

## Original Article

## 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥分類の再考とその信頼性

田中貴志,<sup>1</sup> 加賀谷齊,<sup>1</sup> 尾関保則,<sup>2</sup> 藤井 渉,<sup>3</sup> 飯田隆俊,<sup>4</sup>  
 柴田斉子,<sup>1</sup> 富田早紀,<sup>5</sup> 石黒百合子,<sup>6</sup> 太田喜久夫,<sup>7</sup> 才藤栄一<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座

<sup>2</sup> 宇野病院リハビリテーション科

<sup>3</sup> 九州歯科大学老年障害者歯科学分野

<sup>4</sup> 神奈川歯科大学顎咬合機能回復補綴医学講座

<sup>5</sup> 藤田保健衛生大学七栗サナトリウム

<sup>6</sup> 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部

<sup>7</sup> 国際医療福祉大学病院リハビリテーション科

## 要旨

Tanaka T, Kagaya H, Ozeki Y, Fujii W, Iida T, Shibata S, Tomita S, Ishiguro Y, Ota K, Saitoh E. Revised classification of aspiration before, during, and after the swallow and its reliability. Jpn J Compr Rehabil Sci 2016; 7: 51-54.

【目的】嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類を再考し, その信頼性を検討すること。

【方法】嚥下反射中に生じた誤嚥をすべて嚥下中誤嚥とし, 1 回目の嚥下反射中の誤嚥を D-1, 2 回目以降の嚥下反射中の誤嚥を D-2 とした。1 回目の嚥下反射開始前に生じた誤嚥を嚥下前誤嚥 B と定め, それ以外の誤嚥をすべて嚥下後誤嚥 A と定義した。嚥下造影検査を行った 212 症例, 400 施行 (平均年齢 66 歳) を対象として, 後方視的に誤嚥の分類を行った。また, 誤嚥を生じた 20 症例について, 日本摂食嚥下リハビリテーション学会認定士 4 名による検者間, 検者内信頼性の検討を行った。

【結果】総誤嚥数は D-1, D-2, A, B の順に多く, その頻度には食塊によるばらつきがみられた。検者間, 検者内の kappa 係数は順に平均 0.68, 0.85 であった。

【結論】われわれが再考した嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類は容易かつ十分な信頼性がある。

**キーワード:** 嚥下造影検査, 誤嚥, 分類, 信頼性

## はじめに

摂食嚥下障害の診断において, 誤嚥の有無は極めて重要である。誤嚥の生じる時期によって, しばしば嚥下前誤嚥, 嚥下中誤嚥, 嚥下後誤嚥という言葉が用い

られる。誤嚥 392 例中, 嚥下前誤嚥が 25%, 嚥下中誤嚥が 7%, 嚥下後誤嚥が 68% 生じたという報告 [1] や, 誤嚥 69 例中, 嚥下前誤嚥が 35%, 嚥下中誤嚥が 10%, 嚥下後誤嚥が 55% であった [2] など, 嚥下後誤嚥が多いという報告が多い。しかし, その定義に関しては明確ではない。Logemann [3] は嚥下反射開始前を嚥下前誤嚥, 喉頭が下降してから後の誤嚥を嚥下後誤嚥と呼んでいるが, Murray [4] は嚥下中の舌骨挙上終了したときから, 喉頭が安静時の位置に戻るまでの間に生じた誤嚥を嚥下中誤嚥, それ以後を嚥下後誤嚥と述べているため, 嚥下前誤嚥, 嚥下中誤嚥の定義は異なる。また, 実際の臨床においては, 複数回の嚥下が生じたときに, 嚥下反射が生じていないときの誤嚥を嚥下前誤嚥とすべきか, 嚥下後誤嚥とすべきかで迷うことも多い。本研究の目的は, 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類を再考し, その信頼性を検討することである。

## 誤嚥分類の再考

## 1. 対象と方法

2009 年 10 月から 2010 年 11 月に A 病院に入院中, 何らかの摂食嚥下障害が疑われ, 本人または家族から書面でインフォームドコンセントを得て嚥下造影検査 (videofluoroscopic examination of swallowing; VF) を施行し, 誤嚥を生じた 212 例, 400 施行を対象として, 後方視的に誤嚥の分類を行った。VF で使用したバリウムの濃度は 50% w/v であった。

舌骨の急峻な挙上開始から喉頭が安静時の位置に戻るまでの嚥下反射中に生じた誤嚥をすべて嚥下中誤嚥とし, 1 回目の嚥下反射中の誤嚥を D-1, 2 回目以降の嚥下反射中の誤嚥を D-2 とした。1 回目の嚥下反射開始前に生じた誤嚥を嚥下前誤嚥 B-1 と定め, 誤嚥する直前の嚥下反射終了時に口腔から下顎骨下縁までの間に残留していた食塊を誤嚥したものを B-2 とした。D-1, D-2, B-1, B-2 以外の誤嚥をすべて嚥下後誤嚥 A と定めた (表 1)。

著者連絡先: 田中貴志

藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座  
 〒470-1192 愛知県豊明市杣掛町田楽ヶ窪 1-98

E-mail: nqc28415@nifty.com

2016 年 5 月 13 日受理

本研究において一切の利益相反はありません。

表 1. 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類 (初版)

一回目の嚥下反射開始前に生じた誤嚥	B-1
誤嚥する直前の嚥下反射終了時に口腔から下顎骨下縁までの間に 残留していた食塊を誤嚥	B-2
嚥下反射中に生じた誤嚥	
1) 1 回目の嚥下反射中の誤嚥	D-1
2) 2 回目以降の嚥下反射中の誤嚥	D-2
上記以外に生じた誤嚥	A

B=before ; D=during ; A=after.

## 2. 結果

男性 156 例, 女性 56 例, 平均年齢 66 歳であり, 原疾患は, 脳血管障害 77 例, 頭部外傷 15 例, その他脳疾患 29 例, 呼吸器疾患 26 例, 消化器疾患 18 例, 神経筋疾患 13 例, 口腔咽頭腫瘍 10 例, その他 24 例であった. 400 施行中, 誤嚥が 1 回生じたものは 338 施行, 2 回生じたのは 61 施行, 3 回生じたのが 1 施行であった. 誤嚥のタイプは D-1, A, D-2, D-1 + D-2, B-1 の順に多く, B-2 はわずかに 2 施行 (0.5%) しかみられなかった (表 2). また, B-2 と判断した施行は誤嚥する直前の嚥下反射終了時に咽頭残留もみられ, 誤嚥した食塊が口腔残留由来か咽頭残留由来かの判別は必ずしも容易ではなかったため, B-2 を A に含めることにして, 分類を改訂した. 1 回目の嚥下反射開始前に生じた誤嚥を嚥下前誤嚥 B, 1 回目の嚥下反射中の誤嚥を嚥下中誤嚥 D-1, 2 回目以降の嚥下反射中の誤嚥を嚥下中誤嚥 D-2 と定め, それ以外の誤嚥をすべて嚥下後誤嚥 A と定義した (表 3).

### 嚥下前誤嚥, 嚥下中誤嚥, 嚥下後誤嚥の頻度

#### 1. 対象と方法

上記の A 病院の VF で誤嚥を生じた 212 例, 400 施行を, 表 3 の定義にしたがって再度分類し, その頻度を求めた. 食塊別に嚥下前誤嚥, 嚥下中誤嚥, 嚥下後誤嚥の頻度に差があるかを検討するため, 2 回以上の誤嚥がみられた 62 施行を除外した 338 施行を対象に, VF に使用した食塊のうち, ところみ, 液体, ゼリー, 混合物 (コンビーフ+液体), 全体のそれぞれについて,  $\chi^2$  適合度検定を行った. 統計学的処理には, SPSS Statistics 21 (IBM Corporation, USA) を用い, 有意水準は 5% に設定した.

#### 2. 結果

誤嚥パターンは B, D-1, D-2, A, B+D-1, D-1 + D-2, D-1 + A, D-2 + A, B+D-1 + D-2 の 9 通りであった (表 4). 複数回誤嚥も加えた総誤嚥数では, B が 42 回, D-1 が 203 回, D-2 が 125 回, A が 93 回であり, D-1, D-2, A, B の順に多かった. 1 回だけの誤嚥が生じた 338 施行を食塊別にみると, ところみ, 液体, 混合物, 総計において有意差がみられ, B, D-1, D-2, A の頻度にはばらつきがみられた. ところみでは A と D-1 が, 液体, 混合物では D-1 が多く, 総計でも D-1 が多かった (表 5).

表 2. 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類結果 (初版)

誤嚥分類	施行数	割合 (%)
B-1	36	9.0
B-2	2	0.5
D-1	146	36.5
D-2	69	17.3
A	85	21.3
B-1 + D-1	5	1.3
D-1 + D-2	50	12.5
D-1 + A	1	0.3
D-2 + A	5	1.3
B-1 + D-1 + D-2	1	0.3
計	400	100.0

表 3. 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類 (改訂版)

1 回目の嚥下反射開始前に生じた誤嚥	B
1 回目の嚥下反射中の誤嚥	D-1
2 回目以降の嚥下反射中の誤嚥	D-2
上記以外に生じた誤嚥	A

B=before ; D=during ; A=after.

表 4. 嚥下前, 嚥下中, 嚥下後誤嚥の分類結果 (改訂版)

誤嚥分類	施行数
B	36
D-1	146
D-2	69
A	87
B + D-1	5
D-1 + D-2	50
D-1 + A	1
D-2 + A	5
B + D-1 + D-2	1
計	400

### 嚥下前誤嚥, 嚥下中誤嚥, 嚥下後誤嚥 分類の信頼性

#### 1. 対象と方法

2013 年 4 月から 2014 年 3 月までに B 病院で本人または家族から書面でインフォームドコンセントを得て実施した VF から誤嚥を生じた症例を無作為に 20

表 5. 338 施行の食塊別の誤嚥数

食塊	B	D-1	D-2	A	計	p 値*
とろみ	22	42	25	49	138	0.002
液体	9	69	31	16	125	<0.001
ゼリー	3	8	7	14	32	0.051
混合物	4	24	5	6	39	<0.001
その他	0	3	1	0	4	
計	38	146	69	85	338	<0.001

\*  $\chi^2$  適合度判定

例選択し、信頼性の検討を行った。VF で使用したバリウムの濃度は 50% w/v であった。日本摂食嚥下リハビリテーション学会認定士を取得しているリハビリテーション科医 1 名、歯科医 1 名、言語聴覚士 2 名の 4 名に表 3 の定義で誤嚥を分類してもらい、検者間信頼性を検討した。次に、20 例を無作為に並び替えて、1 週間後にもう 1 度判定を行ってもらい、検者内信頼性を検討した。検者間信頼性、検者内信頼性の検討には kappa 係数を用いた。統計学的処理には、SPSS Statistics 21 (IBM Corporation, USA) を用い、有意水準は 5% に設定した。

## 2. 結果

検者間一致率は、検者 4 名のうち 2 名ずつの組み合わせである 6 つの kappa 係数は 0.57, 0.57, 0.64, 0.64, 0.74, 0.92 (平均 0.68) とかなり高い信頼性を示した。また検者内一致率は、4 名それぞれの検者内の kappa 係数は 0.74, 0.83, 0.83, 1.00 (平均 0.85) とほぼ一致がみられた。すべての kappa 値は  $p < 0.001$  と有意であった。

## 考察

われわれは嚥下前誤嚥、嚥下中誤嚥、嚥下後誤嚥の分類を再考した。今回、嚥下中誤嚥が最も多く、嚥下前誤嚥が最も少なかった。これまでの報告では、嚥下後誤嚥が多く嚥下中誤嚥が少ないという報告が多いが [1, 2], Murray [4] の定義に従った場合は、嚥下反射開始から舌骨挙上が終了するまでに誤嚥が生じた場合には嚥下前誤嚥に分類されることや、われわれが嚥下中誤嚥と定義した D-2 が嚥下後誤嚥と考えられた可能性がある。この点については、今後、定義を明らかにした同一の分類法で比較検討する必要がある。D-2 は嚥下反射中の誤嚥であり、直前の嚥下反射後の咽頭残留や、喉頭侵入した食塊を誤嚥することが多いと思われ、D-2 誤嚥の意義の検討も今後の課題である。また、今回の結果から嚥下前、嚥下中、嚥下後誤嚥の頻度は食塊の種類によっても異なることが示唆された。全体に嚥下中誤嚥 D-1 が多いが、とろみでは嚥下後誤嚥 A が最も多かった。とろみでは食塊の粘度が高くなり、咽頭残留が生じやすくなることも一因の可能性もある。今回、食塊別の誤嚥の頻度を検討するときに 2 回以上の誤嚥がみられた症例を除外したのは、複数回誤嚥では違うパターンの誤嚥も生じうるか

らである。実際に、複数回誤嚥では嚥下前誤嚥と嚥下中誤嚥、嚥下中誤嚥と嚥下中誤嚥、嚥下中誤嚥と嚥下後誤嚥の組み合わせがみられた。

嚥下前誤嚥は舌コントロールの不良 [3] や嚥下反射の欠如、もしくは遅延が原因となる [3, 4]。嚥下中誤嚥は、喉頭閉鎖不全 [3]、喉頭挙上の遅延と速度の低下が原因となるという報告や [5, 6]、声帯閉鎖、偽声帯閉鎖、披裂の前方への傾き、喉頭蓋反転の減弱や協調のずれが原因という報告がある [4]。嚥下後誤嚥は、嚥下後の咽頭残留が原因となり [3, 4, 7]、残留が多いほど、嚥下後誤嚥のリスクが高くなる [3]。また、咽頭収縮力低下、不十分な喉頭挙上、上部食道入口部の開大不全、痙縮、伸縮性のなさ、消化管や憩室からの逆流が原因になる [4]。われわれは、誤嚥する直前の嚥下反射終了時に口腔から下顎骨下縁までの間に残留した食塊を誤嚥した場合には、咽頭残留の誤嚥ではないため、当初 B-2 と分類したが、実際には B-2 は全体の 0.5% にすぎず、B-2 症例でも咽頭残留が生じていたため、最終的に嚥下後誤嚥に分類した。B-2 分類がなくなったため、分類は 5 段階から 4 段階になり、嚥下前誤嚥か嚥下後誤嚥かの判別には、1 回目の嚥下反射の前か後かだけを判断すればよいので、極めて容易になった。今回の分類法での検者間、検者内信頼性が平均 kappa 係数で 0.68, 0.85 と非常に良好であったのは、このためと考えられる。したがって、今回の分類は容易かつ十分な信頼性を持つと考えられる。

結論として、われわれが再考した嚥下前、嚥下中、嚥下後誤嚥の分類は容易かつ十分な信頼性がある。今後、誤嚥の原因や治療法を考えるうえで、有効に活用していきたい。

## 文献

1. Smith CH, Logemann JA, Colangelo LA, Rademaker AW, Pauloski BR. Incidence and patient characteristics associated with silent aspiration in the acute care setting. *Dysphagia* 1999; 14: 1-7.
2. Lundy DS, Smith C, Colangelo L, Sullivan PA, Logemann JA, Lazarus CL, et al. Aspiration: Cause and implications. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 120: 474-8.
3. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. San Diego: College-Hill Press; 1983. p. 65-9.
4. Murray J. Manual of dysphagia assessment in adults. London: Singular Publishing; 1999. p. 142-3.
5. Lin S, Logemann JA, Kahrilas PJ. Mechanics of impaired laryngeal closure in patients with aspiration during swallow. *Esophageal, Gastric, and Duodenal Disorders* 1996; A177.
6. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logemann JA. Impaired swallow airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterology* 1997; 113: 1457-64.
7. Kahrilas PJ, Logemann JA, Lin S, Ergun GA. Pharyngeal clearance during swallowing: a combined manometric and videofluoroscopic study. *Gastroenterology* 1992; 103: 128-36.