

# 鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練を中心としたアプローチで鼻咽腔閉鎖不全が改善した痙性ディサースリアの1例

症例  
報告

福永真哉<sup>1, 2, 4)</sup> | 森 希望<sup>2)</sup> | 仲野里香<sup>3)</sup> | 平田幸一<sup>4)</sup>  
Shinya Fukunaga | Nozomi Mori | Rika Nakano | Koichi Hirata

**要旨** 脳血管障害による重度の鼻咽腔閉鎖不全がある痙性ディサースリア1例を経験した。本症例は初回評価にて鼻漏出が顕著で、発話特徴として、開鼻声、粗糙性嗚声、声量の低下、構音の歪みを認め、発話明瞭度は2.5/5、発話自然度は3/5と低下していた。本症例に対し、/a:/の持続発声時に他動的に軟口蓋を挙上させる鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練、自動的な軟口蓋挙上運動訓練、対照的生成ドリルを用いた構音訓練からなるアプローチを実施したところ鼻漏出が軽減し、開鼻声、発話明瞭度、発話自然度の改善が得られた。上記の結果から、鼻咽腔閉鎖不全例に対する発声時の他動的な鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練を中心としたアプローチの有効性が示された。

**キーワード** 鼻咽腔閉鎖不全、痙性ディサースリア、開鼻声、鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練、対照的生成ドリル

## I. はじめに

脳血管障害などによって、大脳皮質から脳幹の運動性脳神経核に至る皮質延髄路が両側性に損傷されて生じる痙性ディサースリアでは、軟口蓋の挙上に主要な働きを行う迷走神経由来の神経支配が両側性に障害され、しばしば重篤な鼻咽腔閉鎖不全 (velopharyngeal incompetence: 以下VPI) が生じやすい。このVPIは、開鼻声や構音の歪みなどの発話症状を引き起こし、発話明瞭度や発話自然度を低下させる。また、VPIは開鼻声のみならず、二次的に呼吸機能や発声機能にも影響を及ぼすことが指摘されている<sup>1)</sup>。しかし、VPIに対するアプローチの有効性の検討は、補装的アプローチである軟口蓋挙上装置 (Palatal lift prosthesis; PLP) 装用の報告を除いて少なく、行動的アプローチとして、従来から行われてきたブローイング法は、その妥当性が疑問視されている。

今回、VPIがある痙性ディサースリア症例において、1) VPIが発話症状に与える影響について、2) VPIに対する鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練を中心としたアプローチの有効性について検討したので報告する。

## II. 症 例

**症例:** 65歳、右利き、女性、高校卒の主婦

**医学的診断名:** 脳梗塞

**言語病理学的診断名:** 痙性ディサースリア

**現病歴:** 2011年12月、右ラクナ梗塞を発症し、呂律困難、左半身の脱力感、左片麻痺、歩行不能が出現し、近医へ救急搬入された。発症から8週間後の2月、リハビリテーション目的で当院に転院した。

**既往歴:** 約10年前から高血圧症、糖尿病を指摘され加療中であった。63歳時に左側大脳に脳梗塞を発症したが、保存的治療を受け、軽快していた。

## III. 初回評価結果

1. **神経学的所見:** 当院転院時、意識は清明で中等度の左半身の感覚障害、中等度の左片麻痺 (Brunnstrom stageで上肢II、手指II、下肢III) に加え、軽度の嚥下障害、重度の両側軟口蓋麻痺、軽度の右舌下神経麻痺、軽度の左顔面神経麻痺を認めた。反射検査では、表在反射である軟口蓋反射、咽頭反射が消失し、深部反射である下顎反射が亢

<sup>1)</sup> 姫路獨協大学医療保健学部言語聴覚療法学科 (〒670-8524 兵庫県姫路市上大野7-2-1)

<sup>2)</sup> 酒井病院リハビリテーション部 (〒671-2216 兵庫県姫路市飾西412-1)

<sup>3)</sup> 恵光会原病院言語療法科 (〒815-0042 福岡県福岡市南区若久2-6-1)

<sup>4)</sup> 獨協医科大学神経内科 (〒321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林880番地)

[連絡先] 福永真哉: 姫路獨協大学医療保健学部言語聴覚療法学科 (〒670-8524 兵庫県姫路市上大野7-2-1)

TEL: 079-223-6649 FAX: 079-223-6649 E-mail: sf@himeji-du.ac.jp

受稿日: 2013年6月6日 受理日: 2013年6月24日

進し、口輪筋反射が出現した。

2. 放射線学的所見：当院転院時の頭部 CT 画像では、右放線冠ならびに左内包後脚の穿通枝領域に散在する梗塞巣を認めた。

3. 日常生活動作：座位保持は補助具にて自立，立位保持は部分介助にて可能，歩行は全介助，トイレ動作，更衣動作は部分介助，整容動作は自立していた。

4. 神経心理学的所見：知的機能は，コース立方体組み合わせテストで IQ 60 とやや低下していたが，日本版レーヴン色彩マトリックス検査 (RCPM) で 24/36，Mini Mental State Examination (MMSE) で 27/30 と訓練施行上問題となる低下は認められなかった。注意機能は，トレールメイキングテスト (TMT) で Part-A で 43 秒，Part-B で 180 秒と延長したが，年齢に比して明らかな低下とはいえなかった。その他，明らかな高次脳機能障害は認めなかった。

5. 音声言語病理学的所見：ディサースリアの評価には，標準ディサースリア検査 (Assessment of Motor Speech for Dysarthria; AMSD) を使用した。AMSD の発話の検査 (発話明瞭度，自然度，発話特徴) は言語聴覚士 3 名が発話サンプルを聴取し，得られた評定のうち最も多かった評定を採用した。以下に当院転院時の初回 AMSD の所見を記述する。

1) 呼吸機能では，呼吸数は 16 回/分と良好であったが，最長呼気持続時間は 3.5 秒と短く，呼気圧・持続時間も 5.5 秒程度と低下していた。聴覚的な発話特徴では中等度の「発話の短い途切れ」，軽度の「声量の低下」を認めた。

2) 発声機能は，最長発声持続時間が 5.0 秒と短く，/a/ の交互反復で 5 回/3 秒と低下し，発話特徴でも中等度の「粗糙性嘔声」，軽度の「氣息性嘔声」，重度の「努力性嘔声」を認めた。

3) 鼻咽腔閉鎖機能は，/a:/ 発声時の視診で軟口蓋が両側性に下垂し，挙上時の運動範囲は不十分で持続時間が低下していた。ブローイング時の呼気鼻漏出は鼻息鏡にて右 6 度，左 6 度と顕著な呼気鼻漏出を認めたが，/a:/ 発声時の呼気鼻漏出は右 3 度，左 3 度と軽度であった。聴覚的な発話特徴でも重度の「開鼻声」を認めた。

4) 口腔構音機能は，挺舌時に軽度の右方偏位と奥舌の軽度の挙上不全，ならびに舌の突出後退と左右移動の交互反復運動で速度がやや低下し，中枢性右舌下神経麻痺を認めた。また，口唇は安静時における左側の口角・頬部の下垂に加え，鼻唇溝が消失し，運動範囲は左側口唇の引き，突出時の制限，口輪筋反射，口尖らし反射の出現から，中枢性左顔面神経麻痺と判断した。筋力は左口唇の閉鎖のみ軽度に低下していた。聴覚的な発話特徴として，中等度の「構音の歪み」を認めた。

5) プロソディー機能では，中等度の「発話速度の異常(遅

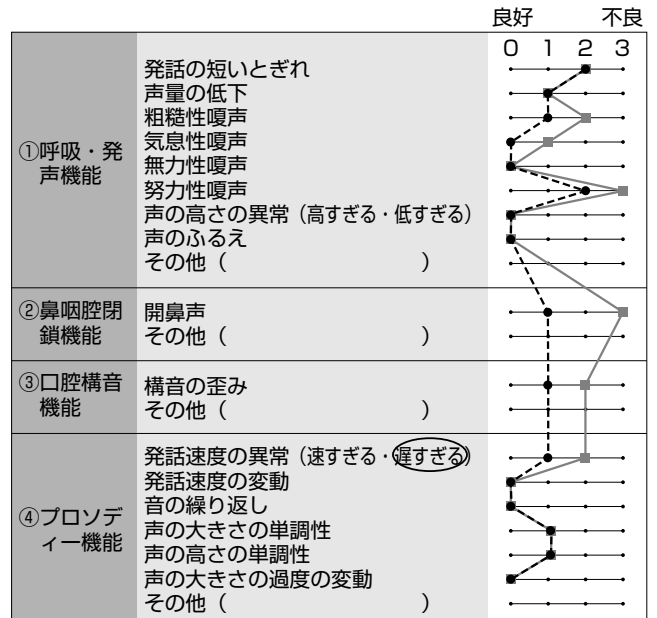


図 1 AMSD における発話の検査のプロフィール。  
(0 は良好，1 は軽度，2 は中等度，3 は重度の異常を示す)

すぎる)」，軽度の「声の高さ・大きさの単調性」を認めた。  
6) 発話明瞭度は 2.5/5 と中～軽度の低下，単音節 (100 音節) 明瞭度は 54.3% と低下していた。発話の自然度は 3/5 と中等度に低下していた。

図 1，2 に当院転院時と退院時の AMSD における発話の検査および発声発語器官検査結果のプロフィールを示す。

## IV. 臨床経過

訓練プログラムは，1) VPI に対する訓練を優先し，並行して 2) 呼吸筋群の運動訓練，3) 対照的生成ドリルを用いた構音訓練の 3 種を行った。訓練は週 5 回 (1 回 40～60 分) の個別治療を約 16 週間実施した。なお，本訓練の施行に当たり，症例本人に治療目的と内容を説明し，書面にて同意を得た。

図 3 に導入訓練ごとの臨床経過を示す。

### 1. VPI に対する訓練の経過 (当院転院時の発症 8 週間後から)

当初，前院にて発症後 8 週間は吹き戻し等を用いたブローイングを中心とした VPI に対する訓練が行われていた。しかし，当院転院時においても，呼気鼻漏出と開鼻声顕著であったことから，当院転院時より西尾<sup>1)</sup>の手法に基づいた他動的な鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練に変更した。具体的には，訓練開始前に軟口蓋を凍らせた綿棒により軽擦，アイシングを行うことで筋収縮を促進した。なお，本症例ではアイシング時に嘔吐反射などの不快感出現や迷

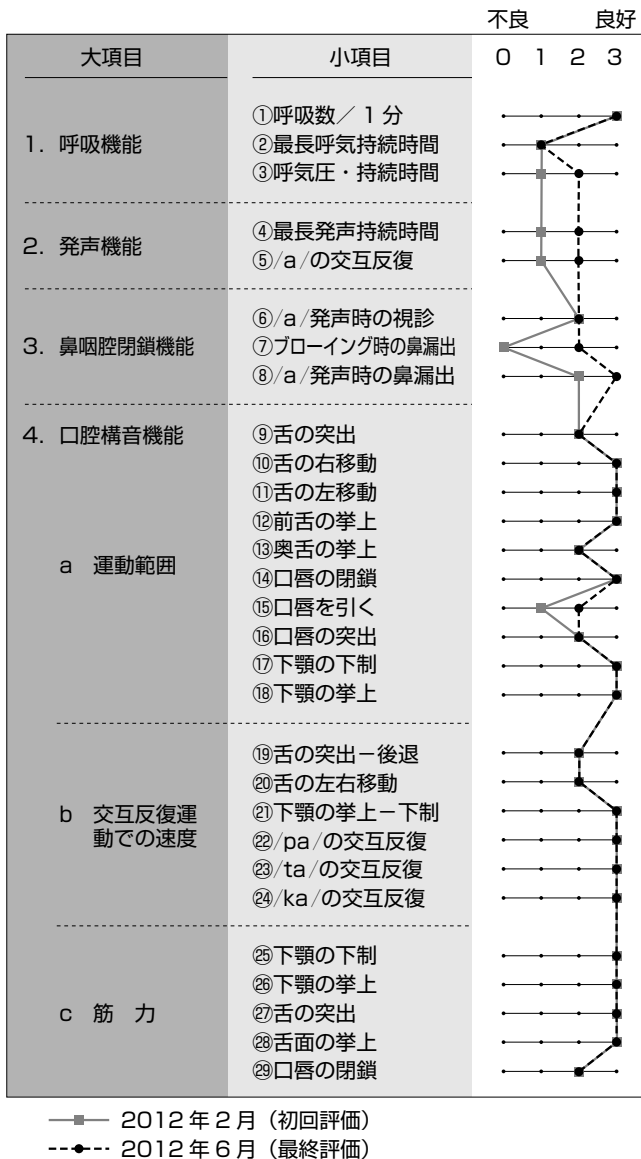


図2 AMSDにおける発声発語器官検査のプロフィール

走神経反射は認めなかった。アイシングに引き続き、重力による軟口蓋の挙上負荷を免荷する目的で体幹の姿勢をリクライニング位に設定し、1回当たり3~5秒間程度/a:/を持続発声させながら舌圧子で他動的に軟口蓋を挙上介助し、鼻咽腔閉鎖感覚の運動を経験させた。発症10週間後(訓練開始3週目)からは徐々に介助量を減らし、呼気鼻漏出が軽減してきた発症16週間後からは舌圧子による介助をなくし3~5秒間程度、/a:/の持続発声をさせて自動的に軟口蓋を挙上する運動訓練に変更した。上記いずれの訓練も、1セッションの訓練当たり約30回程度の運動を繰り返し、1日2セッション、約60回程度の運動を週5回行った。

その結果、当院転院時から退院時にかけて、/a:/発声時の視診では著変を認めなかったが、ブローイング時の鼻漏出は左右ともに発症8週間後の6度から、16週間後に

4度、24週間後の退院時に2度へ、/a:/発声時の鼻漏出は左右ともに発症8週間後の3度から、16週間後に1度、24週間後の退院時に0度へとそれぞれ改善し、開鼻声も8週間後の重度から16週間後に中等度、24週間後の退院時に軽度へと軽減した。

## 2. 呼吸機能に対する訓練経過(発症8週間後から)

呼吸機能は、当院転院時に最長呼吸持続時間3.5秒と低下し、外鼻孔閉鎖時においても呼吸持続時間が6.2秒で、呼気圧持続時間においても5.5秒と10秒以上の基準範囲を満たしていないため、呼吸機能改善の必要性を認め、最大吸気後、腹筋群の収縮を徒手的に介助しながら最大呼吸を持続的に行わせる呼吸筋群の運動訓練を実施した。

呼吸機能は、当院転院時から退院時にかけて、最長呼吸持続時間が3.5秒から5.2秒へ、呼気圧持続時間が5.5秒から7.0秒へ延長した。また、最長発声持続時間は5.0秒から7.7秒へ延長し、発話特徴も「粗糙性嘔声」「氣息性嘔声」「努力性嘔声」がそれぞれ一段階ずつ改善した。

## 3. 対照的生成ドリルを用いた構音訓練の経過(発症18週間後から)

軟口蓋挙上運動が自動運動でも可能となり、鼻漏出が軽減してきた発症18週間後から、発話動作への汎化を目的に、破裂音を中心とした非通鼻音と通鼻音の音素を含む単語の対からなる対照的生成ドリルを用いた構音訓練を追加した。この際、適宜、音響分析ソフトウェアのリアルタイムスペクトログラムを用いて発声時の鼻音化の有無を視覚的にフィードバックすることで注意を高めた。

他動的な鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練、自動的運動訓練、構音訓練の結果、発話明瞭度は当院転院時の8週間後から、退院時の24週間後にかけて、2.5/5から1/5へ、発話自然度は3/5から2/5へ、構音の歪みも中等度から軽度に改善した。

## V. 考 察

### 1. VPIが発話症状に与える影響について

鼻咽腔閉鎖機能と呼吸機能は、口腔構音機能に大きく影響しており、舌や口唇は鼻咽腔を閉鎖して生じた口腔内圧を利用して構音活動を行っている<sup>2)</sup>。

健常者の場合、強制呼吸活動時の口腔内圧は、口蓋帆挙筋活動と相関し最強ブローイング時に口蓋帆挙筋活動が最大になるが<sup>3)</sup>、重度のVPIの場合、相関性が低下もしくは消失することが示されている<sup>4)</sup>。また、館村ら<sup>5)</sup>はVPIにおける最強ブローイング時の口蓋帆挙筋活動で、発音時より小さい筋活動を示す症例があると報告している。

本症例では、初回検査時に重度のVPIを呈しており、著しい呼気鼻漏出を認めたブローイング時は、館村ら<sup>5)</sup>の指摘のように口腔内圧が上昇したものの、口蓋帆挙筋の

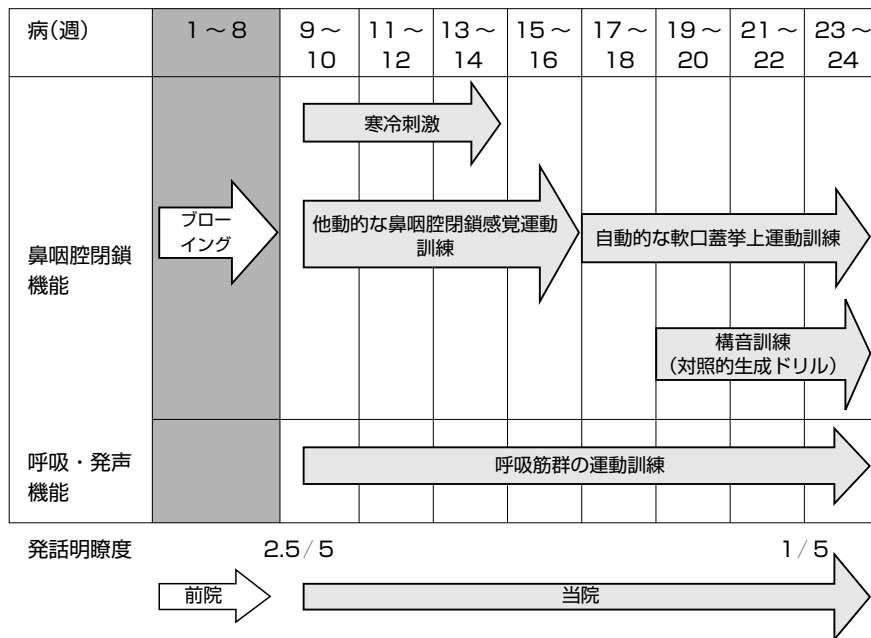


図3 導入訓練ごとの臨床経過

筋活動は低下していたと考えられた。しかし、/a:/発声時はブローイング時に比べ、口蓋帆挙筋の活動が生じ、鼻漏出が減少していたと考えられた。

VPIが呼吸機能、発声機能に及ぼす影響について、Yorkstonら<sup>6)</sup>は発話の生成が可能な呼吸機能のみの障害の場合でも、VPIによって、呼吸の支持性の不足を生じることがあるとしている。西尾<sup>1)</sup>はVPIをもつディサースリア症例の検討から、発声持続時間(MPT)の短縮や音量の減弱、嗚声といった音声の異常は呼吸と鼻咽腔閉鎖の機能に依存すると述べ、生理学的治療におけるヒエラルキーを示している。また、濱村ら<sup>7)</sup>もVPIの代償として生じる努力性の不適切な発話行動の出現を指摘している。

本症例も初回AMSDの結果から、呼吸持続時間の低下、発声持続時間の低下に対し、外鼻孔閉鎖時に呼吸持続時間の延長がみられ、呼吸鼻漏出、開鼻声と同時に重度の粗雑性嗚声、努力性嗚声が出現したことから、VPIが呼吸機能、発声機能に影響を与え代償的な発話症状が生じていた可能性が示唆された。

## 2. VPIをもつディサースリア例に対する鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練を中心としたアプローチの有効性について

従来から、ディサースリア例におけるVPIの改善訓練には、まき笛や水を入れたコップを吹く等のブローイングを中心とした訓練が行われてきた。しかし、近年VPIが重度の場合、ブローイング時の口腔内圧は口蓋帆挙筋活動と相関せず、ブローイングによって鼻咽腔閉鎖機能は賦活されず、むしろ効果がないことが指摘されている<sup>8)</sup>。加えて、非発話運動時と発声運動時の鼻咽腔閉鎖メカニズムの違いも指摘され<sup>2)</sup>、ディサースリア症例の行動的アプ

チとして多用されているブローイング訓練は、Academy of Neurologic Communication Disorders and Sciences (ANCDS)によって訓練実施の妥当性が明確に否定されている。これに対し、ディサースリア症例のVPIに対するPLPの使用は多くの研究で有用性が報告されてきた<sup>9-11)</sup>。しかし、院内に歯科のない、もしくは訪問歯科診療のないリハビリテーション病院の多くにおいて、入院早期からのPLP製作はいまだ一般的ではない。よって、日常の言語臨床において実施可能な鼻咽腔閉鎖を促す適切な行動的アプローチは、優先して行う必要があるにもかかわらず、これまで十分に行われていない。

本症例は発症8週間後から西尾<sup>1)</sup>の手法に基づいた他動的介助による鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練を行ったところ、発声時の鼻漏出が徐々に低減した。その後自動的な軟口蓋挙上運動訓練、破裂音を中心とした非通鼻音と通鼻音からなる対照的生成ドリルを用いた構音訓練を実施したところ、開鼻声と発話明瞭度の改善が得られた。

館村ら<sup>11,12)</sup>は脳血管障害や頭部外傷例の場合、未介入のVPIでの口蓋帆挙筋活動は、音素によって最大値に近い活動を示すか、安静時筋活動に近いかのいずれかであったと報告し、ディサースリア例での治療には口蓋帆挙筋の筋活動を賦活するだけでなく、同時に筋疲労を低減させる訓練を行う必要性を指摘している。このため、本アプローチのように発声時、他動的介助によって軟口蓋の挙上負荷を軽減した運動訓練を行い、鼻咽腔閉鎖の随意的運動感覚を再学習させることは、口蓋帆挙筋の疲労による活動性低下から生じる廃用性変化を防止し、脳の可塑性を高め代償的な誤学習を防止する点からも意義があると考えられた。

本症例の臨床経過から、VPIをもつディサースリア例に対する鼻咽腔閉鎖感覚の運動訓練と対照的生成ドリルによる構音訓練を段階的に行うアプローチの有用性が示唆された。

## 文 献

- 1) 西尾正輝：慢性疾患の障害モデルに基づいた Dysarthria のスピーチ・リハビリテーション. 音声言語医学, 34 : 402-416, 1993.
- 2) 西尾正輝：ディサースリアの基礎と臨床 第3巻—臨床実用編一. インテルナ出版, 東京, 77-82頁, 2006.
- 3) Kuehn DP, Moon JB : Levator veli palatini muscle activity in relation to intraoral air pressure variation. J Speech Hear Res, 37 : 1260-1270, 1994.
- 4) 後藤友信：鼻咽腔閉鎖強度とその調節に関する研究. 阪大歯学誌, 22 : 87-106, 1977.
- 5) 館村 卓, 高 英保, 原 久永, 他：スピーチエイド装着による鼻咽腔閉鎖機能の予備能形成. 音声言語医学, 38 : 337-343, 1997.
- 6) Yorkston KM, Beukelman DR, Edythe AS : Management of motor speech disorders in children and adults (2nd ed). Pro-Ed, Austin, pp359-378, 1999.
- 7) 濱村真理, 小野高裕, 野首孝祠, 他：補綴装置とバイオフィードバック法を用い会話明瞭度が改善した dysarthria の1例. 音声言語医学, 45 : 276-282, 2004.
- 8) 館村 卓：口蓋帆・咽頭閉鎖不全—その病理・診断・治療. 医歯薬出版, 東京, 53-68頁, 2012.
- 9) LaVelle WE, Hardy JC : Palatal lift prostheses for treatment of palatopharyngeal incompetence. Journal of Prosthetic Dentistry, 42 : 308-315, 1979.
- 10) Bedwinek AP, O'Brian RL : A patient selection profile for the use of speech prostheses in adult dysarthria. Journal of Communication Disorders, 18 : 169-182, 1985.
- 11) 館村 卓, 藤田義典, 米田真弓, 他：脳血管障害・頭部外傷による運動障害性構音障害における鼻咽腔閉鎖機能—口蓋帆挙筋の筋電図による検討—. 音声言語医学, 41 : 8-16, 2000.
- 12) 館村 卓, 野原幹司, 藤田義典, 他：運動障害性構音障害例におけるパラタルリフト装着の鼻咽腔閉鎖機能に対する影響—口蓋帆挙筋活動の変化を指標にして—. 音声言語医学, 44 : 274-282, 2003.