

総 説



理学療法士に必要な摂食機能療法の基礎知識

太田清人¹⁾

キーワード：摂食機能・摂食機能療法・誤嚥性肺炎

はじめに

今日、医療、介護、在宅場面で、摂食機能障害（摂食・摂食機能障害）をもつ患者と主治医を中心に摂食機能治療チームとして、看護師、言語聴覚士、歯科衛生士、栄養士、作業療法士、理学療法士など、専門職による摂食機能障害のチームアプローチが盛んに行われています。摂食機能障害のアプローチにおいて私たち理学療法士はその合併症である誤嚥性肺炎を始めとする誤嚥性肺疾患の予防及び治療、摂食の際の良姿勢設定など多大なる期待をされますが、その期待に応えられず、なかなか参加し難いところがあるのが現状です。

近年、肺炎による死亡率は全体的に上昇傾向であり、死亡率全体でも第4位（全死亡率の9.6%）で、92%が65歳以上の高齢者です。その中でも高齢者に特徴的な誤嚥性肺疾患が、約7割を占めていると考えられています¹⁾。誤嚥性肺疾患とは、「誤嚥に由来する気管支肺炎」と定義されており、摂食機能障害のみならず、高齢者、長期臥床患者、妊婦にもしばしば発症します。誤嚥性肺疾患は、発症機序により病態は異なりますが、咳嗽（咳）、発熱、呼吸困難を主症状とし、重度の場合は、無気肺、窒息を起こし、予後不良となる場合も少なくありません。摂食機能療法（摂食機能リハビリテーション）を行っていく上で、常に誤嚥性肺疾患について考慮していく必要性があります。今後、高齢化社会により誤嚥性肺疾患を有する高齢者が増加する可能性が考えられます。また誤嚥性肺疾患の要因の1つである摂食機能障害も高齢者に多く観察

され、脳血管障害、パーキンソン病などの神経疾患や加齢による生理的機能低下などで観察されます²⁾。専門職が摂食機能療法チームとして機能する中で理学療法士がチームアプローチの中における役割や必要な基礎知識について以下に述べます。

摂食機能療法におけるPTの役割

摂食機能療法で理学療法士は摂食機能治療チームのサポート的な立場として、姿勢設定や運動機能の訓練が摂食機能機能の向上を目指す上で、いかに安全で円滑に他部門が摂食機能チームの治療アプローチを行えるかを配慮しながら関わるのが重要です。従って摂食機能障害患者に対して姿勢設定を中心として頸・体幹機能などのアプローチを行い評価・治療していくことに摂食機能療法チームの一員としての責務があると考えます。また摂食機能障害は口腔・咽頭の障害のみならず、姿勢保持等、頸・体幹機能障害にも大きく関与するため運動機能の把握に長けた理学療法士の関与が必要です³⁾。

摂食機能の基礎知識⁴⁾

1. 摂食（行為）

人間は、その個体を維持し正常な機能を続けてゆくためにエネルギーを食物として外界から摂取しなければなりません。これを摂食（行為）といい、いわゆる“食べること”をさし、人間の基本的な行為（生命維持）としての、食物を摂取する行動をさします。これは明らかに意志作用の発動によって初めて可能となります。人がものを食べるときには、お腹がすき何かを食べたいという欲求が起こります（食欲）。この時すでに唾液・胃液の分泌が高まる等、摂食行為として嚥下運動の準備は始まっています。食は目で見て味わい、臭い、歯応え、

1) 医療法人府州会 介護老人保健施設ロマン
鈴鹿医療科学大学大学院保健衛生学研究科
〒514-2211 三重県津市芸濃町椋本6176
TEL 059-265-6500
E-mail:wildbear2006@gmail.com

舌触り、食材の味と様々な味わい方をしています。目で見て臭いを嗅いでおいしそうだと思う感覚があるからこそ、食べてみようと思います。これがなければ摂食行為は始まりません。そして食物が食べられるかを判別し、食べる方法、適量などを認識します(食物認知)。次に姿勢を整え、食物を口元に運ぶために、多くの人は間違えずに、手を口元に運ぶことができます(食塊運搬)。このとき上肢の固定、頸部の固定、体幹の固定がなされます。口に食物が運ばれることで咀嚼運動が準備され、口唇で食物を取り込んだ(捕食)後に口腔内でかみ砕かれ(咀嚼)、適度な粘度を持つまで口腔内でこねて、食べやすい一口量にします(食塊形成)。そして嚥下運動へと移行していき、下部消化管へ搬送します。これからも判るように嚥下はこの摂食行為の一過程である。

表1 リハビリテーションにおける嚥下障害の分類

1. 運動障害性嚥下障害

- ①嚥下運動機能障害による嚥下障害
- ②感覚器官障害による嚥下障害
- ③意識障害による嚥下障害
- ④頸・体幹機能障害による嚥下障害

2. 器質性嚥下障害

- ①周辺病変による圧迫による嚥下障害
- ②搬送器官そのものの異常による嚥下障害

3. 機能性嚥下障害

- ①発達障害による嚥下障害
- ②老齢化による嚥下障害
- ③廃用症候群による嚥下障害

2. 食に対する欲求

食に対する欲求は、空腹感という身体的因子と食欲という精神的因子により成り立っており、特に食欲は後天的な経験と脳の作用によって形成されていきます。神経回路機構として、間脳の視床下部外側野にある摂食中枢と視床下部腹内側核にある満腹中枢の統合により摂食行動が行われます。摂食中枢が破壊されると神経回路が破綻して摂食行動が起こらなくなり、その一方で摂食中枢が刺激されることで食べる行為を際限なく続けます。同様に満腹中枢が破壊されることで食べる行為を続け、満腹中枢を刺激されることで食べる行為が抑制されます。

3. 嚥下運動

嚥下(運動)とは、通常飲食物を口腔から胃まで運搬する一連の運動をいい、精巧な神経・筋系の

調節機構によって制御され、一旦嚥下運動が惹起されると、時間的・空間的にも、非常に組織だった経過をもって遂行されます。また発生的にも、解剖・整理学的にも呼吸、発声、咀嚼などとの関連性が高く、①消化器としての食塊運搬機能と②呼吸器としての気道防御機能の2つの機能⁵⁾があります(図1)。

①食塊運搬機能は、食塊を口腔から胃まで運搬する全過程を示し、口腔内で形成された食塊を咽頭、食道を経て、下部消化管へ送り込む。この運動過程は舌の随意運動から始まり、嚥下反射による反射運動を経て食道筋の蠕動運動に終わります。

②気道防御機能は、食道からの逆流物や不意の口腔からの咽頭流入物を、気道流入を防ぐために反射的に飲み込んでしまう過程をいい、2次嚥下ともいう。一例として睡眠時の唾液の咽頭流入において無意識下(反射的)にそれを飲み込んでしまうなどがあります。

ヒトは1日に寝ている時も合わせて約600回嚥下するといわれており、また飲み込みやすい一口量は日本人の健常成人で約15ml(欧米人は約20ml)と報告されています。

嚥下はMagendieにより生理学的に3期(口腔期・咽頭期・食道期)に分けられましたが、ハビリテーションプログラムを進める上で嚥下を考えた場合、精神状態、体幹機能、咀嚼、食欲などは嚥下に影響していることがあり、食物を認知し、そして咀嚼し嚥下する一連の動作として考える必要があります。Leopoldらは障害学から嚥下を摂食行為として考え、嚥下の3期に先行期・準備期を加えた5期に区分した。さらに食物の経路など考慮し、現在では準備期と口腔期を1つにした4期とされることが多い(図2)。

1) 先行期:

飲食物が口に入る前に、食べられるかどうかを認識し、何をどの程度、どのように食べるか決定し行動する時期。さらに詳しく分類すると、先行期は①認知期と②行動期に分類されます。

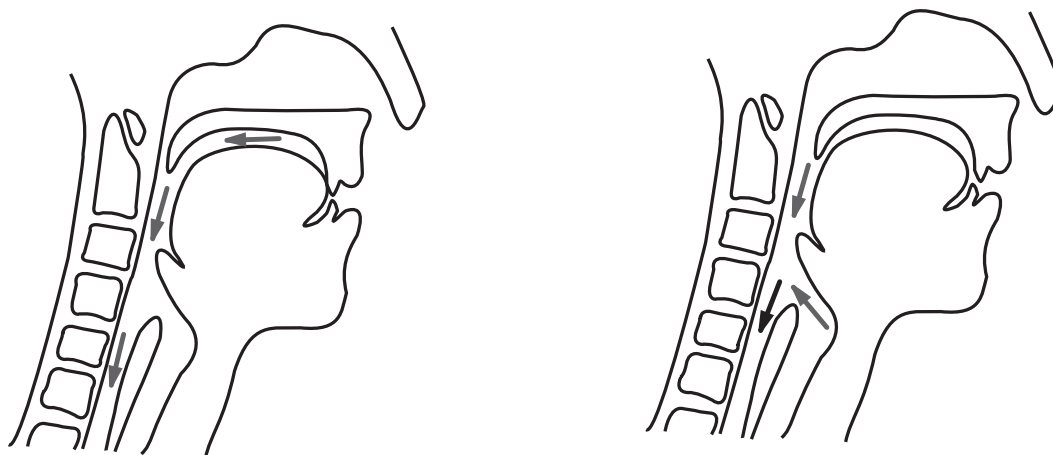
この時期では意識状態や知的レベル、摂食行為の認識、認知・情動制御機能が重要となります。好き嫌い・食欲なども大きく影響します。

①認知期

食物及び摂食行為を認知する時期で、色・形・匂いなどの情報、食物の位置や食事の環境を嗅覚・視覚・聴覚・手指の触覚などで確認し認知します。

②行動期

認知した食物を口腔まで運搬する時期で、上



1. 食塊運搬機能

食塊を口腔から胃まで搬送する一連の運動をいう。
口腔内で形成された食塊を咽頭、食道を経て、下部消化管へ送り込む過程をさす。

2. 気道防御機能

食物嚥下後、嘔吐後など咽頭内残渣物や口腔からの咽頭流入物の気道流入を防ぐため反射的に飲み込む機能。反復嚥下とは区別される。

図1 嚥下運動(矢印は嚥下物の流れ)

肢機能(箸またはスプーンが使えるのか、手で上手く口まで運べるのか)、体幹機能(頸部のコントロール、摂食可能肢位)及び食事動作の遂行性が重要となります。

2) 口腔・準備期：

飲食物が口唇によって口腔内に取り入れられ、咀嚼され知覚され、飲み込みやすい食塊を形成し嚥下運動が行われ、食塊を咽頭へ送る時期。まず口を閉じて下顎を挙上し固定し、同時に舌骨を固定します。下顎固定が不十分で開口していると、非常に飲み込みにくく、意識的な努力を必要とします。捕食後、上顎切歯乳頭部と舌によって物性を認知し、食塊の性状により①加工処理期と②食塊形成期、③口腔内移送期に分類されます。

①加工処理期

固形物などを嚥下しやすく処理する時期。口腔領域の粘膜(口唇・歯肉・舌・口蓋など)や歯などの表在感覚、咀嚼筋の深部感覚や歯根膜(歯骨間の線維)の圧受容器及び顎関節の固有受容器などにより、咀嚼運動はコントロールされ、この時期の咀嚼運動は脳幹部で折り返す反射様運動といわれています。義歯装着や抜歯などの歯列の状態や咀嚼筋力および口腔内感覚(味覚・触覚等)なども重要です。また固形物は咀嚼の際、唾液と混ぜ合わさり表面を潤滑にし、嚥下しやすい固さや粘度に調節され、咽頭に送り込まれます。

②食塊形成期

固形でもソフトなものは舌尖と上顎切歯乳頭

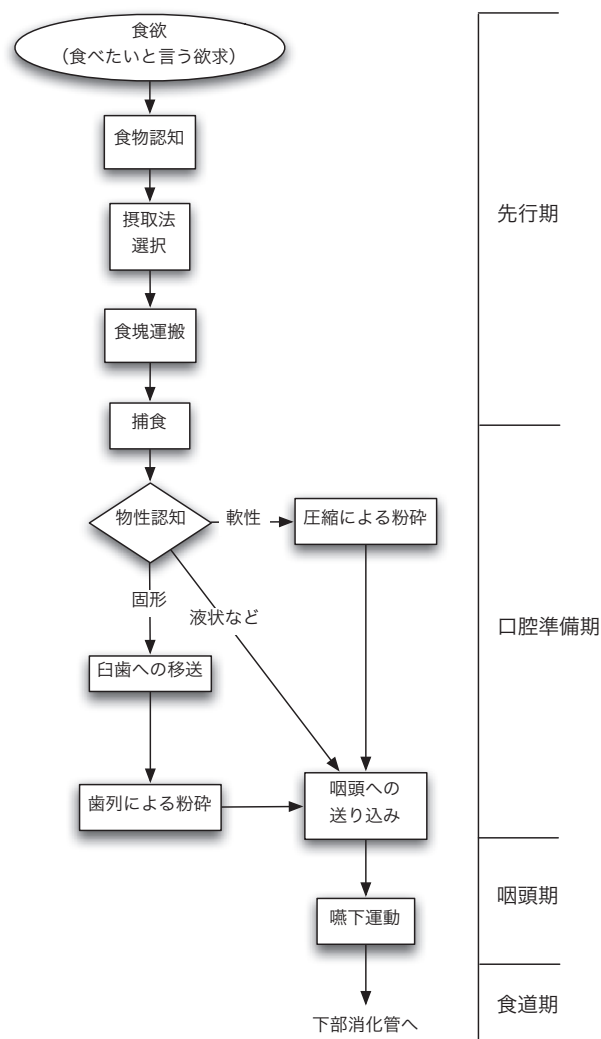


図2 嚥下の4期

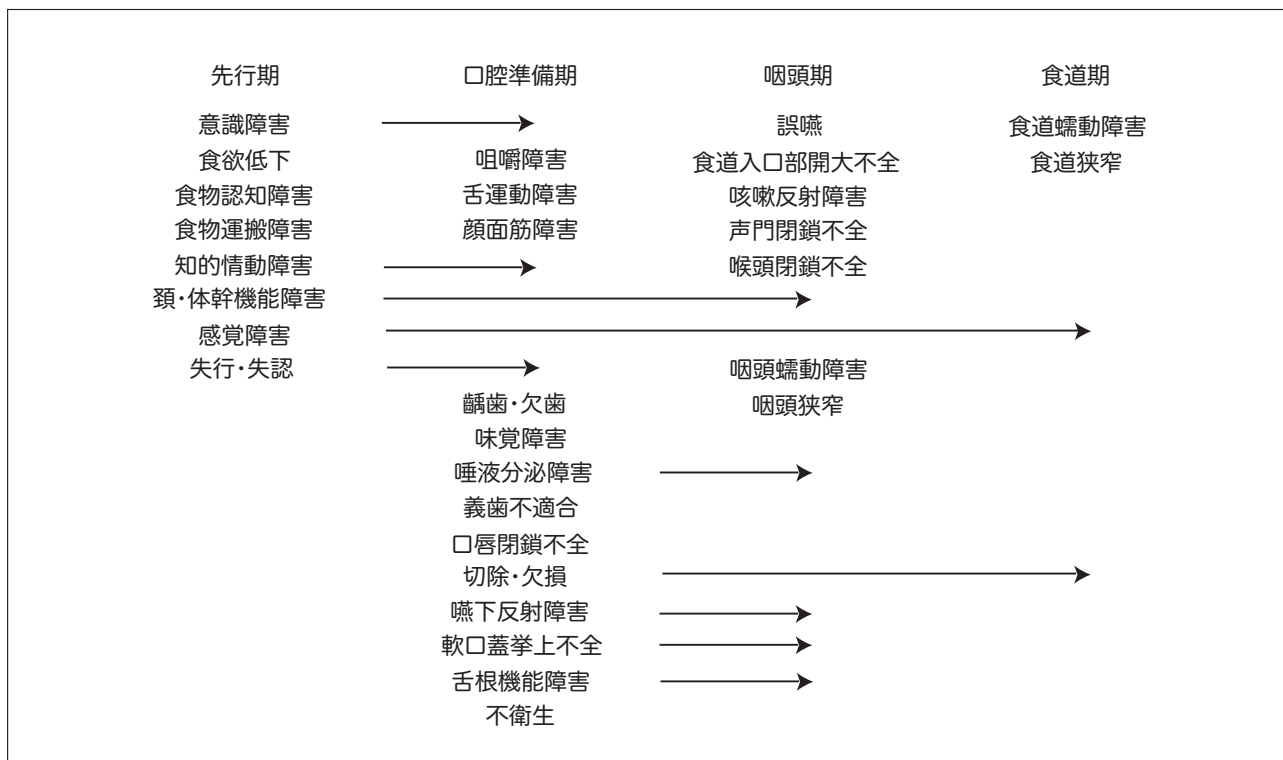


図3 各期における摂食・嚥下障害

部で粉碎され、嚥下しやすい量(一に形成するし咽頭に送る時期で、舌機能が重要であり、口腔内保持や口腔内食物収集機能(食物を舌上に集める機能)が必要です。

③口腔内移送期

液状の食物は咀嚼の必要がないので、舌によって嚥下しやすい量を咽頭に送ります。舌が働いて後上に盛り上がり、食塊が硬口蓋に押しつけられます、軟口蓋と舌の後背面を摩擦しながら移動し咽頭へ送り込みます。またこの時期は随意運動なので、運動を途中で止めることが可能です。

3) 咽頭期：

食塊を咽頭から食道へ送る時期。食塊の移動によって口腔粘膜の知覚受容器、特に前口蓋弓の基底部分が刺激されると、嚥下反射と称される、非常に複雑にして精巧な反射運動が経時的に起こります。舌後部が挙上して軟口蓋と接するようになり、咽頭と口腔が閉鎖します。また軟口蓋が挙上し、同時に口蓋垂は後上方に向かって引き上げられます。この時、咽頭後壁が前方へ突き出し、咽頭と鼻腔が閉鎖します。

次に喉頭が前上方へ引き上げられ、同時に喉頭蓋を下方に回転させ、咽頭と喉頭が閉鎖されます。その時耳管咽頭孔が閉鎖します。この時食塊は喉頭の両脇を通過して行きます。また輪状咽頭筋が

弛緩することにより食道口が開大し、ここに約30mmHgの陰圧が発生します。そして舌と咽頭壁の動きによって咽頭内圧が上昇し、咽頭内の飲食物が食道内に送り込まれます。この咽頭内圧は嚥下圧とも称され、90-120mmHgです。また輪状咽頭筋が弛緩して食道への通路が開くのは約0.5秒間です。この間は飲み下し性無呼吸といい、1-2秒間呼吸は止まります。

4) 食道期

食道に入った食塊を胃に送り込む時期。食塊が食道に送り込まれると食道筋の蠕動運動(第1次蠕動波)が起こり、自動的に食塊を胃に運搬します。食道内の圧は30-120mmHgであり、食道内通過所用時間は、食塊の堅さや大きさにより異なりますが、通常5-10秒です。また角によれば食塊が硬く大きい場合、局所の粘膜や筋組織中にある知覚受容器が刺激され、壁内にある神経反射を作動させることにより第2次蠕動波が発生し、第1次蠕動波と相加することによって食塊の輸送を促進します。

摂食機能障害の概要

摂食機能障害は一般的には咽頭期における障害を示しますが、リハビリテーションを行う上では摂食機能障害を摂食行為の障害として捉えた方が都合がよく、先行・口腔準備・咽頭・食道期の障害を摂食機能障害としています。摂食機能障害は1)

嚥下運動機能障害による摂食機能障害, 2) 器質的摂食機能障害, 3) 機能性摂食機能障害の3つに分類しています^{6,7)} (表1). 摂食機能障害は片麻痺や四肢切断などと違い代償する他器官がなく, 嚥下器官そのものの改善が必要で, また発生学的にも呼吸との関連が強く, 摂食機能障害が誤嚥を通して呼吸に大きく影響するためリスクが高い. 摂食機能障害は図3のごとくあり, 主な合併症として誤嚥性肺疾患(表2)や栄養障害があり患者の全身状態に大きく関わってきます. 例えば急性期脳血管障害患者では摂食機能障害が発症時51%に認められ, 1週間で27%にまで減少し, 6ヶ月後でも8%の患者に残存します. 更に3%の患者が新たに摂食機能障害を発症して約11%の患者に摂食機能障害が残ると報告されています⁸⁾. 特に誤嚥性肺疾患を併発している摂食機能障害患者⁹⁾では①水分摂取困難で, 気道の湿潤化, 痰の粘稠度の低下が困難になります. ②摂食後, 横隔膜が挙上するので十分な呼吸量が維持出来ません. また一旦は嚥下したものが逆流しやすく逆流性の誤嚥性肺炎を起こしやすい. ③誤嚥のため痰が増え蛋白質が失われますが, 良質の蛋白質を摂取出来ません. 蛋白質が少ないことにより免疫が低下し, 褥創を作りやすくなり, コンプロマイズドホスト(表3)に陥りやすい. ④呼吸筋を動かす十分なエネルギーが補給出来ません. ⑤PaCO₂が上昇し, 嚥下反射が遅延します. ⑥誤嚥することにより, 気管及び気管支壁に炎症を起こし線毛活動が著しく障害しその結果, 誤嚥物喀出困難になります. ⑦基礎疾患により頸・体幹機能が障害され呼吸機能も低下します. 摂食機能障害にはこのような要因が存在するため, 私たち理学療法士の参加無しでは改善は難しいと考えます.

表2 誤嚥性肺疾患

呼吸リハを行う上で以下の6つに分類して考えます。

- ①メンデルソン症候群
- ②人工呼吸器関連肺炎
- ③誤嚥性無気肺
- ④胃食道逆流性肺炎
- ⑤誤嚥性肺炎
- ⑥びまん性誤嚥性細気管支炎

表3 コンプロマイズドホスト(易感染性宿主)

1. 非医原的感染防御能低下

1) 全身的

- ①高齢者, ②糖尿病, ③腎不全, ④低栄養 など

2) 局所的

- ①褥瘡, ②慢性閉塞性肺疾患, ③嚥下障害, ④腫瘍, ⑤外傷(熱傷を含む), ⑥排尿障害 など

2. 医原的感染防御能低下

1) 全身的

- ①大手術, ②ステロイド療法 など

2) 局所的

- ①手術部位, ②気管内挿管, 尿道カテーテルなどの皮膚・粘膜の器具による挿入・刺入部位, ③人工弁, 人工関節, ④人工呼吸, 気管切開 など

【参考文献】

- 1) 厚生労働省：厚生白書(平成17年度版), p44-48, 2005
- 2) 菊谷武, 児玉実穂, 西脇恵子, 他：要介護高齢者の栄養状態と口腔機能, 身体・精神機能との関連について, 老年歯学 18 : 10-16, 2003.
- 3) 太田清人, 東嶋美佐子, 他：PT・OTにおける摂食機能療法, メディカルプレス, 2008年7月出版予定
- 4) 太田清人：平成19年度誤嚥性肺炎リハビリテーション臨床研究会資料
- 5) 太田清人：嚥下障害の理学療法のための検査・測定, 理学療法 21 (1) : p308-312, 2004.
- 6) 太田清人：嚥下障害に対する理学療法の効果とその限界. 理学療法 18 : 128-132, 2001.
- 7) 堀口利之, 鈴木康司：嚥下障害の診断と外科的治療. 神奈川リハビリテーション病院紀要 28 : 13-15, 2002.
- 8) Ueda k et al: professional oral care of short, mediu, and long-term professional oral care in elderly persons requiring long-term nursing care at a chronic or maintenance stage of illness Gerodontology 20 (1) :50-56, 2003.
- 9) 戸原玄, 太田清人, 他：訪問で行う摂食・嚥下リハビリテーションのチームアプローチ, p54-62. 全日本出版社, 2007.