



日本嚥下医学会 学会誌

# 嚥下医学

2021 Vol.10 No.

2

“Deglutition” The official journal of The Society of Swallowing and Dysphagia of Japan

嚥下医療のアドバンスドコースを歩む  
すべての専門職のために!

動画配信サイトと連動した  
新時代の医学雑誌

第10巻  
第2号

- メディカルスタッフのための疾患講座  
中・下咽頭癌治療における嚥下障害への対応の基本
- メディカルスタッフのための嚥下ケア講座  
COVID-19症例への嚥下リハビリテーションの実際
- 私の治療方針  
Lewy小体型認知症の嚥下障害
- 私の術式  
Forestier病に対する外科的治療
- 知っておきたい嚥下訓練 呼吸リハビリテーション  
吸気と呼気のトレーニング
- 嚥下機能の評価法の検証  
水飲み検査の検証
- ベーシックサイエンス  
咽頭期嚥下生成機構の解明に向けた神経生理研究  
—灌流動物を用いた嚥下関連ニューロン活動解析—

1枚の写真

総説 1編

原著論文 4編

中山書店

## CONTENTS

- メディカルスタッフのための疾患講座  
中・下咽頭癌治療における嚥下障害への対応の基本 ..... 藤本保志 141
- メディカルスタッフのための嚥下ケア講座  
COVID-19 症例への嚥下リハビリテーションの実際  ..... 藤谷順子 146
- 私の治療方針  
Lewy 小体型認知症の嚥下障害  
症例提示  ..... 唐帆健浩, 他 152  
リハビリテーション科医の立場から ..... 國枝顕二郎, 藤島一郎 154  
神経内科医の立場から ..... 巨島文子, 倉智雅子 157  
実際に行った治療と経過 ..... 唐帆健浩, 他 159
- 私の術式  
Forestier 病に対する外科的治療  
栃木 悟の術式  ..... 栃木 悟 162  
宮本 敬の術式 ..... 宮本 敬 166
- 知っておきたい嚥下訓練 呼吸リハビリテーション  
吸気と呼気のトレーニング ..... 俵 祐一 170
- 嚥下機能の評価法の検証  
水飲み検査の検証 ..... 兼岡麻子 174
- ベーシックサイエンス  
咽頭期嚥下生成機構の解明に向けた神経生理研究  
—灌流動物を用いた嚥下関連ニューロン活動解析— ..... 杉山庸一郎, 梅崎俊郎 179
- 1枚の写真  ..... 唐帆健浩 185
- 書評  
動画で学ぶ嚥下内視鏡検査 (VE) —スコア評価と活用法— ..... 唐帆健浩 187  
疾患別摂食嚥下障害へのアプローチ DVD 全6巻セット ..... 山脇正永 187

## New! 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行期における嚥下障害診療への注意喚起

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大防止には各方面より様々な対策が講じられているが、残念ながら収束の兆しは未だ見えていない。このウイルスは主として飛沫・接触によって伝播するとされ、感染者の体内でもウイルス量が多いのは鼻腔・咽頭（上気道）である。また、エアロゾルを介した感染も報告されている。嚥下障害診療において、上気道粘膜との接触を伴う嚥下訓練や喀痰吸引、内視鏡下嚥下機能検査などの医療行為は咳嗽などの気道防御反射を誘発し、感染リスクの最も高いエアロゾル発生手技に相当する。

**日本嚥下医学会は、COVID-19 流行が生じている地域では、嚥下障害診療に携わるすべての医療者が、診療行為に応じた感染リスクに対して最大限に注意を払い、感染経路別予防策を適正に遵守することを推奨する。**

日本嚥下医学会（令和2年11月20日改訂）

### 総説

- 嚥下障害診療（ケア）における COVID-19 の状況と実際の対応 … 木村百合香 188

### 原著論文

- 喉頭裂を伴う小児嚥下障害に対し干渉波電気刺激による嚥下リハビリテーション治療が奏効した1例 …… 金子真美, 他 193
- 嚥下 CT を用いた嚥下機能検査のバーチャルリアリティ技術利用の試み  …… 上羽瑠美, 他 201
- 嚥下外来における過去3年間の臨床学的検討 …… 釜谷まりん, 他 209
- 経口的切除術後に嚥下障害を呈した中咽頭粘膜下腫瘍症例の術後嚥下動態経過—高解像度マノメトリーによる分析— …… 谷合信一, 他 218

会告—— 137

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

日本嚥下医学会の認定する嚥下相談医、嚥下相談員制度について—— 227

投稿規定—— 229

バックナンバー—— 234

日本嚥下医学会入会申込書—— 236

日本嚥下医学会変更届—— 237

購読申込書—— 238

 : 動画配信付き



日本嚥下医学会 学会誌

# 嚥下医学

2021 Vol.10 No.

2

"Deglutition" The official journal of The Society of Swallowing and Dysphagia of Japan

嚥下医療のアドバンスドコースを歩む  
すべての専門職のために!

動画配信サイトと連動した  
新時代の医学雑誌

第10巻  
第2号

- メディカルスタッフのための疾患講座  
中・下咽頭癌治療における嚥下障害への対応の基本
- メディカルスタッフのための嚥下ケア講座  
COVID-19症例への嚥下リハビリテーションの実際
- 私の治療方針  
Lewy小体型認知症の嚥下障害
- 私の術式  
Forestier病に対する外科的治療
- 知っておきたい嚥下訓練 呼吸リハビリテーション  
吸気と呼気のトレーニング
- 嚥下機能の評価法の検証  
水飲み検査の検証
- ベーシックサイエンス  
咽頭期嚥下生成機構の解明に向けた神経生理研究  
—灌流動物を用いた嚥下関連ニューロン活動解析—

1枚の写真

総説 1編

原著論文 4編

中山書店

## CONTENTS

- メディカルスタッフのための疾患講座  
中・下咽頭癌治療における嚥下障害への対応の基本 ..... 藤本保志 141
- メディカルスタッフのための嚥下ケア講座  
COVID-19 症例への嚥下リハビリテーションの実際  ..... 藤谷順子 146
- 私の治療方針  
Lewy 小体型認知症の嚥下障害  
症例提示  ..... 唐帆健浩, 他 152  
リハビリテーション科医の立場から ..... 國枝顕二郎, 藤島一郎 154  
神経内科医の立場から ..... 巨島文子, 倉智雅子 157  
実際に行った治療と経過 ..... 唐帆健浩, 他 159
- 私の術式  
Forestier 病に対する外科的治療  
栃木 悟の術式  ..... 栃木 悟 162  
宮本 敬の術式 ..... 宮本 敬 166
- 知っておきたい嚥下訓練 呼吸リハビリテーション  
吸気と呼気のトレーニング ..... 俵 祐一 170
- 嚥下機能の評価法の検証  
水飲み検査の検証 ..... 兼岡麻子 174
- ベーシックサイエンス  
咽頭期嚥下生成機構の解明に向けた神経生理研究  
—灌流動物を用いた嚥下関連ニューロン活動解析— ..... 杉山庸一郎, 梅崎俊郎 179
- 1枚の写真  ..... 唐帆健浩 185
- 書評  
動画で学ぶ嚥下内視鏡検査 (VE) —スコア評価と活用法— ..... 唐帆健浩 187  
疾患別摂食嚥下障害へのアプローチ DVD 全6巻セット ..... 山脇正永 187

## New! 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行期における嚥下障害診療への注意喚起

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大防止には各方面より様々な対策が講じられているが、残念ながら収束の兆しは未だ見えていない。このウイルスは主として飛沫・接触によって伝播するとされ、感染者の体内でもウイルス量が多いのは鼻腔・咽頭（上気道）である。また、エアロゾルを介した感染も報告されている。嚥下障害診療において、上気道粘膜との接触を伴う嚥下訓練や喀痰吸引、内視鏡下嚥下機能検査などの医療行為は咳嗽などの気道防御反射を誘発し、感染リスクの最も高いエアロゾル発生手技に相当する。

**日本嚥下医学会は、COVID-19 流行が生じている地域では、嚥下障害診療に携わるすべての医療者が、診療行為に応じた感染リスクに対して最大限に注意を払い、感染経路別予防策を適正に遵守することを推奨する。**

日本嚥下医学会（令和2年11月20日改訂）

### 総説

- 嚥下障害診療（ケア）における COVID-19 の状況と実際の対応 … 木村百合香 188

### 原著論文

- 喉頭裂を伴う小児嚥下障害に対し干渉波電気刺激による嚥下リハビリテーション治療が奏効した1例 …… 金子真美, 他 193
- 嚥下 CT を用いた嚥下機能検査のバーチャルリアリティ技術利用の試み  …… 上羽瑠美, 他 201
- 嚥下外来における過去3年間の臨床学的検討 …… 釜谷まりん, 他 209
- 経口的切除術後に嚥下障害を呈した中咽頭粘膜下腫瘍症例の術後嚥下動態経過—高解像度マノメトリーによる分析— …… 谷合信一, 他 218

会告—— 137

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

日本嚥下医学会の認定する嚥下相談医、嚥下相談員制度について—— 227

投稿規定—— 229

バックナンバー—— 234

日本嚥下医学会入会申込書—— 236

日本嚥下医学会変更届—— 237

購読申込書—— 238

 : 動画配信付き

●このシリーズの趣旨

嚥下障害には何らかの原因疾患が必ず存在する。嚥下障害患者への評価や訓練、リスク管理を行ううえで、嚥下障害の原因疾患をよく理解する必要がある。また、嚥下障害は外科的治療とも密接なかかわりがある。頭頸部癌などの外科的治療によって嚥下障害が起こることがある一方、外科的に嚥下障害を治療する場合もある。嚥下障害患者の訓練や管理を行う言語聴覚士と看護師などのメディカルスタッフは、嚥下障害の外科的治療で嚥下に関する器官の構造がどのように変化したのかを理解することが必須である。

本企画の目的は、嚥下障害と関連の深い疾患および外科的治療について、嚥下障害に重点を置いて平易な文章で解説し、言語聴覚士や看護師などのメディカルスタッフに理解してもらい、高度な知識の習得を目指すことである。

There are some causative diseases about dysphagia. On evaluating, training, and managing risk for patients with dysphagia, it is necessary to understand the underlying diseases of dysphagia. Dysphagia is also closely related to surgical treatment. While dysphagia may be caused by surgical treatment such as head and neck cancer, dysphagia may be treated surgically. Medical staff, such as speech therapists and nurses, who train and manage patients with dysphagia, need to understand how the structure of the organs involved in swallowing has changed during the surgical treatment of dysphagia.

The purpose of this series is to explain the diseases and surgical treatments related to dysphagia in simple sentences with emphasis on dysphagia, to have the medical staff understand them, and to acquire advanced knowledge and understanding.

## 中・下咽頭癌治療における 嚥下障害への対応の基本

### Basics for dysphagia rehabilitation following oropharyngeal / hypopharyngeal cancer treatment

藤本保志 ● 愛知医科大学医学部耳鼻咽喉科

FUJIMOTO Yasushi ● Department of Otolaryngology, Aichi Medical University

#### Summary

中・下咽頭癌による嚥下障害は、腫瘍そのものによる障害のほか、治療である手術や放射線治療の有害事象としても問題となる。治療法は癌の進行度によってのみでなく、喉頭（音声）温存の可否によって患者の選択が生じうる。嚥下訓練は嚥下動態に応じて計画されるが、手術後は切除範囲や再建法の把握が必要である。化学放射線治療による障害に対しては、支持療法が嚥下機能維持に重要である。

Dysphagia during pharyngeal cancer treatment could occur by tumor invasion itself, surgical intervention, and adverse effect of radiation therapy. Treatment plan for pharyngeal cancer is not decided only by cancer staging but also by strategy of laryngeal preservation. Rehabilitation for dysphagia after treatment of pharyngeal cancer is planned by mechanisms of dysphagia, by confirmation of amount of resection or reconstruction method. Supportive care is very important for treatment of dysphagia after chemoradiation.

**Key words** ▶ 術後嚥下障害、化学放射線治療、胃瘻  
postsurgical dysphagia, chemoradiotherapy, gastrostomy

●このシリーズの趣旨

嚥下障害患者が日々生活するうえでは、医学的処置とともにチームによるケアが必要である。適切な食物の選定をはじめ、食事時の姿勢、1口量、摂食方法などの具体的ケアテクニック、食事介助方法などをメディカルスタッフが適切にできることがケアの充実に直結する。また、嚥下障害患者は誤嚥や窒息などリスク管理も重要であり、嚥下障害患者への診療のレベルは評価診断技術・治療技術とともにケアのレベルにも左右される。加えて、嚥下障害患者のケアはハウツーだけでは十分といえず、個々のスタッフのその意味も含めた理論的理解と技術教育の両者が必要である。本講座では、嚥下障害患者が受ける可能性のあるケアを選定し、その理論的背景と正確な技法を解説する。このシリーズを通じて、メディカルスタッフはケア技術の理論、臨床意図、具体的手技を学ぶことができる。

Patients with dysphagia are required medical treatment and daily care along with medical professional team. The daily care is including select food with an appropriate texture, posture, an amount of one bite or spoon, therapeutic techniques, and meal assistance. It will directly lead to enhanced for patients' daily life. The risk management of aspiration and choking is also important for patients with dysphagia in their daily life. Treatment effectiveness for patients with dysphagia is not only medical treatment but also it depends on the level of daily care. In addition, how-to care is not enough for patients with dysphagia, and it is necessary for each staff to both understand the theory including its meaning and practice. In this serial course, editors select the care that patients with dysphagia may receive and explain its theoretical background and appropriate techniques. From this series, medical professions can learn the theory of care, clinical reasoning, and specific procedures.

# COVID-19 症例への 嚥下リハビリテーションの実際



(動画配信付き)

## Dysphagia rehabilitation for the COVID-19 cases

藤谷 順子 ● 国立国際医療研究センター病院リハビリテーション科

FUJITANI Junko ● Department of Rehabilitation, National Center for Global Health and Medicine

### Summary

COVID-19 症例で嚥下リハビリテーションが必要なのは、①重症呼吸不全後の嚥下障害、②誤嚥性肺炎関連、③嚥下障害をすでにもつ症例の入院中の悪化予防などである。感染隔離中でも、リハビリテーションは「不要不急」ではなく、「緊急ではないけれど不可欠」であるため、施設の感染管理部門と協力し、実施方法や内容を工夫して、嚥下リハビリテーションに対応することが望まれる。いっぽう、技術的には、COVID-19 症例で免疫反応によって悪化した症例は、肺の間質性変化等から、低酸素血症の遷延や、軽労作での血中酸素濃度の低下があり、呼吸リハビリテーションの知識が必要となる。さらに、COVID-19 症例は隔離により、コミュニケーションの機会が少なくなっていることへの支援が必要である。不安をやわらげ、適切な情報提供により、患者が咳エチケットや手指消毒を習慣化することは、相互の感染予防にも有用である。

In COVID-19 cases, swallowing rehabilitation is required for (1) cases after severe respiratory failure, (2) cases of aspiration pneumonia, and (3) prevention of deterioration during hospitalization of cases who already have dysphagia. Rehabilitation is not “unnecessary and urgent” but “not urgent but essential”. The therapist should work with the institution's infection control department and devise training content and methods. COVID-19 cases with impaired respiratory function are prone to hypoxemia. Knowledge of pulmonary rehabilitation is also required. Finally, isolation of COVID-19 cases reduces communication opportunities. Relieving anxiety in the case is important and helps the case to manage the infection properly.

**Key words** ▶ COVID-19 (新型コロナウイルス)、嚥下リハビリテーション、感染管理  
COVID-19, dysphagia rehabilitation, infection control



(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、複数の領域の専門家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。

Dysphagia is caused by various diseases or pathological conditions and is treated in various medical departments. In order to properly treat dysphagia, the accompanied symptoms such as voice and speech disorders, the level of daily activities, and the patient's life environment have to be considered.

Therapeutic strategies for dysphagia differ according to medical departments or facilities. In addition, most of current treatments for dysphagia, including rehabilitation and surgical treatment, are performed on the basis of our experience, not of EBM.

Here are medical experts in various departments or sections who will plainly explain their own treatment strategies toward each case presented in this series.

series

20

## Lewy小体型認知症の嚥下障害

Lewy body dysphagia

## 症例提示

唐帆健浩<sup>1,2)</sup>, 林 良幸<sup>1,3)</sup>, 輪千督高<sup>4)</sup>

(1)杏林大学医学部付属病院摂食嚥下センター, (2)じんだい耳鼻咽喉科, (3)杏林大学医学部付属病院リハビリテーション室,

(4)杏林大学医学部高齢医学教室)

KARAHO Takehiro<sup>1,2)</sup>, HAYASHI Yoshiyuki<sup>1,3)</sup>, WACHI Yoshitaka<sup>4)</sup> ●<sup>1)</sup>Kyorin University Hospital Swallowing Center, <sup>2)</sup>Jindai Ear-Nose-Throat Clinic, <sup>3)</sup>Department of Rehabilitation, Kyorin University Hospital, <sup>4)</sup>Department of Geriatric Medicine, Kyorin University School of Medicine

症例：80歳代，男性。

主訴：喀痰，むせ。

既往歴：胸部大動脈瘤（ステントグラフト内挿術），総胆管結石症，白内障。

家族歴：特記事項なし。

生活歴：介護老人保健施設入所，ADL 要介護5，ペースト食（嚥下調整食2-2）を自己摂取。

現病歴：数年前から進行する認知機能障害があり，歯車様固縮，寡動，仮面様顔貌，小刻み歩行などのパーキンソン症状に加えて幻視を伴うようになり，頭部MRI およびMRAでは異常を認めず，Lewy小体型認知症（dementia with Lewy bodies：DLB）（probable）と診断された。1年前

に大腿骨を骨折。その後から歩行が困難となり，介護老人保健施設に入所した。歩行障害は，大腿骨骨折後の廃用と考えられた。スルピリドでパーキンソン症状の増悪があり，ドネペジル塩酸塩とレボドパ・カルビドパ水和物が処方された。食事の際にむせることが多くなり，施設ではペースト食を食べていた。

数日前から喀痰の増加と食欲低下を認めて当院を受診した。血液検査上の炎症所見と血中酸素飽和度の低下，胸部CTにて右肺上葉に気管支透亮像を伴う浸潤影を認め，肺炎の診断で入院し抗菌薬治療を行った。上葉の肺炎像であり誤嚥の関与は少ないと考えられたが，喀痰の自己喀出が困難



(動画配信付き)

### ●このシリーズの趣旨

今日、嚥下障害の手術は、誤嚥防止手術や嚥下機能改善手術として広く認められている。この術式は多くの書籍や医学雑誌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、外科医による手術方針や手技の違いは、一人の専門家の論説では伝えることが難しい。このシリーズでは、複数の専門家に1つの外科手術の実際の手術について文章と動画で解説していただき、さらに、手術で成功するための技（わざ）と工夫についても述べていただく。

Today, surgery for dysphagia is widely recognized as preventive surgery against aspiration and surgery for improving function of swallowing. The techniques has been introduced in many medical books and journals, but the points of surgery are difficult to print. And the differences in surgery policies and procedures depending on the surgeon cannot be conveyed in an expert editorials. In this series, several experts will explain the actual surgery for one surgical procedure in sentences and videos. In addition, each surgeon will explain the skills and ingenuity to succeed in each surgery.

series

18

## Forestier病に対する外科的治療

Surgical procedures for Forestier's disease

【脳神経外科の立場から】

栃木 悟の術式

●東京慈恵会医科大学附属柏病院脳神経外科

TOCHIGI Satoru ● Department of Neurosurgery, The Jikei University Kashiwa Hospital

### はじめに

Forestier病は1950年にForestierにより報告された、強直性脊椎炎と特徴を異にする非炎症性の骨増殖をきたす病態であるが、その後、椎体のみならず椎体以外にも骨増殖が起こる diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) に含まれると考えられている<sup>1,2)</sup>。頸椎椎体前面に著明な前縦靭帯の骨化、骨棘形成がなされた場合に嚥下障害の原因となることがあり、外科的治療の対象となる。

### 手術適応・術前評価

手術適応については、患者が日常生活上どの程度不便を感じているかによるところが大きいが、頸椎X線、CTおよび嚥下造影などの所見を総合的に判断する必要がある。

嚥下障害の症状は、機械的な圧迫により液体の摂取よりも固形物の嚥下に際して飲み込みにくさ

を自覚することが多く、自験例では肉料理を摂取する際に症状が顕著であるとの訴えが多い。

画像上、頸椎X線およびCTにて頸椎椎体前面に前縦靭帯骨化および著明な beak-like の骨棘形成を認め、頸椎CTを詳細に見ると上下椎体から伸展した骨棘には間隙があり、癒合していない所見が得られることが多い(図1)。同部位ではわずかに可動性が残存しており、この動的要素により骨棘が嚥下障害をきたすまでに増大すると考えられる。

中位頸椎の病変においては、嚥下造影で喉頭蓋の反転が障害され、特に固形物で喉頭蓋谷に残留が認められる。一方、液体では喉頭閉鎖が不良なために侵入や誤嚥を認める(図2、動画1)。このように喉頭蓋の反転が障害されることによる嚥下障害は、C3-C4レベルが含まれることが多い。

また、DISHでは後縦靭帯骨化症を伴うこともあるため、嚥下機能の異常のみならず神経所見にて脊髄症状の有無を評価し、画像検査を行う必要

## Introduction of therapeutic techniques in swallowing disorders for medical professions

## ●この連載の趣旨

このシリーズでは嚥下訓練の手法や目的を解説する。嚥下訓練は他の治療手法と同様に毎年新しい手法が開発されており、これらの新しい訓練手法が適切に実施されるよう具体的な方法を紹介する。また、訓練が開発された理論的背景も理解できるように生理学的意義や効果も含めて解説する。加えて、嚥下訓練には基礎的嚥下訓練と摂食訓練の2つがあり、患者の症状や障害特徴に合わせて選択しているが、選択した訓練が正確に行われることが患者の治療の前提であり、その手法も正確でなければならない。訓練の適応、実施方法、アセスメント、リスク管理なども含めて、すべての嚥下障害患者に行われる訓練が適切に実施されるよう、具体的な方法や対応について基礎から応用まで幅広く解説する。

This series describes the techniques and purposes of swallowing therapy. Swallowing therapy, like any other treatment procedure, develops a new procedure each year. This series introduce specific methods to properly implement these new therapeutic techniques. It also describes the physiological background and effects so that professionals may understand the theoretical background in which the new training method was developed. In addition, swallowing therapy includes both indirect training and eating training, which are selected according to the patient's symptoms and disability characteristics. The professionals must understand a prerequisite for the treatment of the patient, and the appropriate procedure must also be operated. Including indication of therapy, implementation method, assessment, risk management, etc., this series explain specific methods and correspondence from basic idea to application of method so that training for all patients with dysphagia can be properly implemented.

## 吸気と呼気のトレーニング

## The training of inspiratory and expiratory muscles

俵 祐一 ● 聖隷クリストファー大学リハビリテーション学部理学療法学科

TAWARA Yuichi ● Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Seirei Christopher University

## Summary

摂食嚥下障害に対するリハビリテーションにおいて、呼吸リハビリテーションは重要な役割を担っている。特に、呼吸リハビリテーションの手段の一つである呼吸筋トレーニングは、近年、摂食嚥下機能の向上に関与することが報告されている。吸気筋トレーニングは、横隔膜に負荷をかけることで最大吸気圧が向上し、それにより換気量の改善が期待され咳嗽力の改善に寄与できるため、誤嚥性肺炎の予防に貢献できると考える。呼気筋トレーニングは、器具を用いて呼気時に負荷をかけることで、舌骨上筋群が刺激され嚥下機能の改善が得られることが知られている。また、呼気筋トレーニングは咽頭筋の収縮を誘発する可能性も示されており、さらなるメカニズムの解明が期待される。

Pulmonary rehabilitation plays an important part in rehabilitation for dysphagia. In particular, it has been reported in recent years that respiratory muscle strength training, which is one of the means of respiratory rehabilitation, is involved in the improvement of swallowing function. The inspiratory muscle strength training improves the maximum inspiratory pressure by applying a load to the diaphragm, which is expected to improve ventilation volume and contribute to the improvement of coughing force to the prevention of aspiration pneumonia. It is known that in expiratory muscle training, the suprahyoid muscles are stimulated by applying a load during exhalation using an instrument and the swallowing function can be improved. In addition, it has also been shown that expiratory muscle strength training may induce contraction of the pharyngeal muscles, and further elucidation of a mechanism of respiratory muscle strength training is expected.

**Key words** ▶ 呼吸リハビリテーション, 吸気筋トレーニング, 呼気筋トレーニング, リラクゼーション  
pulmonary rehabilitation, inspiratory muscle strength training, expiratory muscle strength training, relaxation

## ●この連載の趣旨

嚥下の仕組みは複雑であり、嚥下機能の評価は難しい。また、嚥下障害の原因や病態もさまざまであり、スクリーニングテストや嚥下機能検査も多岐にわたるので、嚥下障害の評価法は複雑である。しかし、嚥下障害の診断や治療において、適切な評価法が求められる。このシリーズでは嚥下機能や嚥下障害の評価法について検証する。

The mechanism of swallowing is very complicated and it is difficult to evaluate swallowing function. Furthermore, etiology and pathophysiology of dysphagia are various and there are many evaluation methods such as questionnaire, screening tests, evaluations using fluoroscopy or endoscopy, etc. Thus, assessment of dysphagia is complex. However, appropriate evaluation methods are essential for the diagnosis and treatment of dysphagia. The aim of this series is to investigate assessment tools of swallowing function and dysphagia.

## 水飲み検査の検証

### Review of water swallow tests

兼岡麻子 ● 東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

KANEOKA Asako ● Rehabilitation Center, The University of Tokyo Hospital

#### Summary

水飲み検査は誤嚥の検出を目的としたスクリーニング検査で、国内外で広く行われている。検査手順にはさまざまあるが、わが国では、患者に3 mLの水を嚥下させ、むせや湿性嚙声の有無で誤嚥を判定する方法が普及している。患者の病態によっては30 mLの水を用いた水飲み検査も行われる。一方、海外では、水飲み検査で使用する水の量は一般に30 mLよりも多い。水飲み検査のスクリーニング精度を調べたメタアナリシスによれば、患者に90～100 mLの水を連続嚥下させ、むせや声質の変化によって誤嚥を判定する方法が、最も感度が高い。一方、この方法の特異度は低いため、偽陽性が問題となる。そこで、高い感度・特異度を兼ね備えた検査手順として、まず少量の水(1～5 mL)を一回で嚥下させ、異常所見がなければ90 mLの水を連続嚥下させて反応を観察する方法が提案されている。今後、水飲み検査の有用性について、さらなる検証が望まれる。

Water swallow tests (WSTs) have been utilized worldwide to identify patients at risk for aspiration. There are different methods of testing in WSTs. In Japan, the patient is generally asked to swallow 3mL of water and is judged for potential aspiration if cough or voice change occurs. If the patient tolerates, 30mL of water may be given for further screening. However, with the international standard, more than 30mL of water is generally used in WSTs. According to a systematic review and meta-analysis that compared the screening accuracy of different WSTs, the WST using 90-100mL of water looking for airway response with or without voice change showed the highest sensitivity in detecting aspiration. However, this method also demonstrated low specificity, causing false positives. The review suggested performing the WST in a stepwise manner to realize high sensitivity and specificity. In this stepwise approach, the patient is first asked to swallow 1-5mL of water. If neither airway response nor voice change is observed, the patient is then asked to drink 90mL of water consecutively. Future research is warranted to examine the screening accuracy of this stepwise approach in identifying potential aspirators.

**Key words** ▶ 水飲み検査, 嚥下障害, スクリーニング検査, 誤嚥  
water swallow tests, dysphagia, screening, aspiration

●この連載の趣旨

嚥下運動は複雑な運動であり、そのメカニズムはまだまだ完全には解明されたとはいえず、嚥下障害の治療は現在でも困難であるのが現状である。嚥下障害の克服およびリハビリテーションには解剖学、生理学、薬理学、病理学、神経科学を含む基礎医学的な知見の解明が必要である。一方で嚥下障害へのアプローチには医学的分野以外の、流体力学、シミュレーション科学、医工学、福祉工学、食品科学、リスク工学、心理学、情報科学、Artificial Intelligence (AI) などの基礎科学的分野との連携による集学的なアプローチも必要となる。

このレビューでは国内外を通じて当該分野の第一線で活躍する筆者による、嚥下運動および嚥下障害に関連する基礎科学的な基盤についての最新のデータを紹介する。さまざまな切り口から嚥下医学、嚥下障害を検討し、将来の治療・リハビリテーションにおけるブレイクスルーを目指すものである。

Since the swallowing movement is a complicated movement, its mechanism has not yet been completely elucidated, and the treatment of dysphagia is still difficult at present. Overcoming dysphagia and its rehabilitation require elucidation of basic medical knowledge including anatomy, physiology, pharmacology, pathology, and neuroscience. On the other hand, multidisciplinary approach to dysphagia is needed through collaboration with not only medical fields but also basic science area such as fluid mechanics, simulation science, medical engineering, welfare engineering, food science, risk engineering, psychology, informatics, and artificial intelligence (AI).

This review presents the latest data on the basic scientific bases related to swallowing movements and dysphagia. Authors, who are active in the front lines in this field domestically and internationally, aim to make a breakthrough in future treatment and rehabilitation by examining swallowing medicine and dysphagia from various cutting-edge.

## 咽頭期嚥下生成機構の解明に向けた神経生理研究 —灌流動物を用いた嚥下関連ニューロン活動解析—

### Neurophysiological study of the swallowing central pattern generator using the arterially perfused brainstem preparation

杉山庸一郎<sup>1)</sup>, 梅崎俊郎<sup>2)</sup> ● <sup>1)</sup>京都府立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科教室,  
<sup>2)</sup>国際医療福祉大学, 福岡山王病院 音声・嚥下センター

SUGIYAMA Yoichiro<sup>1)</sup>, UMEZAKI Toshiro<sup>2)</sup> ● <sup>1)</sup>Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine,  
<sup>2)</sup>Department of Speech and Hearing Sciences, International University of Health and Welfare, the Voice and Swallowing Center, Fukuoka Sanno Hospital

#### Summary

咽頭期嚥下は延髄に存在する嚥下セントラルパターンジェネレーター (CPG) により制御される精密かつ複雑な運動制御系である。この嚥下 CPG の構成要素である嚥下関連ニューロンの特性を分析することは嚥下 CPG の機能解明だけでなく、嚥下改善に向けての新たな治療開発にもつながるものである。近年、電気生理学研究においてさまざまな領域で利用されている arterially perfused brainstem preparation を用いた実験系は、嚥下生理研究においても重要な役割を担っている。この実験系を利用した嚥下 CPG ニューロン解析手法は、嚥下基礎研究における新たな展開を期待させるものである。

The pharyngeal stage of swallowing consists of precisely controlled systematic movement generated by swallow-specific neuronal circuitry in the medulla oblongata referred to as the swallowing central pattern generator (CPG). The clarification of the complex networks leads not only to the understanding of the functional characteristics of the swallowing CPG but also to the development of epoch-making therapy for dysphagia. Arterially perfused brainstem preparation has been recently utilized in the field of electrophysiology, including swallowing physiology. This procedure provides a better insight into the further aspect of swallowing basic study by revealing the specific properties of individual neurons in the swallowing CPG.

**Key words** ▶ 嚥下セントラルパターンジェネレーター, 嚥下関連ニューロン, 灌流実験系, 脳幹, 細胞外記録  
central pattern generator of swallowing, swallowing-related neuron, perfused brainstem preparation, brainstem, extracellular recording

## 総説 (REVIEW ARTICLE)

# 嚥下障害診療 (ケア) における COVID-19 の状況と実際の対応

木村百合香

COVID-19 の流行下における嚥下障害診療が対応すべき点は2点ある。感染対策と重症者における後遺症としての嚥下障害への対応である。COVID-19 は「誤嚥性肺炎」に類似した症状を呈すること、嚥下障害診療・ケアは飛沫やエアロゾルの発生を伴うことから、感染リスクが高い。日本嚥下医学会『新型コロナウイルス感染症流行期における嚥下障害診療指針』は感染対策の参考となる。COVID-19 の後遺症としての嚥下障害は、高度な呼吸機能障害がベースにあることから、経口摂取の再開や食事形態の選択には慎重を期する。

嚥下医学 10 : 188-192, 2021

**Key words** : 嚥下障害, 新型コロナウイルス感染症, 付加的予防策

## はじめに

現在 (2021 年 4 月 21 日) 時点では、全世界で 1 億 4,175 万人が新型コロナウイルスに感染し、302 万人以上が死亡している<sup>1)</sup>。ワクチン接種による集団免疫の獲得が期待されてはいるが、我が国では接種の遅れが指摘されており、また複数の変異株の出現による感染性の変化も報告され、予断を許さない日々が続いている。

COVID-19 の流行下における嚥下障害診療の問題点は2点ある。嚥下障害を有した患者における COVID-19 は「誤嚥性肺炎」に類似した症状を示し、COVID-19 を疑われない、あるいは検査をすり抜けてしまう場合があることが一点、また嚥下障害を有する患者の多くはひとたび COVID-19 に罹患すると重症化リスクが高いということがもう一点である。したがって、嚥下障害診療の現場においては確実な水際対策が必要といえる。

感染対策だけではなく、COVID-19 罹患後の

嚥下障害へも対応が必要である。重症化により人工呼吸管理を要した症例においては、嚥下障害はほぼ必発であるが、呼吸機能障害が残存しているなかでの経口摂取の再開には慎重を期する。

本稿では、COVID-19 流行下における嚥下障害診療の実際の対応について概説する。

## 嚥下障害診療における感染対策の考え方

我が国における病院や施設での大規模クラスターの発端が「誤嚥性肺炎」と診断されていた患者であったという事例が複数報道されている。認知症や脳血管障害の既往があり嚥下障害を有する、あるいは高齢であるという理由で、病原体検査が陰性、あるいは院内で発症した肺炎は「誤嚥性肺炎」と診断されがちであるが、PCR 検査の感度は鼻咽頭ぬぐい液で 68~78 %、喀痰で 90~99 % と報告されている<sup>2)</sup>。PCR 検査が陰性であっても COVID-19 は鑑別疾患として留意すべきであり、特に、嚥下障害を有する患者の診療やケア