

原 著

脳梗塞急性期の嚥下内視鏡検査による 嚥下評価と訓練の遅延が効果に及ぼす影響

多根総合病院 リハビリテーション科

黒 田 百 合

要 旨

【目的】脳梗塞後の肺炎は嚥下障害と有意に相関するため、嚥下障害の回復は重要である。今回、脳梗塞の病型などの特徴と嚥下訓練の遅延が嚥下障害の回復に及ぼす影響を評価した。【方法】2009年10月～2015年3月に当院脳神経内科へ脳梗塞で入院し、嚥下内視鏡検査後に訓練を実施した連続205例で、性別、年齢、動脈領域、脳梗塞病型、脳卒中の既往の有無、病側、入院時NIHSS（National Institutes of Health Stroke Scale）につき嚥下障害の回復に関連する因子を調べた。訓練の遅延については、遅延の原因を調べるとともに、遅延期間を短期、中期、長期に区切り、非遅延を含めた4期間で嚥下障害の回復を比較した。嚥下障害回復の評価には藤島の摂食嚥下障害グレードを用い、統計解析は全て $P<0.05$ を有意とした。【結果】嚥下障害の回復には、年齢と訓練の遅延が有意に関与していた。遅延の原因は嚥下機能障害、覚醒不良、全身疾患の3つの要素に集約されることが分かり、年齢との関連は、若年者と高齢者に分ける層別化によって明らかとなった。嚥下機能障害は若年者に多く、覚醒不良と全身疾患は高齢者に多かった。【結論】年齢は脳梗塞急性期の嚥下障害の回復に影響を及ぼす因子となり、その理由が、高齢者では若年者と比較して訓練効果が出にくく、脳梗塞後に覚醒不良や全身疾患を合併しやすいことで訓練開始の遅延にも影響していることが示された。

Key words: 脳梗塞急性期の嚥下障害；嚥下内視鏡検査（VE）；訓練の遅延

は じ め に

脳梗塞後の肺炎の発症は予後不良因子であり、年齢、性別（男性）、心房細動、脳梗塞の重症度（以下、NIHSS）、嚥下障害の有無と有意に相関する¹⁾と報告されている。脳梗塞急性期の嚥下障害は、誤嚥性肺炎の発症と密接に関連していると報告されているが^{2,3)}、嚥下障害をきたす明らかな神経系病変を有していなくても経口摂取が困難な症例や、脳梗塞発症時に肺炎を合併している症例もある。また、誤嚥性肺炎の発症は、経口摂取中の症例よりも嚥下障害のために経口摂取を行っていないか、経管栄養の症例が多いとの報告もある⁴⁾。そのため、可及的速やかに嚥下障害の有無や程度を把握し、嚥下訓練の適応を決めることは重要

と考える。しかしながら、意識障害や全身状態の不良が遷延して嚥下評価が遅延し、嚥下訓練が進められない場合もある。これまでの臨床経験から、心原性塞栓やアテローム血栓性梗塞のような脳主幹動脈の閉塞による脳梗塞、特に高齢者に発症したこれらの脳梗塞において嚥下障害が回復しにくい印象があり、その理由が、嚥下訓練の遅延に関係するのではないかと考えた。そこで、脳梗塞急性期に嚥下内視鏡検査（videoendoscopic evaluation of swallowing：以下、VE）で嚥下評価を実施し、嚥下訓練の適応ありと判断した症例を用いて、嚥下障害の回復と関連のある因子を調べるとともに、訓練の遅延が嚥下障害の回復に及ぼす影響を脳梗塞の病型、年齢などから後方視的に検討した。



対 象 と 方 法

1. 対象

当院は大阪市西部に位置する地域の基幹病院であり、脳神経内科が年間約400例の脳梗塞急性期の治療を行っている。本研究の対象は2009年10月1日～2015年3月31日の間に当院脳神経内科で脳梗塞急性期の治療を受け、VE後に嚥下訓練を実施した連続205例である。当院では主治医の判断で、リハビリテーション科に嚥下評価の依頼が出される。脳卒中では多くの場合、主治医の指示によりまずは看護師が飲水テストを実施する。飲水テストは、水飲みテストおよび改訂水飲みテストを参考に、リハビリテーション科医師と言語聴覚士（以下、ST）が作成したフローチャートシートを用いる（図1）。急性期の安静度に従い、シリンジで取り分けた1～3mlを介助下で飲水することから開始し、最終的にはコップから自力で飲水する方法で、むせを認めた段階で終了する。その段階に応じて飲水や内服および経口摂取の開始が検討される。経過中、直接個別に相談を受けて対応することもあるが、嚥下評価の依頼は以下のような症例に出される。発症前は3食とも経口摂取が可能で、脳卒中の発症とともに肺炎もしくは誤嚥性肺炎を発症した。重度の構音障害がある。高次脳機能障害を認める。飲水テストや経口摂取でむせを認め、誤嚥のリスクが高いと判断された。意識障害や全身疾患、あるいは明らかな球麻痺のため代替栄養が導入されたが、経口摂取が可能か。それ故、依頼が出された時点で専門的介入が必要と判断し、リハビリテーション科医師が全身状態の安定と意識レベルがJapan Coma Scale（以下、JCS）10より軽症を満たすことを確認後、VEを行う方針としている。VEにより訓練の適応ありと判断された症例には、通常何らかの訓練が開始されるため、本稿ではVEによる嚥下評価の遅延と嚥下訓練の遅延を同義に用い、嚥下評価・訓練の遅延とする。VE後に訓練を行わなかった症例は、経口摂取が可能で訓練の必要がないか、重症のため訓練適応がないと判断した症例である。ここでの重症とは、意識レベルが保てない、あるいは咽頭内に常に唾液が充満し、吸引で回収してもすぐに貯留を認め、吸引の刺激で咳嗽や嚥下反射が誘発されず、誤嚥のリスクが非常に高い状態を指す。

同期間中、全脳梗塞症例数は1876例で嚥下評価の依頼は237例（全症例の12.6%）あり、発症時より著明な改善を認めていたため飲水テストとゼリー類のフードテストのみを実施した4例を除く233例

（12.3%）にVEを実施し、205例（10.9%）に訓練を実施した。

2. 方法

1) VEの評価方法

VEはSTの補助のもとにベッドサイドで行い^{5,6)}、検査所見の評価は、藤島の摂食嚥下障害グレード（以下、Gr.）^{5,6)}と対比する方法を当院で新たに作成したが（表1）、Gr.1についてはVE以外の要素の括弧内に示す例外を設けた。また、解析上の目的によっては重症（Gr.1～3）、中等症（Gr.4～6）、軽症（Gr.7～9）、正常（Gr.10）の分類を用いた。VE時は口腔内の汚染を可能な範囲で除去し、STがアイス綿棒で口腔内アイスマッサージを行い、口腔器官の運動や嚥下反射の惹起を確認後、嚥下反射促進手技などを用いながらとろみつき緑茶と訓練用ゼリーの摂食介助を行った。それらの嚥下状態をリハビリテーション科医師が評価した。

2) 嚥下障害の回復

嚥下評価時と退院時/最終訓練時のGr.を調べ、その差を改善度とした。退院時とは自宅退院、他病院や施設への転院時で、最終訓練時とは嚥下障害回復の短期ゴール達成時か状態悪化のため嚥下訓練を中止した直前を指す。嚥下訓練は表1の評価方法に基づいたGr.分類に基づき、個々の症例に合わせて具体的な訓練計画を立て、臨床的に進捗を評価しながら段階的に訓練内容を変更し、退院時/最終訓練時のGr.を決定した。臨床的な進捗の評価とは、嚥下に関係するむせの有無、発熱、咳嗽や喀痰などの出現、酸素飽和度の低下や血液データ異常の誤嚥を疑う判断である。改善度にはマイナス記号（-）で示した悪化も含み、退院時/最終訓練時Gr.から入院時Gr.を引いた結果が改善度1以上を嚥下機能改善群、0以下を非改善群とした。

3) 症例の特徴

全205例の特徴については、性別、年齢、動脈領域、脳梗塞病型、脳卒中の既往の有無と、病側に加えて、入院時NIHSSを調べ、各項目を因子とした。年齢は、検討内容により若年者と高齢者の特徴を見るために、59歳以下、60～79歳、80歳以上の3群の年齢層に分けた。動脈領域は中大脳動脈領域、椎骨・脳底動脈領域、その他（複数あるいは両側性など）に分類した。病型分類はNINDS分類（1990）に従ってアテローム血栓性梗塞、心原性塞栓、ラクナ梗塞、その他に分けたが⁷⁾、1989年に提唱された穿通枝分岐部アテローム性脳梗塞⁸⁾は日本に多く、当院において

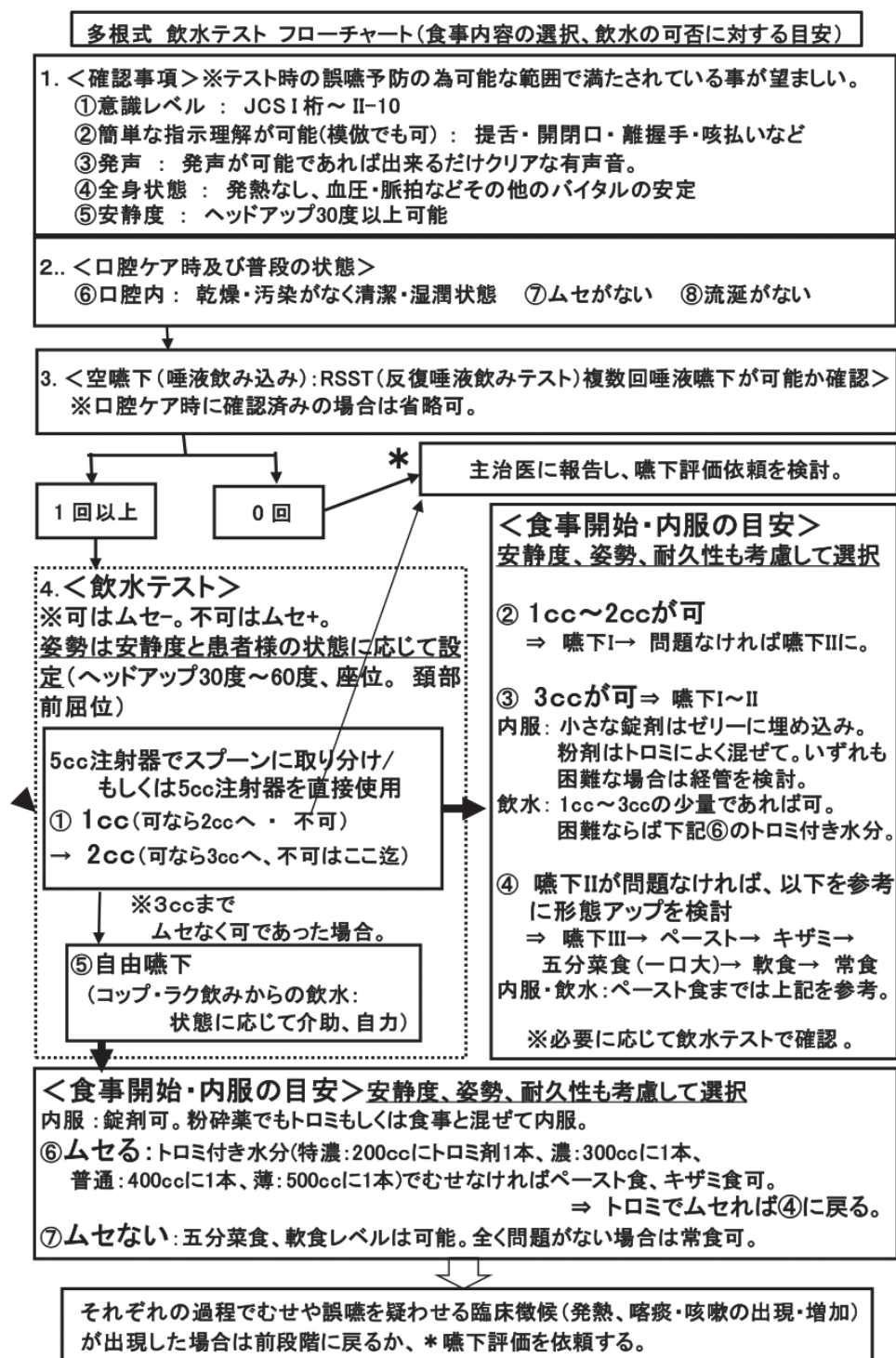


図1 当院で作成した飲水テストフローチャートシート

- ・トロミ剤は増粘剤(トロメイク[®]、明治)2.5gを1本とする。
- ・嚥下Iはゼリー1個(プロッカ Zn[®]、ニュートリー)77g、嚥下IIはゼリー2個(プロッカ Zn[®]+エンジョイゼリー[®]、クリニコ)各55g、嚥下IIIは嚥下II+ペースト状の主食と副食の小鉢、ペースト食はミキサー食にある程度の増粘剤を加えたもの。

も全脳梗塞の約18%を占めている。予後予測やリハビリテーションの計画においては考慮すべき病型であるとの報告もあり⁹⁾、アテローム血栓性梗塞を本来のアテローム血栓性梗塞と分岐部アテローム梗塞に分けた。分岐部アテローム梗塞については、症状が変動し

ている間は誤嚥のリスクを考慮して積極的に嚥下評価・訓練は実施しなかった。脳卒中の既往については、有無および、当院放射線科が作成したMRIと一部CTの読影レポートから左右の病側のみを調べた。病側は、脳卒中の既往が今回の病側に対して同側か対

表1 当院で作成した嚥下内視鏡検査(VE)所見と対比する藤島の摂食嚥下障害グレード(Gr.)および嚥下障害の改善を目指す訓練

VE 所見	VE 以外の要素	Gr.	嚥下障害の改善を目指す訓練
・咽頭腔に泡沫状の唾液が常に充満し、観察できない。 ・嚥下反射が誘発されず明らかな誤嚥が確認できる。(咽頭腔、喉頭蓋周囲に唾液や痰貯留あり。声門閉鎖不十分。喉頭侵入の咯出判定困難。嚥下反射誘発困難。)	・覚醒が低下・認知や高次脳機能障害(気切、片側性声帯麻痺、誤嚥性肺炎なし、吸引で一時的除去効果あり、理解良好、経過で改善あれば右訓練を考慮)	1	・(・発声訓練・構音訓練主体)[†] ・体位効果も考慮。
・咽頭腔、喉頭蓋周囲に唾液や痰貯留あり。声門閉鎖可能。 ・喉頭侵入は咯出可能。嚥下反射誘発不安定。	・吸引の除去効果が持続する。	2	・間接的嚥下訓練から開始。 ・体位効果も考慮。
・咽頭腔、喉頭蓋周囲に貯留なし。声門閉鎖可能。 ・嚥下反射の遅延を認めるが、極少量のゼリー* (0.5～1 g) かトロミ茶** (1 cc) を1回の嚥下で残留なく飲み込め、どちらか合計3回以上の再現性がある。	・再現性不安定、覚醒不安定、口腔送り込み不良、認知や高次脳機能障害のいずれかで Gr.2 として訓練を開始する。	3	・直接的嚥下訓練が主体であるが、間接的嚥下訓練を併用する。 ・体位効果も考慮。
・咽頭腔、喉頭蓋周囲に貯留なし。声門閉鎖可能。 ・嚥下反射迅速か、軽度の遅延があってもホワイトアウトを認め、ゼリー (2～3 g) かトロミ茶 (2～3cc) を1～複数回の嚥下で残留なく飲み込め、どちらか合計3回以上の再現性がある。	・耐久性と経管栄養の併用。 ・再現性不安定、覚醒不安定、口腔送り込み不良、認知や高次脳機能障害のいずれかで Gr.3 として訓練を開始する。	4 5 6	・Gr.4 はお楽しみ摂食のみ。 ・直接的嚥下訓練。 ・体位効果も考慮。
・咽頭腔、喉頭蓋周囲に貯留なし。声門閉鎖可能。 ・嚥下反射は迅速でホワイトアウトを認め、ゼリー (3 g 以上) とトロミ茶 (3cc 以上) を1～複数回の嚥下で残留なく何度も飲み込める。	・咀嚼能力に通常、弱、極弱あり。 ・普通食が摂食可能でも、病期急性か安静のため体位制限があれば観察と摂食指導が必要。	7 8 9	・段階的な食形態の調整や環境調整が中心となる。 ・体位効果も考慮。
・咽頭腔、喉頭蓋周囲に貯留なし。声門閉鎖可能。 ・嚥下反射迅速、ホワイトアウトを認め、大匙1杯のゼリーとトロミ茶を1～複数回の嚥下で残留なく何度も飲み込める。	・咀嚼能力に問題なし。 ・自己摂取が十分に可能。	10	—
・*エンゲリード® グレープ、大塚製薬。 ・**緑茶 300 cc に増粘剤 (トロメイク®, 明治) 2.5 g を溶解し、食用色素で緑色に着色。 ・具体的な訓練内容については個々の症例に合わせた訓練法を選択した。 ・[†]205 例のうち 6 例は、臨床経過に改善があり、音声による意思疎通が主目的の訓練を開始した。訓練前と訓練中に唾液吸引を行い、発声訓練 (声帯麻痺、スピーチバルブの使用開始を含む) または構音訓練を実施した。			

側かを調べた結果を加えて一側性か両側性として検討した。NIHSS は入院時と退院直前に評価されており、嚥下評価時の嚥下重症度との関連も調べたが、VE 時に NIHSS は記録されていなかったため、入院時 NIHSS のみを比較の対象とした。

4) 嚥下評価・訓練の遅延と嚥下障害の回復

入院から嚥下評価までの日数を7日毎に区切り、各期間の症例数を調べ、遅延の原因を調べた。7日毎の区切りは土日が含まれることを考慮した。1～7日目までを非遅延、8日目以降を遅延とし、さらに期間で区切ることとした。8～14日を短期遅延、15～28日を中期遅延、29日以上を長期遅延とし、非遅延および遅延期間3群の4群で改善度との関連を調べた。遅延の原因については以下に説明を記載しておく。嚥下機能障害とは、覚醒不良や全身疾患を合併しておらず、唾液の嚥下困難や飲水テストでむせを認め、臨床

的に咽頭の嚥下機能に関わる神経機能の障害が持続していると判断したものを指す。覚醒不良とは日中に JCS 10 を満たさない意識状態を指し、全身疾患とは脳梗塞発症時から評価までに発症した感染症や心不全などの合併症を指す。外科的手術とは頸動脈内膜剥離術や腹部外科手術を指す。

また、全205例および嚥下評価・訓練の各遅延期間の平均嚥下訓練期間と平均在院日数を調べた。

5) 訓練期間中の有害事象と全205例の転帰についても検討した。

3. 統計的解析

嚥下機能改善群と非改善群に対し、各因子別に比較を行い嚥下障害の回復に関連する因子を調べた。全205例の改善に関しては Wilcoxon's signed-rank 検定が用いられ、各因子内での改善を個別に検討するに

は、ノンパラメトリック法で2群間はMann-WhitneyのU検定, 3群間以上はKruskal-Wallis検定が用いられた。嚥下障害の重症度と入院時NIHSSとの関連および嚥下評価・訓練の遅延と改善度との関連にはKruskal-Wallis検定が用いられ, 平均年齢, および嚥下訓練期間(日数)の比較にはANOVA検定が用いられた。統計ソフトはIBM SPSS statistics 28.0を使用し, 全て $P<0.05$ を有意とした。

4. 倫理的配慮

本研究は, 当院の倫理委員会にて承認されている(承認番号2020-24号, 承認日2021/3/2)。

結 果

1. 全205例の特徴および性別, 年齢, 動脈領域, 脳梗塞病型, 脳卒中の既往, 病側および入院時NIHSSと嚥下障害の回復
対象となった205例の各因子の症例数と嚥下障害の

回復に対する統計解析の結果を表2に示す。男性が59.0%でやや多く, 全205例の平均年齢は 76.6 ± 10.6 (SD)歳(男性 74.1 ± 9.7 歳, 女性 80.3 ± 10.9 歳)であった。動脈領域別では中大脳動脈領域が77.1%と多かった。病型は心原性脳塞栓症が37.6%と最も多く, ラクナ梗塞は4.4%と少なかった。脳卒中の既往は27.8%に存在した。病側は両側性が25.9%であった。嚥下機能改善群は142例で69.3%と多く, 非改善群は63例であったが, そのうち不変例は35例で17.1%, 悪化例は28例で13.7%であった。これらの各因子において, 年齢のみが嚥下機能の改善に有意な関連を認めた($P=0.012$)。

各因子の評価時および嚥下訓練後の, Gr.による重症度別の症例数とその割合および改善度を表3に示す。但し, 入院時NIHSSは評価時の重症度別に中央値(レンジ)を示した。年齢は年齢層で示し, 60～79歳が53.7%と最も多く, 59歳以下は4.8%と少なかった。

表2 性別, 年齢, 動脈領域, 脳梗塞病型, 脳卒中既往, 病側およびNIHSSにおける嚥下機能改善群と非改善群の比較

	症例数	嚥下機能改善群 (n=142)	嚥下機能非改善群 (n=63)	P 値
性別				0.220
男性	121	81	40	
女性	84	61	23	
	205	142	63	0.012
年齢 [平均年齢(±SD)]*		75.35±11.02	79.38±9.1	
動脈領域				0.620
中大脳動脈	158	107	51	
椎骨・脳底動脈(延髄外側)	37(6)	27(4)	10(2)	
その他(両側性) [†]	10(5)	8(3)	2(2)	
脳梗塞病型				0.612
心原性脳塞栓症	77	49	28	
アテローム血栓性梗塞	53	38	15	
分岐部アテローム梗塞	46	32	14	
ラクナ梗塞	9	7	2	
その他	20	16	4	
脳卒中既往				0.130
無	148	107	41	
有(対側/同側) ^{††}	57(48/9)	35(30/5)	22(18/4)	
病側				0.199
一側性	152	109	43	
両側性	53	33	20	
NIHSS [中央値(レンジ)]	205	142 9.5(0～40)	63 14(1～32)	0.146

・椎骨・脳底動脈領域には延髄外側病変の症例数を()で示す。

・[†]は両側病変の症例数を()で示し, ^{††}は今回の病側と対側が同側の症例数を()で示しており, 病側は[†]と^{††}から算出した。

・*は $p<0.05$ の項目を示す。

・性別, 動脈領域, 脳梗塞病型, 脳卒中既往, 病側には χ^2 検定, 年齢にはt検定, NIHSSにはMann-Whitney検定が用いられた。

表3 性別, 年齢層, 動脈領域, 脳梗塞病型, 脳卒中既往, 病側における評価時の重症度と嚥下訓練後の改善度, および NIHSS と評価時の重症度

			重症度【症例数 (%)】				Gr.【中央値 (レンジ)】	
	症例数 (全 205)		重症	中等症	軽症	正常	評価時	退院時/ 最終訓練時
全症例 (205)【評価時】			115 (56.1)	66 (32.2)	24 (11.7)	0 (0)	3 (1～8)	7 (1～10)
【退院時 / 最終訓練時】			58 (28.3)	34 (16.6)	84 (41.0)	29 (14.1)		2 (-6～9)*
性別								
男性	121		64 (52.9)	39 (32.2)	18 (14.9)	0 (0)	3 (1～8)	7 (1～10)
女性	84		51 (60.7)	27 (32.1)	6 (7.1)	0 (0)	3 (1～7)	7 (1～10)
年齢								
年齢層	≥80 歳	85	54 (63.5)	25 (29.4)	6 (7.1)	0 (0)	3 (1～7)	6 (1～10)
	60～79 歳	110	55 (50.0)	40 (36.4)	15 (13.6)	0 (0)	3.5 (1～8)	8 (1～10)
	≤59 歳	10	6 (60.0)	1 (10.0)	3 (30.0)	0 (0)	3 (1～8)	10 (1～10)
動脈領域								
中大脳動脈	158		91 (57.6)	48 (30.4)	19 (12.0)	0 (0)	3 (1～8)	7 (1～10)
椎骨・脳底動脈	37		20 (54.1)	14 (37.8)	3 (8.1)	0 (0)	3 (1～7)	7 (1～10)
その他	10		4 (40.0)	4 (40.0)	2 (20.0)	0 (0)	6 (3～7)	8 (1～10)
脳梗塞病型								
心原性脳塞栓症	77		46 (59.7)	23 (29.9)	8 (10.4)	0 (0)	3 (1～7)	6 (1～10)
アテローム血栓性梗塞	53		31 (58.5)	17 (32.1)	5 (9.4)	0 (0)	3 (2～8)	7 (1～10)
分岐部アテローム梗塞	46		20 (43.5)	20 (43.5)	6 (13.0)	0 (0)	6 (1～8)	7 (1～10)
ラクナ梗塞	9		4 (44.4)	3 (33.3)	2 (22.2)	0 (0)	6 (3～7)	7 (6～10)
その他	20		14 (62.1)	3 (20.7)	3 (17.2)	0 (0)	3 (1～7)	8 (1～10)
脳卒中既往								
無	148		80 (54.1)	48 (32.4)	20 (13.5)	0 (0)	3 (1～7)	7 (1～10)
有	57		35 (61.4)	18 (31.6)	4 (7.0)	0 (0)	3 (1～7)	6 (1～10)
病側								
一側性	152		85 (55.9)	48 (31.6)	19 (12.5)	0 (0)	3 (1～8)	7 (1～10)
両側性	53		30 (56.6)	18 (34.0)	5 (9.4)	0 (0)	3 (1～7)	6 (1～10)
NIHSS【中央値 (レンジ)】(205)			16 (0～40) [†]	8.5 (1～28) [†]	6.5 (2～35) [†]	—	—	—

・重症度は藤島の摂食嚥下障害のグレード (Gr.) の分類で示し, (%) は各項目の症例数に対する割合を示す. 改善度において悪化した症例のレンジは (-) 記号で示す.

・全症例については退院時 / 最終訓練時の重症度も示す.

・* は $P<0.001$, ** は $P=0.001$ の項目を示す.

・[†] は $P<0.001$ の項目を示す.

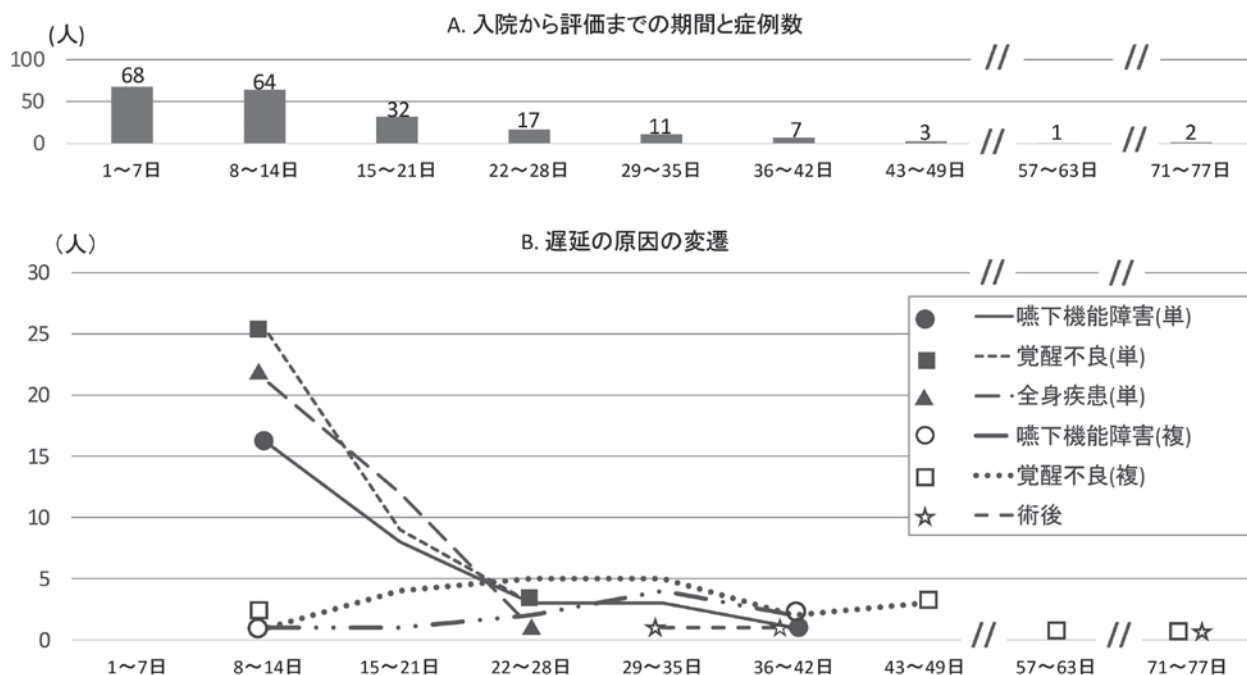


図2 入院から評価までの期間毎の症例数と遅延の原因

遅延とした8日目以降では遅延に従って単独の原因が減少し続け、29日以降では複合の原因が主体となる傾向があった。

た、205例全体の嚥下機能の改善については、Gr.中央値は有意に改善しており ($P<0.001$)、重症度別の比較でも、評価時の重症と中等症が減少する一方、軽症と正常が増加して有意に改善していた ($P<0.001$)。さらに年齢層別3群では、59歳以下の若年患者の回復は良く、改善度に年齢層差を認めた ($P=0.001$)。また、動脈領域別において中大脳動脈領域と椎骨・脳底動脈領域 (計195例) の間の改善度を比較し、脳梗塞病型別において心原性脳塞栓症、アテローム血栓性梗塞、分岐部アテローム梗塞、ラクナ梗塞 (計185例) の間の改善度を比較したが、いずれの因子内における個別の改善度の比較にも有意差を認めなかった。

入院時NIHSSに関する解析については、嚥下評価時の重症度別との関連を中央値 (レンジ) で示すと、有意な関連を認めたが ($P<0.001$) (表3)、嚥下機能の改善においては有意な関連はなかった。従って、これ以後の改善度に関する解析にNIHSSを対象としなかった。

2. 嚥下評価・訓練の遅延と年齢の関連、平均訓練期間と平均在院日数

入院から評価までの日数による期間毎の症例数と、遅延の原因の変遷を図2に示す。1～14日目までの症例数の合計は132例で全205例の64.4%であった (図2A)。非遅延を除く137例を対象に遅延の原因を調べると、個々の遅延の原因は、嚥下機能障害、覚醒不良、全身疾患、全身疾患から回復後に嚥下機能障害

が遷延した、全身疾患から回復後に覚醒不良が遷延した、外科的手術後という6つの要素に集約されることが明らかとなった。外科的手術後は3例と少ないため、解析から外した134例では、遅延の原因が嚥下機能障害、覚醒不良、全身疾患の3つの要素に集約されるため、それぞれが単独の原因の場合は (単) を加えた表記とし、全身疾患から回復後に嚥下機能障害または覚醒不良が遷延した場合は複合の原因として、 (複) を加えて表記することとした (図2B)。非遅延および遅延期間3群の4群に対し、嚥下評価・訓練の遅延に関する解析を表4に示す。これらの4群において、群別に改善度を比較すると有意差を認めた ($P=0.008$)。一方、若年者と高齢者の違いを詳しく見るために、年齢を層別化したが、遅延の原因と年齢層および遅延期間との関連を分かりやすく示したものが図3である。59歳以下の遅延は3人しかいなかった。集約された3つの遅延の原因には、遅延期間別に年齢層の人数分布に特徴があった。嚥下機能障害は全ての遅延期間で60～79歳が最も多く、80歳以上は少なかった。覚醒不良は短期遅延では60～79歳が最も多かったが、80歳以上では全ての遅延期間で多かった。全身疾患は80歳以上が多く、次いで60～79歳が多かったが、59歳以下は全て0であった。

全205例および嚥下評価・訓練の各遅延期間の平均嚥下訓練期間と平均在院日数を図4に示す。非遅延および遅延期間3群の4群の嚥下訓練期間に有意差はな

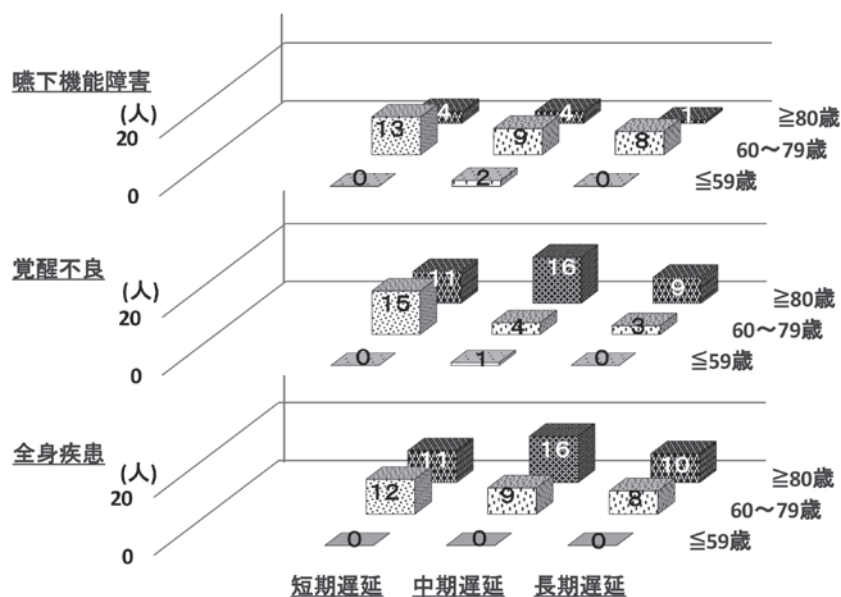


図3 遅延の原因と遅延期間別にみた年齢層の症例数

遅延の原因で集約された3つの要素別に、垂直軸は症例数、水平軸は遅延期間別、奥行軸は年齢層別に示す。嚥下機能障害は(単)+(複)の合計41例として60～79歳に多く、覚醒不良は(単)+(複)の合計59例、全身疾患は(単)+(複)の合計66例になるが、全ての遅延期間で80歳以上の症例が多く、長期遅延も多くなる。

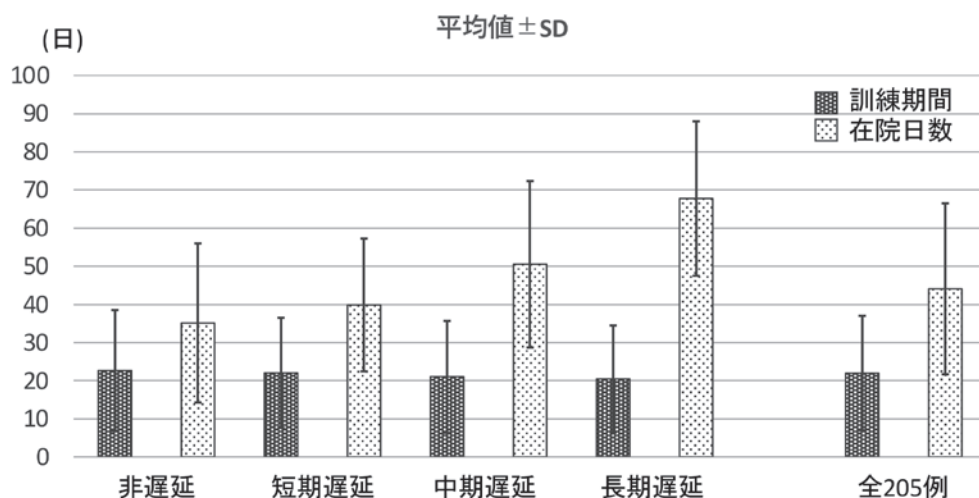


図4 非遅延および遅延期間3群と全205例の平均訓練期間と平均在院日数

平均訓練期間/平均在院日数は、非遅延 22.7 ± 15.9 日 / 35.1 ± 20.9 日、短期遅延 22.1 ± 14.4 日 / 39.4 ± 17.4 日、中期遅延 21.0 ± 14.7 日 / 50.5 ± 21.8 日、長期遅延 20.5 ± 14.0 日 / 67.8 ± 20.3 日、全205例 22.0 ± 15.0 日 / 44.1 ± 22.4 日。

く、嚥下訓練のために在院日数が延長されることはなかった。

3. 訓練期間中の有害事象と全205例の転帰

嚥下訓練期間中の有害事象は17例に認められた。尿路感染症5例(29%)、訓練と無関係な時間帯の嘔吐後の肺炎3例(18%)、発熱3例(18%)、肺炎2例(12%)、CRPもしくは白血球数の上昇など感染症を疑う血液検査上のデータ異常2例(12%)、膝関節炎1例(6%)、鼻出血後に窒息して死亡した1例(6%)で、訓練に関連したと考えられた事象は発熱、肺炎、

血液検査上のデータ異常の合計7例で、訓練を実施した全205例の3.4%であった。

全205例の転帰は、自宅28例(13.7%)、回復期リハビリテーション病院84例(41%)、特養や老健などの施設14例(6.8%)、一般・療養型病院67例(32.7%)、死亡12例(5.9%)であったが、死亡例を除く193例の各退院先の症例数と平均年齢、嚥下機能改善群と非改善群および遅延日数毎の症例数を表5に示した。平均年齢には有意差を認め($P < 0.001$)、回復期リハビリテーション病院が最も若かった。嚥下機能の改善群

表4 遅延の原因別にみた年齢層別の症例数と非遅延および遅延期間3群における嚥下訓練後の改善度

遅延	総数	年齢層	症例数	遅延の原因						Gr.【中央値（レンジ）】			
				嚥下機能障害		覚醒不良		全身疾患		外科的 手術後	評価時	退院/ 最終訓練時	改善度
				(単)	(複)	(単)	(複)	(単)	(複)				
非遅延 (1～7日)	68	≤59歳	7	0	0	0	0	0	(0)	0	6 (1～7)	8 (1～10)	2* (-5～9)
		60～79歳	37	0	0	0	0	0	(0)	0			
		≥80歳	24	0	0	0	0	0	(0)	0			
短期遅延 (8～14日)	64	≤59歳	0	0	0	0	0	0	(0)	0	3 (1～7)	7 (1～10)	2* (-5～7)
		60～79歳	39	13	0	14	1	11	(1)	0			
		≥80歳	25	3	1	11	0	10	(1)	0			
中期遅延 (15～28日)	49	≤59歳	3	2	0	1	0	0	(0)	0	3 (1～8)	4 (1～10)	1* (-5～7)
		60～79歳	20	8	1	3	1	7	(2)	0			
		≥80歳	26	2	2	8	8	6	(10)	0			
長期遅延 (29～77日)	24	≤59歳	0	0	0	0	0	0	(0)	0	3 (1～6)	4 (1～8)	1* (-2～4)
		60～79歳	14	3	5	0	3	0	(8)	3			
		≥80歳	10	0	1	0	9	0	(10)	0			
小計	—		—	31	10	37	22	34	(32)	3	—	—	—
合計	205		205	41		59		66					

・全身疾患(複)は、嚥下機能障害(複)と覚醒不良(複)両者の合計32例となるが、合計205例には含まれないため()で示されている。

・*はP=0.008の項目を示す。

表5 退院先の症例数と平均年齢、および嚥下機能改善と非改善、非遅延と遅延期間3群の症例数

	症例数 (合計193)	平均年齢 (±SD)	嚥下機能		遅延			
			改善 (%)	非改善 (%)	非 (%)	短期 (%)	中期 (%)	長期 (%)
自宅	28	73±10.04*	27 (96.4)	1 (3.6)	18 (64.3)	5 (17.9)	4 (14.3)	1 (3.6)
回復期リハビリ テーション病院	84	71.51±10.03*	65 (77.4)	19 (22.6)	24 (28.6)	33 (39.3)	19 (22.6)	8 (9.5)
施設 (特養、老健など)	14	85.57±9.15*	10 (71.4)	4 (28.6)	8 (57.1)	4 (28.6)	1 (7.1)	1 (7.1)
一般・療養型病院	67	82.16±7.88*	38 (56.7)	29 (43.3)	14 (20.9)	17 (25.4)	23 (34.3)	13 (19.4)

・()は退院先の症例数に対する割合。

・*はP<0.001の項目を示す。

は自宅が96%以上で最も多く、一般・療養型病院は56%であった。自宅と施設では遅延期間が短く、回復期リハビリテーション病院と一般・療養型病院は長い傾向にあった。

考 察

今回の検討の目的は、脳梗塞急性期の嚥下障害において、VEで嚥下評価を行って嚥下訓練を実施した症例の特徴から嚥下障害の回復に影響を及ぼす因子を調べるとともに、嚥下訓練の遅延が及ぼす影響を明らかにすることであった。今回検討した性別、年齢、動脈領域、脳梗塞病型、脳卒中の既往の有無、病側、入院時NIHSSのうち、年齢のみが改善度に有意差を認め、年齢層別に比較することで高齢者は若年者と比較して

回復が低いことも示された。また、嚥下評価・訓練の遅延と嚥下障害改善困難の関連が示され、遅延の原因別で年齢層との間に関連が示された。また、非遅延と各遅延期間の嚥下訓練期間に有意差はなく、嚥下障害の改善度に訓練期間による差はないと考えられたが、退院先の平均年齢に有意差があり、嚥下評価・訓練の遅延の割合にもある程度の傾向を認めた。回復期リハビリテーション病院に転院した症例の平均年齢は最も若く、評価・訓練は遅延する傾向を認めていたが、改善群は77.4%であった。一般・療養型病院に転院した症例の平均年齢は80歳を超え、評価・訓練が遅延する傾向も高く、改善群は半数程度であった。これらの結果から、高齢であると訓練効果が出にくく回復困難の原因になり、さらに覚醒不良と全身疾患といった脳

梗塞後の合併症の影響を受けやすく、嚥下評価・訓練の遅延をきたす原因にもなると考えられた。それに対し、嚥下機能障害は60～79歳に多く、この年齢層の脳梗塞数の要素を反映しているとも考えられたが、高齢者との比較により、若年者は脳梗塞後の合併症の影響を受けにくく、嚥下評価・訓練が遅延しても訓練効果があるため、回復期リハビリテーション病院へ転院すると考えられた。施設への退院症例は平均年齢が最も高かったが、改善群は7割を超え、評価・訓練の遅延の割合が低かった。これは、施設への入所条件である高齢者、介助の有無を問わない経口摂取、帰所期限が反映していると考えられる。

入院時NIHSSは評価時の嚥下障害の重症度には有意関連が示されたが、嚥下障害の改善には関連がなかったため、それ以上の解析は行わなかった。しかし、遅延の原因から、脳梗塞の重症度が覚醒不良や脳梗塞後の合併症に関与した可能性は考えられる。その他の結果では、動脈領域別を病変部位としたが、嚥下障害の改善に関連はなく、因子内での改善度も有意差を認めなかった。そのためそれ以上の解析は行わなかったが、大きさや嚥下障害に関与する局在部位の評価が不十分であった可能性は考えられる。また、脳梗塞病型別では、ラクナ梗塞の嚥下障害の改善度が良好に見えたにもかかわらず有意差がなかった。ラクナ梗塞の症例数が少ない影響の可能性があるが、心原性脳塞栓症、アテローム血栓性梗塞、分岐部アテローム梗塞の3群の解析でも有意差は見られなかった。

以上のことから、今回検討した範囲内で嚥下障害の回復に影響を与えた因子は年齢であり、年齢の層別化から、高齢者の嚥下障害改善困難と覚醒不良や脳梗塞後の合併症をきたすことが訓練の遅延に影響すると考えられた。これまでの脳卒中急性期における嚥下障害の回復に影響を与える因子の研究報告では、年齢以外の因子の関連が示されていたが¹⁰⁻¹²⁾、発症後1か月以降の回復期リハビリテーション病棟の研究報告では年齢の関与が示されており^{13,14)}、長期的な回復には年齢が影響する可能性が考えられる。本研究の対象症例の64.4%が入院から14日目までに評価・訓練を受けているが、全体の平均在院日数は40日を超えており、一部に急性期から亜急性期の症例を含んでいた影響の可能性もある。また、脳卒中急性期には約40～70%に嚥下障害が合併するが、数週間で自然に改善する症例も多いとされている^{2,15,16)}。今回、調査期間中に嚥下評価の依頼を受けた症例の総数は全脳梗塞症例の12.6%であった。自然に改善した症例や、当院で実施している飲水テスト後に順調に経過した症例は除かれ

ていた可能性が考えられ、より強く嚥下障害があると判断されて選別を受けていたと捉えられる。しかし、それらの症例においても、脳梗塞において経口摂取が困難である背景には、明らかな球麻痺や偽性球麻痺症状は別として、年齢に加えて覚醒状態や全身状態などの要因が組み合わさって影響を与えることが、数字をもって明らかにされたことは意義があると考えている。両側性病変は嚥下障害の改善に関連はなかったが、両側性病変による回復不良¹⁰⁾や肺炎の発症リスク¹⁷⁾についての報告がある。その一方で、とろみ水で訓練を実施すると経時的に高い確率で改善する報告もあった¹⁸⁾。今回の嚥下障害の回復が全て嚥下訓練の効果とすることはできないが、嚥下評価時に多様な重症度を示した症例が有意差をもって改善したことは示されたと捉えている。より正確な評価には前向き無作為化比較試験が望ましいが、倫理的に許されない側面もある。嚥下評価と訓練については、脳出血に限定した研究において、早期介入プログラムとして口腔ケアや経口摂取訓練を実施すると肺炎の発症率が減り、経口摂取を獲得して退院する症例が増え、年齢に有意差を認めたとの報告がある¹⁹⁾。また、ごく最近では、急性および亜急性期の脳卒中の嚥下訓練は嚥下障害を改善させると報告されている²⁰⁾。

嚥下評価方法はVEを選択し、VEの所見と藤島の摂食嚥下障害グレードを対比する独自の基準を表1として作成して評価を行ったが、本来、嚥下造影検査(videofluoroscopic examination of swallowing: 以下、VF)がゴールドスタンダードであり²¹⁻²³⁾、水飲みテストは簡便なスクリーニング検査方法とされ²⁴⁻²⁵⁾、とろみつき水飲みテストの有用性も報告されている¹⁸⁾。詳細な評価には、VFとともに我が国でVEと呼ばれる内視鏡検査(fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: FEES)を適宜実施することが推奨され^{21,24,26)}、誤嚥もある程度の割合で検出可能と報告されている^{21,27)}。VEの評価方法には、兵頭スコア判定で着色水の代わりにゼリーを使用した研究²⁸⁾や、とろみ水を加えた研究も報告されている²⁹⁾。今回の検討では、嚥下評価・訓練に関連した有害事象の発現率は低かったと捉えているが、特に急性期においては、訓練の遅延や誤嚥性肺炎の予防の観点からもその安全性を速やかに適正に判断する必要がある。

結 語

今回の評価では、脳梗塞急性期の嚥下障害の回復には、年齢と脳梗塞後の合併症が影響していることが明らかになった。高齢であると訓練効果が出にくく、ま

た脳梗塞後の合併症をきたしやすくなることから評価・訓練が遅延する原因となり、嚥下障害の回復遅延にも関与することが示された。

文 献

- 1) Hoffmann S, Malzahn U, Harms H, et al : Development of a clinical score (A²DS²) to predict pneumonia in acute ischemic stroke. *Stroke*, 43 (10) : 2617-2623, 2012
- 2) Martino R, Foley N, Bhogal S, et al : Dysphagia after stroke : incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, 36 (12) : 2756-2763, 2005
- 3) 山根由紀子, 鎌倉やよい, 深田順子, 他 : 脳卒中急性期における誤嚥性肺炎のリスク評価アルゴリズムの開発. *日摂食嚥下リハ会誌*, 19 (3) : 201-213, 2015
- 4) Langdon PC, Lee AH, Binns CW : High incidence of respiratory infections in nil by mouth tube-fed acute ischemic stroke patients. *Neuroepidemiology*, 32 (2) : 107-113, 2009
- 5) 藤島一郎, 谷口 洋 : 脳卒中の摂食嚥下障害, 第3版, 医歯薬出版, 東京, 135-141, 148-154, 2017
- 6) 藤島一郎 : 目でみる嚥下障害 嚥下内視鏡・嚥下造影の所見を中心として, 医歯薬出版, 東京, 2006
- 7) Whisnant JP, Basford JR, Bernstein EF, et al : Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Classification of cerebrovascular diseases III. *Stroke*, 21 (4) : 637-676, 1990
- 8) Caplan LR : Intracranial branch atheromatous disease : a neglected, understudied, and underused concept. *Neurology*, 39 (9) : 1246-1250, 1989
- 9) Okuda Y, Aoike F, Matsuzaki J, et al : Functional recoveries of patients with branch atheromatous disease after rehabilitation : Comparison with other types of cerebral infarction and importance of stratification by clinical categories. *Restor Neurol Neurosci*, 39 (2) : 139-147, 2021
- 10) 寺岡史人, 西 眞歩, 吉澤忠博, 他 : 脳卒中に伴う嚥下障害の予後予測 経口摂取の可否に影響する因子の検討. *リハ医*, 41 (6) : 421-428, 2004
- 11) 山田恵理子, 西村智子, 山中英治, 他 : 急性期脳血管疾患患者の嚥下機能改善に影響を及ぼす因子の検討. *日摂食嚥下リハ会誌*, 18 (2) : 141-149, 2014
- 12) Kumer S, Doughty C, Doros G, et al : Recovery of swallowing after dysphagic stroke : an analysis of prognostic factors. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 23 (1) : 55-62, 2014
- 13) 武田有希, 大沢愛子, 前島伸一郎, 他 : 経管栄養で入院した脳卒中患者の嚥下障害の予後について. *脳卒中*, 33 (1) : 17-24, 2011
- 14) 石井寛人, 秋元祐子, 永井 努 : 脳卒中による嚥下障害の転帰 回復期における経口摂取回復の予後予測について. *J Clin Rehabil*, 25 (10) : 1024-1028, 2016
- 15) Smithard DG, O'Neill PA, England RE, et al : The natural history dysphagia following a stroke. *Dysphagia*, 12 (4) : 188-193, 1997
- 16) Mann G, Hankey GJ, Cameron D : Swallowing function after stroke : prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke*, 30 (4) : 744-748, 1999
- 17) 前島伸一郎, 大沢愛子, 田澤 悠, 他 : 脳卒中に関連した肺炎 急性期リハビリテーション介入の立場からみた検討. *脳卒中*, 33 (1) : 52-58, 2011
- 18) 横関恵美, 巨島文子, 辻有希子, 他 : 急性期脳梗塞による嚥下障害における改訂水飲みテストと1%とろみつき水飲みテストの併用法の有用性について. *脳卒中*, 39 (1) : 12-18, 2017
- 19) Takahata H, Tsutsumi K, Baba H, et al : Early intervention to promote oral feeding in patients with intracerebral hemorrhage : a retrospective cohort study. *BMC Neurol*, 11 : doi : 10.1186/1471-2377-11-6, 2011
- 20) Bath PM, Lee HS, Everton LF : Swallowing therapy for dysphagia in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 10 (10) : doi : 10.1002/14651858.CD000323.pub3, 2018
- 21) Singh S, Hamdy S : Dysphagia in stroke patients. *Postgrad Med J*, 82 (968) : 383-391, 2006
- 22) Horner J, Massey EW : Silent aspiration following stroke. *Neurology*, 38 (2) : 317-319, 1988
- 23) Wu CH, Hsiao TY, Chen JC, et al : Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope : comparison with videofluoroscopic technique. *Laryngoscope*, 107 (3) : 396-401, 1997
- 24) 日本脳卒中学会脳卒中ガイドライン委員会編 : 脳卒中治療ガイドライン 2015, 協和企画, 東京, 16-17, 303-305, 2015

- 25) Osawa A, Maeshima S, Tanahashi N : Water-swallowing test : screening for aspiration in stroke patients. *Cerebrovasc Dis*, 35 (3) : 276-281, 2013
- 26) Leder SB, Espinosa JF : Aspiration risk after acute stroke : comparison of clinical examination and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Dysphagia*, 17 (3) : 214-218, 2002
- 27) Leder SB, Sasaki CT, Burrell MI : Fiberoptic endoscopic evaluation of dysphagia to identify silent aspiration. *Dysphagia*, 13 (1) : 19-21, 1998
- 28) 喜久村かおり, 奥村須江子, 新里実之, 他 : 急性期病院におけるゼリーを用いた兵頭スコアの有用性. *J Clin Rehabil*, 29 (11) : 1193-1196, 2020
- 29) Kikumura K, Kagaya H, Shibata S, et al : Value of the hyodo score in predicting dysphagia severity, recommended diet, and liquid consistency. *Jpn J Compr Rehabil Sci*, 11 : 109-115, 2020

Editorial Comment

昨今の医療の現場では Evidence based medicine (EBM) の実践が求められ、急速に普及してきた。EBM とは、最良の「根拠」を思慮深く活用する医療のことであり、重要なのは、単に研究結果やデータを頼りにするものではないということである。EBM は「最善の根拠」、「医療者の経験」、「患者の価値観」を統合して、患者にとってより良い医療を目指そうとするものである。その中で、根拠は「エビデンス」とも言われるが、様々な臨床試験によって構築されていく。例えば、最も質の高いエビデンスに無作為比較試験 (Randomized controlled trial=RCT) の結果があり、これは、対象を比較したいグループ (例えば、薬を使う群と使わない群) にランダムに振り分けて比較する試験である。

リハビリテーション医療も例外ではなく、EBM の実践が求められている。しかし、リハビリテーション医療は RCT などの質の高い臨床試験を実施することが難しい場合が多い。その理由は、リハビリテーショ

ンという介入が、薬や手術といったシンプルなものではなく、様々な技術を組み合わせたプログラムであること、比較する結果が退院後の生活における QOL (生活の質) などの測定しにくいものであること、そもそもリハビリテーションの目的が対象毎で異なること、などが挙げられる。そのため、リハビリテーションの世界では大規模データベースを用いた研究など、様々な工夫をしながらエビデンスが積み上げられている。

当院でも EBM の実践は必要であり、経験的なリハビリテーションだけではなく、エビデンスのあるものを患者に提供していかなければいけない。本論文は、多根総合病院でのエビデンスを構築する第一歩として、自らの実践を検証し、病院雑誌で共有し、今後の医療の質の向上に寄与しうる重要な論文である。

脳神経内科
白石翔一