

摂食・嚥下障害への対応 — 摂食・嚥下障害の評価と訓練 —

戸原 玄^a, 阿部 仁子^b, 中山 潤利^b, 植田耕一郎^b

Treating Patients with Dysphagia; Evaluation and Training for Dysphagia

Haruka Tohara, DDS, PhD^a, Kimiko Abe, DDS, PhD^b, Enri Nakayama, DDS, PhD^b, Koichiro Ueda, DDS, PhD^b

抄 録

日本では要介護高齢者が増加しているため、誤嚥性肺炎の予防が重要である。誤嚥性肺炎は摂食・嚥下障害により引き起こされるため、患者の食べる機能を正しく評価した対応が重要である。訪問診療で利用可能な評価法にはスクリーニングテストと嚥下内視鏡検査があり、嚥下内視鏡検査は近年小型化が図られている。咀嚼中には食塊が咽頭に送り込まれるため相対的に嚥下反射が遅延するが、症例によっては嚥み方を工夫することで嚥下反射遅延を防ぐことができる可能性がある。歯科的な対応のうち特殊な補綴物には舌接触補助床および軟口蓋挙上装置がある。また、新しい訓練方法として開口訓練により舌骨上筋群を鍛えて嚥下機能を改善する方法がある。

和文キーワード

摂食・嚥下障害, スクリーニングテスト, 嚥下内視鏡, 舌接触補助床, 開口訓練

I. はじめに

超高齢社会である日本では要介護高齢者数が増加するため、われわれ歯科医療従事者にとっても、従来の外来診療のみならず訪問診療の必要性は今後さらに高くなる。2012年6月5日に厚生労働省が発表した人口動態統計で日本人の死因はがん、心疾患、肺炎の順となった(図1)。高齢者の肺炎の原因には“食べる機能”が低下した摂食・嚥下障害による誤嚥が重大視されているため、食べる機能を正確に評価した上で診療にあたるのが重要となる。

Finucaneら¹⁾は、19の異なる施設において、経管栄養にした後の肺炎の発症率を調査しているが、その発症率にはかなりのばらつきがみられている。つまり、経管栄養にするだけでは肺炎の発症を抑えることができず、その後のケアが重要であるといえる。さらに、Barer²⁾による一側性脳血管障害後の嚥下障害の発症率

の調査では48時間以内は3割程度の患者に嚥下障害が残るが半年経つと0.2%まで低下するとされ、才藤ら³⁾は急性期では3~4割に嚥下障害が認められるが慢性期まで残存するのは1割に満たないと報告している。

われわれは過去の調査で、在宅療養者は摂食・嚥下機能に応じた栄養摂取方法が取られていないことが多いことを示した(図2)⁴⁾。つまり、食べる機能が低下しているにもかかわらず常食を摂取している患者や、食べる機能が改善しているにもかかわらず禁食のままになっている患者がいる。実際に嚥下障害が残存したまま在宅に退院した10名の患者に外来通院でフォローアップを行ったところ、退院時胃瘻のみであった1名は3食とも常食摂取、胃瘻と経口摂取の併用であった4名中2名は3食とも常食摂取、食形態を調整した上で経口摂取であった5名中3名は3食とも常食摂取可能となった⁵⁾。また胃瘻増設を行った302名の入院患者に対する後ろ向きコホート調査では⁶⁾、

^a 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科老化制御学系口腔老化制御学講座高齢者歯科学分野

^b 日本大学歯学部摂食機能療法学講座

^a Gerodontology and Oral Rehabilitation, Department of Gerontology and Gerodontology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

^b Dysphagia Rehabilitation, Nihon University School of Dentistry

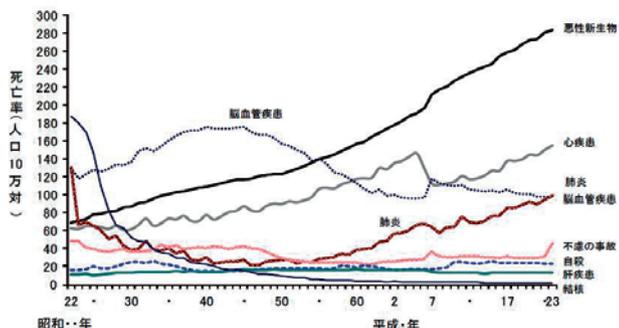


図 1 日本人の死因 (2012 年 6 月 5 日発表人口動態統計より)

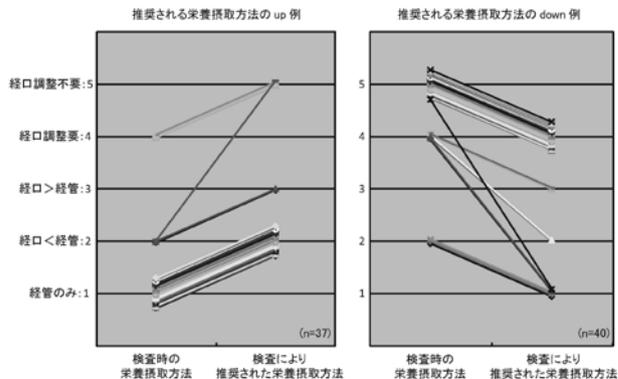


図 2 摂食・嚥下機能と栄養摂取方法の乖離

表 1 反復唾液嚥下テスト

誤嚥有無のスクリーニングテスト。人差し指と中指で甲状軟骨を触知し、30 秒間に何回嚥下できるかをみる。3 回 /30 秒未満を陽性とする。嚥下障害患者では嚥下の繰り返し間隔が延長すると報告されている。



44 名が経口摂取可能となり、そのうち 15 名は十分な経口摂取が継続できたと報告された。

さらに平成 23 年度より開始された多施設による調査からは、在宅や施設で療養中の胃瘻患者でも、ほとんどの患者に対して誤嚥しない経口摂取の方法を見つけることが可能であること、そのような患者に対して実際に訓練を行う者の半数は家族やヘルパーであること、嚥下内視鏡などの専門的な検査結果に基づいた上であれば実際に訓練を開始して一ヶ月後に発熱の頻度が増えることなく経口からの摂取量を増加させられたこと、などが報告された⁷⁾。

以上を踏まえると患者の摂食・嚥下機能を正しく評価した上で、継続的な対応を提供するという事は現状ではほとんどなされていない。また、退院時や転院時に経口摂取ができない場合でも、その後必ずしも専門的な訓練を行わずとも回復していく症例も存在するため、退院時の最終的な評価が永続的なものではないということを確認した上で対策を考えねばならない。

II. 摂食・嚥下機能の評価

摂食・嚥下機能の標準的な評価法にはスクリーニングテストと精査がある。ここでは、特に訪問診療の場面においても利用可能な各種スクリーニングテストおよび嚥下内視鏡検査について紹介する。

① 誤嚥のスクリーニングテスト

摂食・嚥下障害のスクリーニングテストは誤嚥のテストと不顕性誤嚥（誤嚥してもムセが生じない状態）のテストに大別される。まず誤嚥のテストについて紹介する。

a. 反復唾液嚥下テスト (RSST: Repetitive Saliva Swallowing Test)

誤嚥のスクリーニングとして、最も簡便な方法は反復唾液嚥下テスト (RSST) である (表 1)^{8,9)}。第 2 指で舌骨を第 3 指で甲状軟骨を触知した状態で空嚥下を指示して、30 秒間に何回嚥下できるかを観察する。甲状軟骨が指を“ゴリッ”と乗り越えた場合のみ 1 回とカウントし、3 回 /30 秒未満であれば陽性と判断する。感度は高いが特異度が低いテストであるために、臨床的な意味合いとしては患者を見つける目的よりも、健康な人を除外するイメージで使用するのがよいであろう。

b. 改訂水飲みテスト (Modified Water Swallowing Test 以後 MWST)

水を飲ませるテストは頻用されてきたが、特にその方法が整備されたものが改訂水飲みテスト (Modified Water Swallowing Test 以後 MWST)^{10,11)} で、3 ml の冷水を嚥下させる方法である (表 2)。口腔内に水を入れる際に咽頭に直接流れ込むのを防ぐために、舌背には注がずに必ず口腔底に水を入れてから嚥下させる。

表2 改訂水飲みテスト

冷水 3 ml を口腔底に注ぎ嚥下を命じる
 嚥下後反復嚥下を 2 回行わせる
 評価基準が 4 点以上なら
 最大 2 施行繰り返し、最も悪い場合を
 評点とする

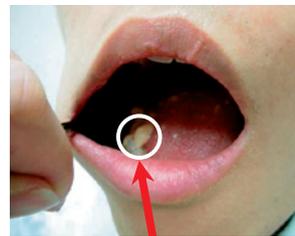


評価基準

1. 嚥下なし、むせる and / or 呼吸切迫
2. 嚥下あり、呼吸切迫 (Silent Aspiration の疑い)
3. 嚥下あり、呼吸良好、むせる and / or 湿性嘔声
4. 嚥下あり、呼吸良好、むせない
5. 4 に加え、反復嚥下が 30 秒以内に 2 回可能

表3 フードテスト

プリン茶さじ一杯 (約 4 g) を舌背前部に置き
 嚥下を命じる
 嚥下後反復嚥下を 2 回行わせる
 評価基準が 4 点以上なら最大 2 施行繰り返し
 最も悪い場合を評点とする



評価基準

1. 嚥下なし、むせる and / or 呼吸切迫
2. 嚥下あり、呼吸切迫 (Silent Aspiration の疑い)
3. 嚥下あり、呼吸良好、むせる and / or 湿性嘔声、口腔内残留中等度
4. 嚥下あり、呼吸良好、むせない、口腔内残留ほぼなし
5. 4 に加え、反復嚥下が 30 秒以内に 2 回可能

4 点以上を誤嚥なしと判定するが、初回の評点が 4 点以上であれば最大で更に 2 回繰り返して最も悪い場合を評点とする。うまく嚥下できた場合繰り返しを行うことが重要なポイントで、“偶然”に一度だけうまく飲み込めた場合を除外するのに有用となる。感度および特異度も比較的良好で嚥下させるものも少量の水分であるため、臨床的に使いやすいテストである。

c. フードテスト (FT: Food Test)

茶さじ一杯 (約 4 g) のプリンを食させて評価するスクリーニング法である^{10,11)}。方法は前述の MWST とほぼ同様であるが、嚥下後に口腔内を観察して中等度以上の残留が認められた場合を 3 点とするところが異なる。誤嚥しづらい性状のプリンを用いているために安全とはいえるが、感度および特異度はあまり高くない欠点がある。

②不顕性誤嚥のスクリーニングテスト

刺激物をネブライザより噴霧し吸入させて咳反射を誘発させる方法である (図3)。誤嚥有無判別ではなく不顕性誤嚥の存在を評価していることに注意して使用



図3 咳テスト
 不顕性誤嚥のスクリーニングテスト。
 1.0 重量%のクエン酸生理食塩水を超音波ネブライザより経口的に吸入させて、30 秒以内に 1 回でも咳が出たら陰性と判定する。

する。不顕性誤嚥検出の感度はおよび特異度は高く¹²⁾、脳血管障害、頭頸部腫瘍、神経筋疾患、呼吸器疾患など嚥下障害の主たる疾患別に用いた場合にも有用¹³⁾、30 秒以内に 1 回咳が出た場合を咳反射が誘発された



図4 嚥下内視鏡検査

内視鏡を挿入して通常の食物を摂取させ嚥下の状態を評価する。中央写真のようにワイヤレスカメラを用いた製品もある。また、訓練指導は関連多職種と同席のもを行うのが望ましい。

とする簡易な判定方法でも感度および特異度は低下しない¹⁴⁾、様々な濃度を用いた場合にも1.0%濃度のクエン酸溶液が有用であること¹⁵⁾、メッシュ式の小型ネブライザを用いても不顕性誤嚥検出に有用なテストが可能であること¹⁶⁾などが報告されている。

誤嚥するかしないかという情報だけではなく、このように誤嚥した場合にムセが起こるか起こらないかという情報は患者の方針を考える際に有用である。後述するような嚥下内視鏡検査までは行うことができなくても、嚥下障害への対応を考える場合には“咳”に関する情報は得ておくべきである。

③嚥下内視鏡検査

嚥下内視鏡検査は経鼻的に内視鏡を挿入して咽頭部を観察したまま食物を摂取させ、誤嚥や不顕性誤嚥の有無、嚥下後の咽頭残留の状態や位置を確認し、さらにはそれらのような異常所見を減らす方法や、適応となる訓練方法を考えるための検査法である(図4左)。つまり、“誤嚥あり”と単に評価するだけではこの検査は不十分であり、その後の対応に検査結果を活かさなければ意味がない。

訪問診療の必要性の高さから、近年では小型化、携帯化についての様々な改良がなされ、エアスコプ(株式会社リブド)を用いて、ワイヤレスでiPad(アップル社製)を用いた嚥下内視鏡検査も可能となった(図4中央)。また、在宅や施設などで検査を行う場合には関連職種の同席のもとで行い、検査結果から適応と判断される訓練などをその場で指導するのが望ましい(図4右)。要介護者、高齢者に対する医療を考える場合に不可欠なキーワードである他職種、多職種連携の肝は相手が必要な専門的な情報をわかりやすく共有で

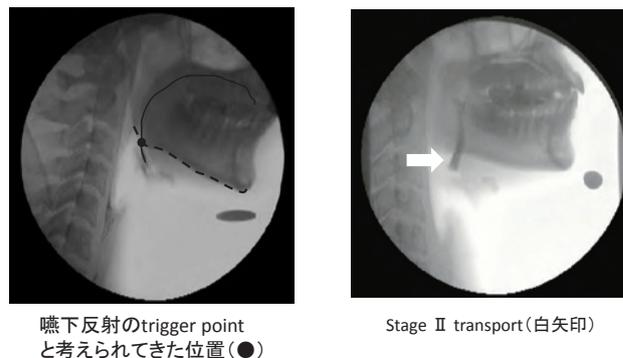


図6 嚥下反射のtrigger point と考えられてきた位置と咀嚼中の送り込み
左：実線(舌の外形線)、点線(下顎下縁の外形線)との交点部位が嚥下反射のtrigger pointであると考えられてきた。
右：咀嚼された食塊はStage 2 Transportにより嚥下反射前に咽頭に送り込まれている。

きる“場”を提供することにある。

III. 咀嚼と嚥下の協調

嚥下機能に関する過去の研究は、口腔内に食塊(主に水分)を保持させて、“飲み込んでください”と指示してから嚥下させる、いわゆる丸飲みの嚥下動態を用いて評価されてきたため、食塊先端が口峽を通過する時点で嚥下反射が起こると考えられてきた¹⁶⁾。つまり、嚥下反射が起きる前に食塊が口峽を通り過ぎるのは、反射惹起の遅延であるとされてきた。しかし咀嚼中にはstage 2 transportと呼ばれる能動的な送り込みにより食塊が中咽頭まで送り込まれ、その後中咽頭で食塊

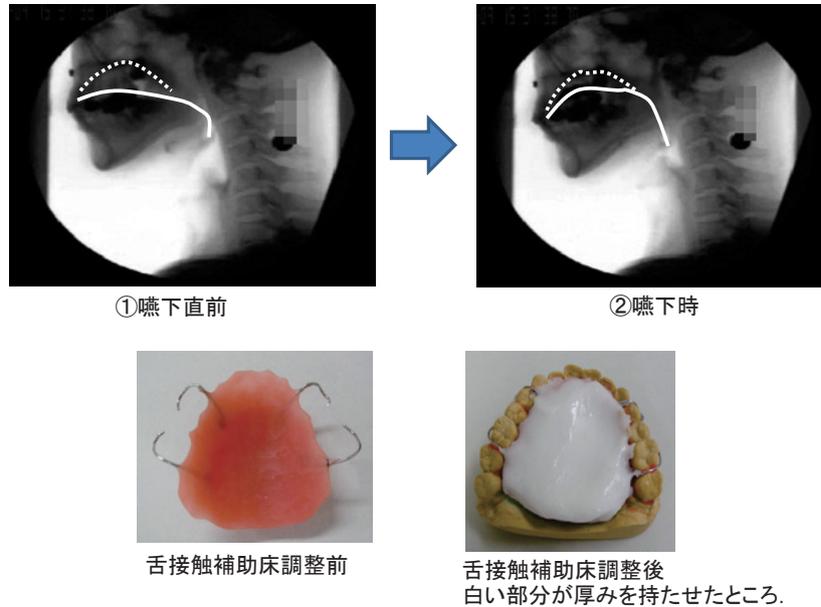


図7 舌が委縮した症例に対して適用した舌接触補助床球麻痺により舌委縮を呈した患者。点線が口蓋、実線が舌を示す。
②の嚥下時に舌が口蓋に接していない。このように舌と口蓋が接触しないと、口腔から咽頭への送り込みも困難となるため、図のような舌接触補助床を作製して対応した。

形成がなされてから嚥下反射が起こるのは健康者でも起こり得る所見であることが確認された¹⁸⁻²¹⁾。

また前顎断による顎運動サイクルと、嚥下造影による側面像の同時記録による、健康者の咀嚼嚥下動態に関する研究からは、食塊が中咽頭に移行するにつれて顎運動サイクルの側方成分が減少して stage 2 transport の時間が短いタイプと、食塊が中咽頭に移行しても顎運動の側方成分が変化せず stage 2 transport の時間が長いタイプがあるとの報告もある²²⁾。つまり、前者は肉食動物に近い食べ方、後者は草食動物に近い食べ方であるともいえよう。さらに、このような stage 2 transport が起こらないような咀嚼の“タスク”に関する研究からは、咀嚼回数を規定して食べさせた場合にこの stage 2 transport が起こりにくくなる、つまり咀嚼による相対的な嚥下反射惹起遅延が起こりにくいことも報告された²³⁾。いわゆる“30回噛んでから食べましょう”というの、嚥下障害患者に対しても有用な誤嚥防止法となり得るかもしれない。

IV. 舌接触補助床

高齢障害者に対して歯科治療を行うことで、FIMの選択合計点数や寝たきり度などに改善が認められたとの報告が存在する²⁴⁾。その理由には治療による口腔機

能の改善が食事機能や活動性に好影響を及ぼし、ADLやQOLが改善する可能性が考えられているため、口腔の環境を整えることが重要であるのは自明であろう。どこまで摂食・嚥下に踏み込んだ対応を行うかについてはそれぞれの歯科医師によって異なるが、ここでは摂食・嚥下機能を改善するための特殊な補綴物を紹介したい。

舌接触補助床 (PAP: Palatal Lift Prosthesis) は舌実質に欠損がある場合、麻痺や委縮などにより舌が口蓋に届かないような症例に対して適用する。図7に球麻痺により舌が委縮した症例の嚥下造影写真と実際の装置を示す。上段の嚥下造影の画像をみると、嚥下時に舌が口蓋に接触していないことがわかる。この死腔を埋めるような形で図7下段のような装置を患者の状態に応じて作製することで、摂食・嚥下障害のみならず構音障害の回復も図るのがこの装置である。

また、PAPに関する大規模な調査からは、義歯型補助具が適応とされる患者は年間16,368例であり、それに対して約11,922例に義歯型補助具が作製されていないことが推計されている²⁵⁾。過去には腫瘍術後の患者にしか保険が適用されなかったが、近年脳卒中や神経筋疾患などの患者に対しても保険適用がなされるようになったため、必要な患者には導入を試みるとよい。

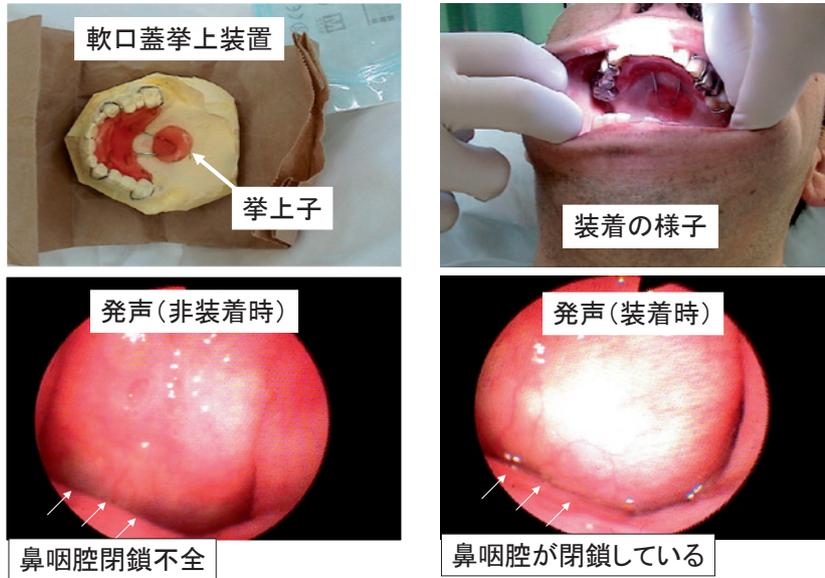


図8 軟口蓋挙上不全例に対して適用した軟口蓋挙上装置

その他、軟口蓋挙上装置 (PLP: Palatal Lift Prosthesis) と呼ばれる装置は軟口蓋の挙上不良で鼻咽腔閉鎖が得られない患者に対して適用する装置である。図8上段は実際の装置と装着している様子、下段に非装着時と装着時の鼻咽腔閉鎖の様子の比較を示す。下段右の写真では発声時に鼻咽腔閉鎖が得られていることが確認できる。嚥下障害の改善目的で本装置を使用することもあるが、本装置はどちらかというところ構音障害の改善を目的として使った方がよい。

V. 開口に関する研究

摂食・嚥下機能を考える場合、“噛む”ことだけでなく“口を開けること”に着目することが重要である。嚥下時には舌骨上筋の働きにより喉頭挙上が行われる。われわれは喉頭挙上筋が開口筋であるために開口訓練を嚥下訓練として行った。実際の嚥下障害患者に対して最大開口位まで開口させた状態で10秒間保持するのを1回として、5回1セットで1日2セットの訓練を毎日行わせたところ、舌骨上方移動量、食塊の咽頭通過時間および食道入口部開大量に有意な改善が認められた²⁶⁾。特に訪問場面などでは訓練メニューはできるだけ簡便な方がよい。簡便なだけでなく特異的な訓練法はそのような意味からも有用である。

さらに開口力測定器を作製し健常者の開口力を測定した結果からは、男性は約10 kg、女性は約6 kgであり、男性の筋力が有意に高いが年齢との開口力の相関は認められないこと、健常であれば60代までは開口力が



図9 開口訓練と開口力測定器
左：最大開口位まで開口させた状態で10秒間保持する。これを1回とし、5回1セットで1日2セットの訓練を毎日行わせる。
右：チンキャップに筋力計を装着して最大開口を指示し、開口力を測定する。

低下しないことが分かった²⁷⁾。現在複数の研究が進行中であり、では実際に何歳になると開口力が低下しやすいのか、何キロを切ると嚥下障害が認められるようになるのかなどについて今後報告したい。

VI. まとめ

摂食・嚥下障害への対応に必要な評価、補助床、訓練などについて紹介した。歯科の従来の専門性に加え、上記のような情報を多職種に提供することが、今後の社会の高齢化を踏まえた医療連携に重要であると考えられる。

文 献

- 1) Finucane TE, Bynum JP. Use of tube feeding to prevent aspiration pneumonia. *Lancet* 1996; 348(9039): 1421-1424.
- 2) Barer DH. The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke. *J Neurol Neurosurg Physchiatry* 1989; 52: 236-241.
- 3) 才藤栄一, 千野直一. 脳血管障害による嚥下障害のリハビリテーション. *総合リハ* 1991; 19(6): 16-25.
- 4) 服部史子, 戸原 玄, 中根綾子, 大内ゆかり, 後藤志乃, 三串伸哉ほか. 在宅および施設入居摂食・嚥下障害者の栄養摂取方法と嚥下機能の乖離. *日摂食嚥下リハ会誌* 2008; 12: 101-108.
- 5) 若杉葉子, 戸原玄, 日野多加美, 三瓶龍一, 鰐原賀子, 岡田猛司ほか. 摂食・嚥下障害患者の退院後の摂食状況-退院後フォローの重要性について-. *日摂食嚥下リハ会誌* 2012; 16: 198-202.
- 6) Yokohama S, Aoshima M, Koyama S, Hayashi K, Shindo J, Maruyama J. Possibility of oral feeding after induction of percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Gastroenterol Hepatol* 2009; 25: 1227-1231.
- 7) 近藤和泉. 在宅療養中の胃瘻患者に対する摂食・嚥下リハビリテーションに関する総合的研究. 平成 23 年度統括・分担研究報告書. 厚生科学研究費補助金長寿科学総合研究事業. 平成 24 年 3 月.
- 8) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 馬場尊, 奥井美枝, 鈴木美保. 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (1) 正常値の検討. *リハビリテーション医学* 2000; 37: 375-382.
- 9) 小口和代, 才藤栄一, 馬場尊, 楠戸正子, 田中ともみ, 小野木啓子. 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (2) 妥当性の検討. *リハビリテーション医学* 2000; 37: 383-388.
- 10) 才藤栄一. 平成 11 年度長寿科学総合研究事業報告書. 2000, 1-17.
- 11) 戸原 玄, 才藤栄一, 馬場 尊, 小野木啓子, 植松 宏. Videofluorography を用いない摂食・嚥下障害評価フローチャート. *日摂食嚥下リハ会誌* 2002; 6: 196-206.
- 12) Wakasugi Y, Tohara H, Hattori F, Motohashi Y, Nakane A, Goto S et al. Screening Test for Silent Aspiration at the Bedside. *Dysphagia* 2008; 23: 364-370.
- 13) 若杉葉子, 戸原 玄, 中根綾子, 後藤志乃, 大内ゆかり, 三串伸哉ほか. 不顕性誤嚥のスクリーニング検査における咳テストの有用性に関する検討. *日摂食嚥下リハ会誌* 2008; 12: 109-117.
- 14) 鈴木瑠璃子. 摂食・嚥下障害患者の咳閾値と咳テストのクエン酸至適濃度の研究. *日摂食嚥下リハ会誌* 2012; 16: 13-19.
- 15) Sato M, Tohara H, Iida T, Wada S, Inoue M, Ueda K. A Simplified Cough Test for Screening Silent Aspiration. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93: 1982-1986.
- 16) Wakasugi Y, Tohara H, Nakane A, Murata S, Mikushi S, Susa C et al. Usefulness of a handheld nebulizer in cough test to screen for silent aspiration, *Odontology*, 2012 in press
- 17) Logemann JA. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders, 2nd Edition. Texas: PRO-ED; 1998, 91-92.
- 18) Palmer JB, Rudin NJ, Lara G, Crompton W. Coordination of mastication and swallowing. *Dysphagia* 1992; 7: 187-200.
- 19) Palmer J.B, Hiiemae KM, Liu J. Tongue-jaw linkages in human feeding: a preliminary videofluorographic study. *Arch Oral Biol* 1997; 42: 429-441.
- 20) Palmer JB. Bolus aggregation in the oropharynx does not depend on gravity. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 691-696.
- 21) Hiiemae KM, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia* 1999; 14: 31-42.
- 22) 後藤志乃. 咀嚼時の顎運動パターンと食物移送動態との関連 前額断および矢状断からの同時解析. *日摂食嚥下リハ会誌* 2006; 10: 62-71.
- 23) 大内ゆかり. 咀嚼方法の相違が嚥下動態に及ぼす影響. *日摂食嚥下リハ会誌* 2007; 11: 114-122.
- 24) 鈴木美保, 園田茂, 才藤栄一, 加藤友久, 坂井剛. 高齢障害者の ADL に対する歯科治療の効果. *リハビリテーション医学* 2003; 40: 57-67.
- 25) 植田耕一郎, 向井美恵, 森田 学, 菊谷 武, 相田 潤, 渡邊裕ほか. 摂食・嚥下障害に対する機能改善のための義歯型補助具の普及性. *老年歯学* 2010; 25: 123-130.
- 26) Wada S, Tohara H, Iida T, Inoue M, Sato M, Ueda K. Jaw Opening Exercise for Insufficient Opening of Upper Esophageal Sphincter. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93: 1995-1999.
- 27) 戸原 玄, 和田聡子, 三瓶龍一, 井上統温, 佐藤光保, 飯田貴俊ほか. 簡易な開口力測定器の開発-第 1 報: 健常者の開口力, 握力および年齢との比較-. *老年歯学* 2011; 26: 78-84.

著者連絡先: 戸原 玄

〒 113-8549 東京都文京区湯島 1-5-45

Tel/Fax: 03-5803-4560

E-mail: haruka-t@rd5.so-net.ne.jp