

Editorial**摂食嚥下リハビリテーションの観点から考える飲むと食べるの違い**加賀谷 齊¹¹藤田医科大学医学部リハビリテーション医学 I 講座

Kagaya H. Differences between drinking and eating from the viewpoint of dysphagia rehabilitation. Jpn J Compr Rehabil Sci 2020; 11: 49–51.

本邦の摂食嚥下リハビリテーション

本邦のリハビリテーション医療において、摂食嚥下リハビリテーションはきわめて重要な位置を占める。日本摂食嚥下リハビリテーション学会（JSDR）は1995年に研究会として発足し、1996年からは学会となり、2020年現在、その会員数は14,000人以上という大きな学会に成長している。会員の約1/3を言語聴覚士が占め、職種の第2位が歯科医であるのがJSDRにおける特徴である。摂食嚥下障害患者は、嚥下の問題だけではなく、食事全体に関する問題を持っていることが多い。そのため、医師、歯科医師、看護師、言語聴覚士、理学療法士、作業療法士、歯科衛生士、栄養士、ソーシャル・ワーカーなど多くの医療関係者が関わることが望ましいが、現実には容易ではない。そこで、患者の問題点に合わせて自らの役割を調整してチーム全体として患者のニードを満たすようなtransdisciplinaryなチームワークが求められる[1]。

Transdisciplinaryチームでは患者のニーズに応じて医療者の役割は流動的に変化するため、従来の職種の役割を超えた幅広い共通の基本的知識を有する必要がある。JSDRは認定士制度を設けており、現在、認定士は3,211人である。職種別の認定士数は言語聴覚士、歯科医、看護師、医師の順に多い。e-learningを受講し、試験に合格した認定士が従来の職種の役割を超えて活躍することが期待されている。

飲むことと食べること

飲むと食べるの大きな違いは咀嚼の有無である。摂食嚥下運動に関しては伝統的に4期モデルが提唱されてきた[2, 3]（図1）。当時はX線透視の被ばく

量が大きかったために被ばく時間を減らすために食塊として液体が用いられたためである。4期モデルでは、摂食嚥下の一連の過程は口腔準備期、口腔送り込み期、咽頭期、食道期に分けられる。口腔準備期では食塊を取り込んだ後にその食物が嚥下できるように口腔内で保持する。口狭部は舌と軟口蓋で閉鎖されている。口腔送り込み期では口狭部が開放され食塊は口腔から咽頭へと送られる。舌の前方と側方は口蓋に接してアンカーとなり食塊を前方から後方へと絞り込むように送り込む。食塊が咽頭へと送り込まれると咽頭期に移行し嚥下反射が惹起される。嚥下反射は口腔、舌、咽頭、喉頭の多くの神経、筋が関与する複雑な運動である。舌骨が前上方に挙上し、喉頭が閉鎖、上部食道入口部が開大して食塊が咽頭から食道に流入する。食塊が食道に送り込まれた後は食道期となり、食道蠕動により胃へと送り込まれる。この4期モデルは飲むことをよく説明できる。

近年、咀嚼を伴う嚥下が評価されるようになり、咀嚼嚥下は4期モデルでは説明できないことがわかつってきた。そこで食べることのために考案されたのがプロセスモデルである[4, 5]。プロセスモデルでは、食塊は舌により臼歯部まで運ばれ（stage I transport）、咀嚼により口腔内で嚥下可能なまでに粉碎され（processing）、同時に舌による能動輸送により中咽頭まで移送される（stage II transport）。プロセスモデルの特徴はprocessingとstage II transportがオーバーラップすることである。嚥下反射開始から始まる咽頭期と食塊が食道に入つてからの食道期は4期モデルとプロセスモデルに違いはない。両者の大きな違いは咽頭期の開始時期である。4期モデルでは食塊が咽頭に入るとただちに嚥下反射が生じ咽頭期になるが（飲むモデル）、プロセスモデルではstage II transportにより食塊が中咽頭に達してもすぐには嚥下反射が生じない（食べるモデル）。さらには、舌による送り込みの伴わない、咽頭期と食道期の2期から構成される孤発的咽頭嚥下（isolated pharyngeal swallow; IPS）も飲むことや食べることの両者で存在することが明らかになった[6]。IPSは図らずも咽頭に入ってしまった食塊に対する誤嚥防止のための防御的な嚥下と考えられている。われわれは飲むことと食べることを半ば無意識的に使い分けているが、そこで生じている生理学的現象は同一ではない。

著者連絡先：加賀谷 齊
藤田医科大学医学部リハビリテーション医学 I 講座
〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪1-98
E-mail : hkagaya2@fujita-hu.ac.jp
2020年3月12日受理

利益相反：一切の利益相反はありません。

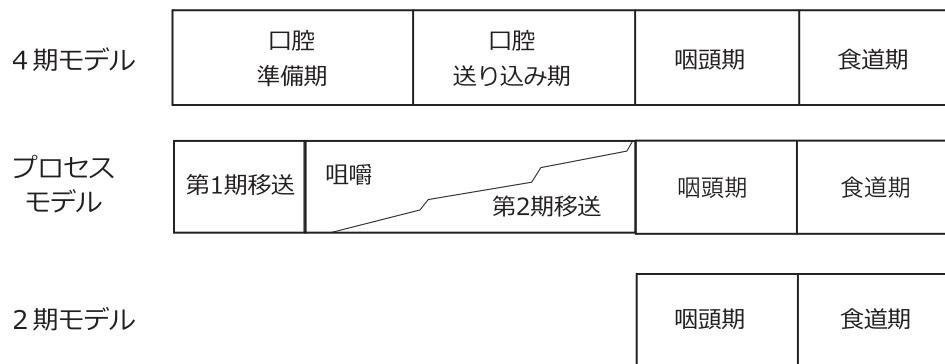


図1. 生理学的摂食嚥下モデル

摂食嚥下リハビリテーションへの応用

このような生理学的現象の違いが摂食嚥下リハビリテーションに及ぼす影響は大きい。一般にとろみを負荷すると誤嚥しにくくなり、食塊量が多いほど誤嚥しやすくなる。それでは咀嚼の有無による違いはどうであろうか。嚥下造影検査（VF）で食塊として用いられている食塊別の誤嚥の難易度が報告されている[7, 8]（表1）。通常の食事でも液体と固体物は口腔内で混じりやすく、また味噌汁のように両者が混合したものを食べることもしばしばあり、2相性混合物（コンビーフ 4 g + 液体 5 mL）はこの状態を模擬している。最も誤嚥しにくいのはとろみ 4 mL、最も誤嚥しやすいのは液体コップ 30 g になる。表1ではコンビーフと2相性混合物が咀嚼嚥下に該当し、混合物は比較的誤嚥しやすい形態であることがわかる。したがって、液体嚥下の検査だけでは誤嚥を見落とす可能性がある。混合物の咀嚼嚥下で誤嚥のリスクが高い理由としては、咀嚼嚥下では stage II transport により嚥下反射前に食塊が咽頭に入り、特に混合物では嚥下反射開始前に食塊が下咽頭まで達することが多いと考えられている[9]。そのため、誤嚥のリスクが高い患者には咀嚼を要しない形態が安全である。

食塊が下顎骨下縁を越えてから嚥下反射開始までの時間は STD (stage transition duration) と呼ばれ[10]、STD が 1 秒以上のときに嚥下反射の遅れと判断されることが多い、STD の遅延は誤嚥のリスク因子とい

われていた。しかし、咀嚼嚥下では STD の遅延は異常とはいえない、誤嚥の有無には関与しないこと、さらに同一健常人であっても咀嚼の有無で大きく STD が異なることも最近明らかとなった[11, 12]。したがって、咀嚼嚥下における STD の解釈には十分な注意が必要である。

まとめ

咀嚼嚥下という概念は摂食嚥下リハビリテーションにパラダイムシフトをもたらした。高齢者の義歯や個人の習慣は咀嚼の有無や回数に影響を与える。摂食嚥下障害患者に食形態を決定するときには、咀嚼の状態を確認することが必須である。摂食嚥下リハビリテーションを行う上で、飲むことと食べることは違うという認識が重要になる。

文献

- Pongpipatpaiboon K, Inamoto Y, Aoyagi Y, Shibata S, Kagaya H, Matsuo K. Dysphagia from the viewpoint of rehabilitation medicine. In: Saitoh E, Pongpipatpaiboon K, Inamoto Y, Kagaya H, editors. Dysphagia evaluation and treatment. From the perspective of rehabilitation medicine. Singapore: Springer; 2018. p. 29–33.
- Linden P, Tippett D, Johnston J, Siebens A, French J. Bolus position at swallow onset in normal adults: preliminary observations. Dysphagia 1989; 4: 146–50.

表1. 食塊の違いによる誤嚥の難易度

	とろみ 4 mL	コンビーフ 8 g	液体 4 mL	液体 10 mL	液体コップ 1 口	2 相性混合物	液体コップ 30 g
とろみ 4 mL		○	○	○	○	○	○
コンビーフ 8 g	●		○	○	○	○	○
液体 4 mL	●	●		○	○	○	○
液体 10 mL	●	●	●		○	○	○
液体コップ 1 口	●	●	●	●		○	○
2 相性混合物	●	●	●	●	●		○
液体コップ 30 g	●	●	●	●	●	●	

2相性混合物=コンビーフ 4 g + 液体 5 mL

3. Dodds WJ, Logemann JA, Stewart ET. Radiologic assessment of abnormal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 154: 965-74.
4. Palmer JB, Rudin NJ, Lara G, Crompton AW. Coordination of mastication and swallowing. *Dysphagia* 1992; 7: 187-200.
5. Hiiemae KM, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia* 1999; 14: 31-42.
6. Kagaya H, Yokoyama Y, Saitoh E, Kanamori D, Susa C, German RZ, et al. Isolated pharyngeal swallow exists during normal human feeding. *Tohoku J Exp Med* 2015; 236: 39-43.
7. Ozaki K, Kagaya H, Yokoyama M, Saitoh E, Okada S, González-Fernández M, et al. The risk of penetration or aspiration during videofluoroscopic examination of swallowing varies depending on food types. *Tohoku J Exp Med* 2010; 220: 41-6.
8. Ogawa M, Kagaya H, Ozeki M, Kikumura K, Shibata S, Saitoh E. The risk of laryngeal penetration or aspiration among discrete, sequential, and chew-swallowing. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2019; 10: 77-81.
9. Saitoh E, Shibata S, Matsuo K, Baba M, Fujii W, Palmer JB. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. *Dysphagia* 2007; 22: 100-7.
10. Robbins J, Hamilton JW, Lof GL, Kempster GB. Oro-pharyngeal swallowing in normal adults of different ages. *Gastroenterology* 1992; 103: 823-9.
11. Kagaya H, Saitoh E, Shibata S, Onogi K, Aoyagi Y, Inamoto Y, et al. Delayed pharyngeal response in chew-swallow does not increase risk of aspiration in individuals with stroke. *J Am Geriatr Soc* 2015; 63: 1698-9.
12. Kagaya H, Saitoh E, Yokoyama M, Shibata S, Aoyagi Y, Kanamori D, et al. Initiation of pharyngeal response during discrete swallowing and chew-swallowing in healthy subjects. *Prog Rehabil Med* 2016; 1: 20160002.