあまり引用されなくなった論文も読み返してみると新鮮な感覚を呼び覚ましてくれるものである。発表当時の著者の表現を尊重し、極力原文のまま掲載し最小限の解説を加えた。

## 原著

### SWALLOWING FUNCTION FOLLOWING HYPOPHARYNGEAL RECONSTRUCTION WITH THE PECTORALIS MAJOR MUSCULOCUTANEOUS FLAP

Hiroshi OKAMURA, M.D., Shoko INAKI, M.D., and Toshihiro MORI, M.D.

Department of Otolaryngology, School of Medicine, Ehime University, Shigenobu-cho, Ehime, Japan

Swallowing function was studied in three patients following the pectoralis major musculocutaneous reconstruction of the hypopharynx and cervical esophagus after extensive resection for hypopharyngeal cancer. Fluoroscopy and endoscopy revealed the formation of a sphincter-like ring at the proximal end of the remaining intact esophagus. This ring may act to prevent reflux from the lower esophagus, although its sphincteric power is weak. Manometric testing showed that no swallowing pressure was produced in the reconstructed gullet; therefore, bolus propulsion at the pharyngeal stage occurs mainly by gravity. Follow-up studies on swallowing indicate a minimum length of the suture line of 11 cm in order to prevent esophageal stenosis due to anastomotic stricture at the distal mucocutaneous junction.

Request reprints to: Dr. H. Okamura, Department of Otolaryngology, School of Medicine, Ehime University, Shigenobu-cho, Onsen-gun, Ehime 791-02, Japan

# 頸部前屈法

柴本 勇 ● 聖隷クリストファー大学リハビリテーション学部言語聴覚学科

### はじめに

摂食嚥下障害の直接訓練では、現状の機能で安全に摂食することで、次第にさまざまな物性の食物や、摂取量を確保できるようになることを経験する。その際に、考慮されるのが、代償法としての姿勢調整、食品調整、1口量の調整およびリハビリテーションテクニックである。このうち、姿勢調整は体幹角度の調整と頸部角度の調整に分けられる。体幹角度の調整は、口腔運動障害等によって食塊を咽頭に送り込みにくい場合、嚥下反射の惹起が遅れるなどのタイミングがずれる場合、胃食道逆流が生じる場合などに有効とされている<sup>1)</sup>。

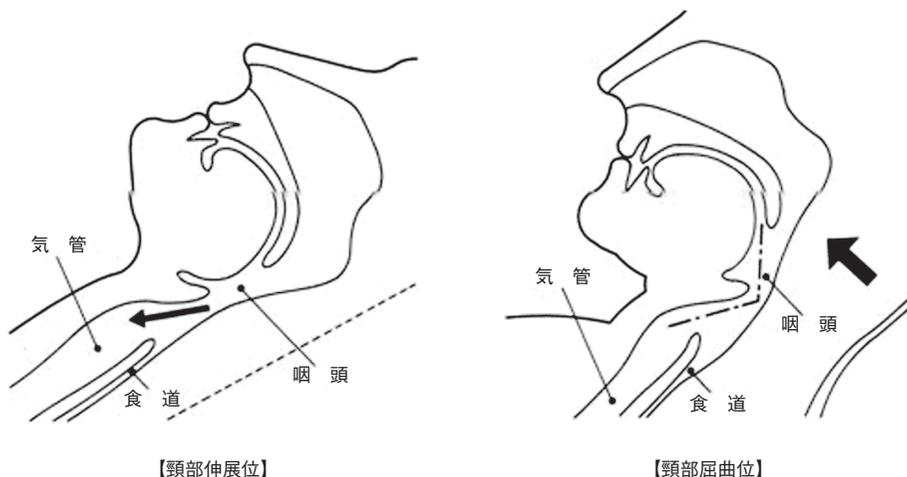
一方、頸部角度の調整は、咽頭残留をきたす場合の残留除去や減少対策、誤嚥をする場合等の誤嚥防止などに有効とされている<sup>1)</sup>。同時に、リクライニング位で摂食する場合にも、頸部角度調整が必要とされている<sup>1)</sup>。本稿では、直接訓練時に

多く用いられる頸部前屈法について解説する。

### 頸部角度調整の意義

頸部角度調整の意義は、**図1**に示すように咽頭と気道に角度を設けて、口腔での食塊保持不良患者や嚥下反射惹起遅延患者の嚥下反射惹起前の誤嚥を防ぐことである<sup>2)</sup>。また、咽頭腔を狭くして、咽頭内圧を高めようというねらいの場合もある。さらには、下顎を突出させることによって、咽頭腔を広めたり上食道口を開大させたりするねらいのときもある。特に、輪状咽頭筋切除後の患者では下顎を突出させることによって上食道口を開大させることをねらって本法を指導することもある。このように頸部前屈法は頸部角度を調整することによって誤嚥防止や咽頭通過の向上が期待される。ただし、各患者ではそれぞれ病態に合った方法で行う必要があり、病態の理解が不可欠である。

また、**図2**に示すように、頸部角度は機能解



**図1** 頸部角度による口腔・咽頭・気管の位置関係

(藤島一郎, 2002, <sup>3)</sup>より引用)

# 舌圧検査：新しい評価ツールへの期待

小野高裕 堀 一浩, 藤原茂弘 ●新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野

Key word 舌, 舌圧, 嚥下, 準備期, 口腔期

## 1. 舌圧測定の意義

舌は嚥下の口腔期から咽頭期まで非常に重要な役割を担う筋組織であるが、その複雑な運動を直接観察することは難しい。従来、舌の機能評価は抵抗性の触診や可動性の視診によって行われてきたが、規格化された方法で舌筋力を測定する方法として舌圧（最大押し付け圧）測定法が考案され、北米では2000年代より商品化されて、診断・評価やリハビリテーション用のツールとして用いられてきた。最近、わが国でも簡便な舌圧計が医療機器の認可を受けて市販され、摂食嚥下リハビリテーションの臨床現場で活用されている。

安静時における舌は周囲の歯列や口蓋との間に一定のスペースを維持しているが、咀嚼・嚥下・構音など舌の機能のほとんどは、口蓋に接触することによって発揮されている。そこで、口蓋上に設置した複数の圧力センサを用いて嚥下時の舌と口蓋との接触による圧産生（嚥下時舌圧）の記録が試みられるようになった。本法は実用化手前の段階であるが、すでに嚥下時舌運動の正常・異常について多くのエビデンスが報告されている。

本稿では、上記2種類の舌圧測定の現況と将来の可能性について概説する。

## 2. 最大押し付け舌圧の測定

現在国内で医療機器として発売されているJMS舌圧測定器は、ディスプレイのバルーン状プローブを口腔内に挿入し、口蓋前方部と舌で随意最大努力下で押しつぶした際のプローブ内部の空気圧変化を最大（押し付け）舌圧として測定するものである（図1）。検査自体は非常に簡

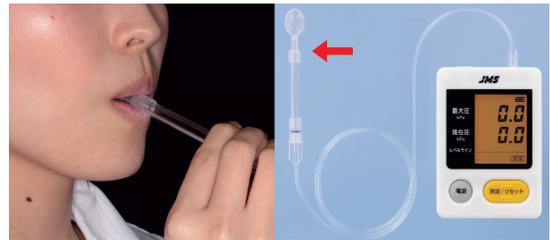


図1 JMS舌圧測定器

矢印（右の写真）の部分の前歯で固定して、柄を手で保持し、口蓋前方部に位置した一定の内圧をもつバルーンを舌で押しつぶすことによって最大押し付け舌圧を測定することができる。

便で、結果が単純な数値として即時に表示されるため、舌筋力の低下の有無を知るだけでなく、結果をフィードバックして機能訓練の動機づけに利用するうえで便利である。ただし、最大努力下の検査であるため、最大押し付けという指示を理解できない患者は適用外となる。また、プローブをくわえた状態で測定するため、嚥下時の舌と口蓋の接触圧（嚥下時舌圧）を測定するには不向きである。

JMS舌圧測定器については、すでに多くの臨床研究が行われており、健常者843名を対象とした大規模調査により年齢層別の最大押し付け舌圧の標準値が報告されている（図2）<sup>1)</sup>。これまで、食事形態<sup>2,3)</sup>、舌運動範囲とむせの有無<sup>4)</sup>、嚥下障害グレード<sup>5)</sup>などと最大押し付け舌圧の低下との関連が報告されており、20 kPaが最大押し付け舌圧低下のカットオフといわれている。また、疾患別では、筋強直性ジストロフィー<sup>6)</sup>、パーキンソン病<sup>7)</sup>、球脊髄性筋萎縮症<sup>8)</sup>などにおける重症度や嚥下障害との関連が報告されている。

一方、リハビリテーション効果との関連につい

# 咀嚼と嚥下反射に関する最近の知見

井上 誠 ●新潟大学大学院医歯学総合研究科摂食嚥下リハビリテーション学分野

## はじめに

わたしたちは、生きていくために食物を摂取して、これをエネルギー源としたり、体を構成する要素に使うことで恒常性維持を図っている。咀嚼運動は食物摂取の最初のステージであり、口に取り込まれた食物を粉碎し、これを唾液と混和して食塊を形成する。咀嚼時には、顎舌、顔面、咽喉頭にいたる多くの部位が協調して働くことで巧みに食塊形成と後方への移送を行い、食品の硬さを一噛みごとに感知して咬合力を調整し、この間、舌や頬を噛んでしまうことはない。普段、わたしたちは食物の大きさや硬さ、位置を感知することはほとんどない。これは、基本的な咀嚼運動の形成が下位脳幹に存在する咀嚼の中樞性パターン発生器（CPG）によってなされていることや顎口腔顔面に豊富に存在する感覚受容器の働きによるところが大きい。

昔ながらの咀嚼の定義としては、「咀嚼運動は口腔内のどの位置に食物があるかを口腔内に存在する感覚器により検知し、この情報をもとにして、脳内の神経回路網により調節されている」とある<sup>1)</sup>。しかし、実際の咀嚼運動中には、形成された食塊は嚥下前に咽頭に流れ込み、口腔から中咽頭にかけて食塊が形成され、適切なタイミングで嚥下運動が誘発されることが報告されている<sup>2,3)</sup>。このことは、摂食運動のなかでの咀嚼運動を理解するためには、口腔と咽頭の機能を合わせて考えなければいけないこと、さらに咽頭における食塊の位置や、その刺激がどのように嚥下運動に引き継がれるかを考えることが大切であるかということの意味する。本稿では、基本的な咀嚼運動の形

成機構についての解説をした後に、わたしたちが普段何気なく行っている咀嚼から嚥下への運動が末梢や中枢においてどのような制御機構をもってなされているのかについて、最近の知見を踏まえて解説する。

## 咀嚼運動にかかわる中枢制御

咀嚼運動は、嚥下、呼吸、歩行運動同様に、普段は特に意識をしなくても実行できる。これを可能としているのは、下位脳幹に存在する咀嚼のCPGの働きによる。脳血管疾患患者や大脳皮質を除去した動物においても、末梢や中枢の適刺激によってリズムカルな顎運動を引き起こすことができることは、運動自体が咀嚼のCPGの活動によるものであることから理解できる<sup>4,5)</sup>。咀嚼のCPGの局在に関しては、これまでは、下位脳幹の内側網様体にあるとされてきた。すなわち、大脳皮質や末梢からの入力巨大細胞網様核から傍巨大細胞網様核を経る段階で何らかの神経回路を経ることで律動的なリズム形成がなされ、小細胞網様核を経て三叉神経運動核をはじめとする各運動ニューロンへ投射することで協調運動を生み出すというものであった<sup>6)</sup>。しかし、近年、リズム形成の主体が神経回路ではなく細胞そのものにあること<sup>7)</sup>、脳幹を離断した後も三叉神経主感覚核などにリズム形成を生じていることから咀嚼リズムの形成能が下位脳幹以外にあること<sup>8)</sup>、三叉神経のプレモーターニューロンが存在するとされた顔面神経核から舌下神経核にかけての中間網様体にもリズム発生にかかわるニューロン群が存在すること<sup>9)</sup>などが報告されてきており、咀嚼のCPGに関する知見は見直されつつある。