

医療・介護連携シンポジウム 基調講演

各職種が咀嚼・嚥下・吸収を一連のシステムとして認識することの意義

新潟大学副学長 山田 好秋

八月二十二日の医療・介護連携シンポジウムで基調講演を行った山田好秋先生に、講演内容を書き下ろしていただきました。



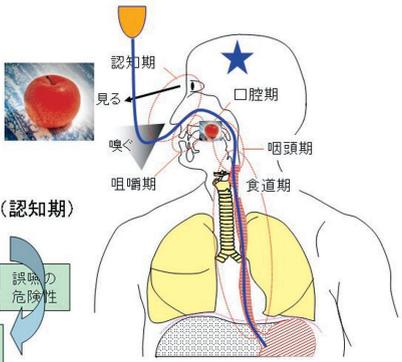
山田好秋 (やまだ よしあき)
昭和49年新潟大学歯学部卒
53年米国ミシガン大学客員助教授
56年長崎大学歯学部助教授
59年ミシガン大学客員准教授
平成5年新潟大学歯学部教授
15年歯学部長、20年副学長

摂食・嚥下の流れ

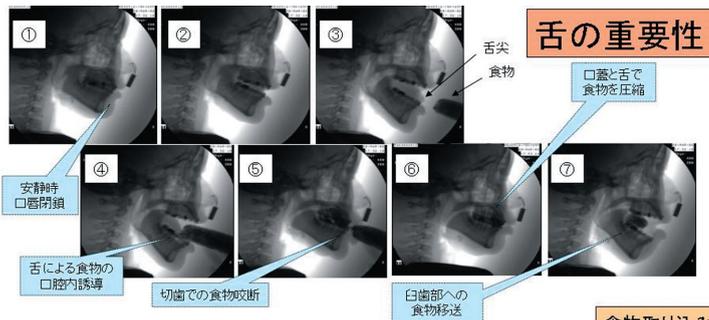
摂食行動は生命維持に欠くことのできない行動ですが、安全な栄養摂取は、食の認知から始まり、口腔への取り込み、咀嚼、嚥下、消化、そして吸収までの一連の摂食過程を通して、多くの器官が協調して機能することで遂行できます。この過程の中で、脳を中心とした神経系が栄養の不足(食欲)、食の質(安全)、摂食の完了(満腹)を管理しており、一連の過程が順序よく完結すると、おいしさという情動も生じます。発達期には栄養価の高

摂食・嚥下の流れ

Point: おいしく食べる

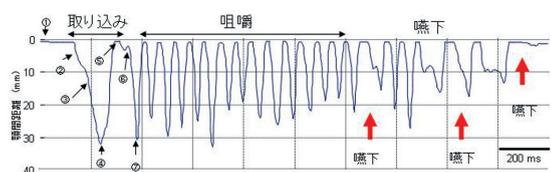


- 1. 動機: 食欲 (本能・情動)
2. 食物認知: 経験・記憶・環境 (認知期)
3. 口への取り込み (随意運動)
4. 食物の粉碎 (咀嚼期)
5. 嚥下 (口腔・咽頭期)
6. 蠕動 (食道期)
7. 消化・吸収



舌の重要性

食物取り込み時手と口腔の運動 (随意運動) 姿勢制御 (反射運動)



Physiol. Behav. 90 (2007) Okada, Honma, Nomura, Yamada

い食物を安全に摂取できるように (すなわちおいしさ)

嚥下機能に障害がある場合

高齢者のQOLを考える際

出迎えるように切歯間ま

の矢印)、食塊の一部が嚥

食事の際には座位を取り、

この姿勢は患者さんの

これまでの食物は咀嚼中口

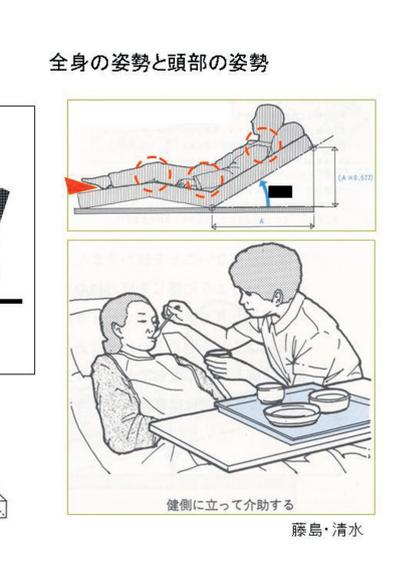
を求めて) 摂食行動を学習
おいしさの判定には歯ごたえや舌触りといった咀嚼に関連した評価もたくさんあります。咽頭や喉頭にも感覚受容器があり、嚥下する際にもおいしさを感じています。いくらおいしいものを食べても飲み込まないで吐き出しているのはおいしくありません。経管栄養といて、鼻や口から食道や胃にチューブを通して栄養を流し込む栄養補給法があります。この処置は摂食・嚥下機能に障害がある場合

に誤嚥を防止するために口腔・咽頭をバイパス(迂回)する手法で、当然おいしさを感じる機構も素通りしてしまいます。経管栄養では下痢・便秘などの副作用も大きな問題となつています。栄養補給がこの方法でなければならぬのであれば仕方ありませんが、経管栄養では栄養学的には満足できても、食物認知過程が省かれるため、完全な満足は得られません。満足感には脳の報酬系が大きく関与し、

嚥下でもらうと、だいたいわかります。ただし、噛む力が強い患者さんでは注意してください。簡単にできる割には咀嚼機能をかなり程度評価できます。
食事と身体運動
重力による食塊の移送
地球の引力
協調運動

咀嚼は特に考えなくても自動的に実行できます。このため、歯科の分野では歯の治療やかみ合わせに気を取られ、食物がどのように粉碎されるか研究がおろそかになっていました。実際食物にはプリンや卵豆腐のような舌と口蓋で圧縮粉碎される軟らかな食物もあります。また、咀嚼時、食物は舌と頬によって上下の歯の間に保持され粉碎されますが、食物は唾液と混ぜられ、適度の大きさにまで粉碎されるとその一部は咽頭まで運ばれ (Stage II 移送) ここに保持されます。

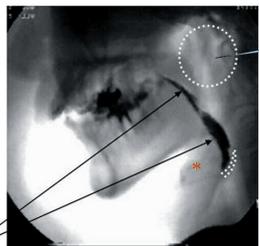
重要な神経機構です。従って、できる限り好きなものを口から食べることが求められます。
舌の重要性
図は米飯を自由に摂取し、全てを嚥下するまでをVF (videofluorography) で記録した研究の一部です。上段には食物の取り込みを7場面に分けて表示しています。下段のグラフは咀嚼時の下顎の開閉運動をフロッツしたもので、上段の7場面(①~⑦)がグラフ上面(①~⑦)で示されています。安静時、口唇は閉じていますが、下顎はほんのわずかに開いています(①)。食物を持った手が口に近づくと、まず下顎が開き同時に口唇が開きます(②)。さらに近づく舌は食物をお出迎えるように切歯間ま



咀嚼
咀嚼は特に考えなくても自動的に実行できます。このため、歯科の分野では歯の治療やかみ合わせに気を取られ、食物がどのように粉碎されるか研究がおろそかになっていました。実際食物にはプリンや卵豆腐のような舌と口蓋で圧縮粉碎される軟らかな食物もあります。また、咀嚼時、食物は舌と頬によって上下の歯の間に保持され粉碎されますが、食物は唾液と混ぜられ、適度の大きさにまで粉碎されるとその一部は咽頭まで運ばれ (Stage II 移送) ここに保持されます。

咀嚼

咀嚼過程の中で食物は食物粉碎処理により
①物性の調整(嚥下可能な物性)
②食の安全を確認(化学的・物理的)

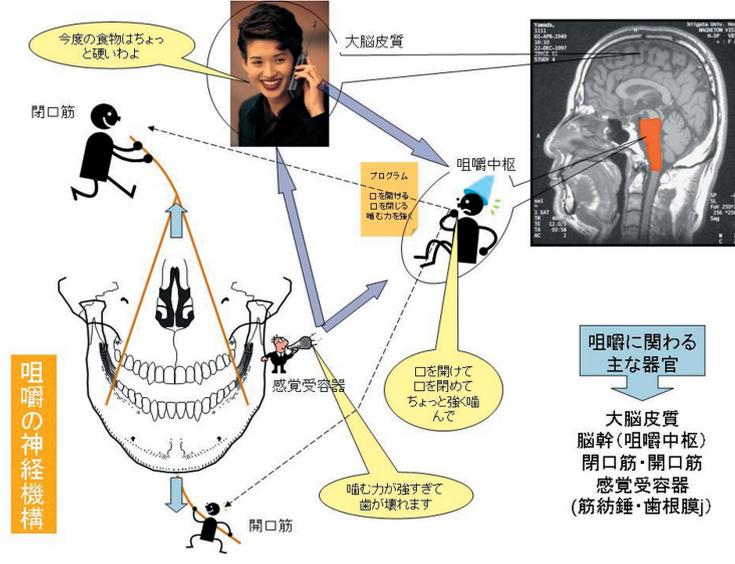
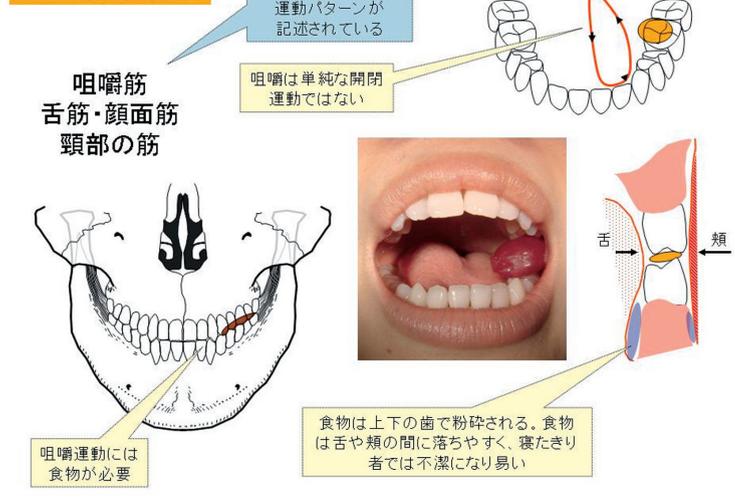


咀嚼は口腔だけでなく中咽頭も使われて行われる

咀嚼中 食塊は口腔だけでなく喉頭蓋の上まで達している Stage II 移送

腔内に留まり、十分咀嚼され食塊が形成されると嚥下反射により初めて口腔から咽頭に送り込まれると信じられていました。しかし、咀嚼の途中でもstage II 移送により中咽頭まで送り込まれることから、咀嚼と嚥下の境界も従来の概念とは異なったものになりました。要点は、咀嚼運動が口腔だけでなく咽頭腔を含む広い範囲を使って実行されること、嚥下は咀嚼運動と密接に関連して、嚥下だけが独立しているのではないことです(システムの一部です)。

咀嚼運動



咀嚼運動は単に開いたり閉じたりする単純な運動ではありません。前方から見たら小さな左右への運動を伴った涙滴様の回転運動です(図左上段)。まず下顎は閉じた状態(歯の間に食物が挟まっていなければ咬頭嵌合位とよばれる上下の歯が

食物の味やテクスチャーを楽しむという行動(いわゆるグルメ)に置き換わっています。しかし、味やテクスチャーだけでは満足を得ることはできません。最後に食物を飲み込み、咽頭や食道を刺激することが不可欠です。口に食物を取り込み、自分の歯で噛み、最後に食物を飲み込む動作まで完了してはじめて食事を満足することができるのです。

咀嚼運動は単に開いたり閉じたりする単純な運動ではありません。前方から見たら小さな左右への運動を伴った涙滴様の回転運動です(図左上段)。まず下顎は閉じた状態(歯の間に食物が挟まっていなければ咬頭嵌合位とよばれる上下の歯が

咀嚼するときには顎を閉じる筋と開く筋が交互に働きます。これらの筋は脳と脊椎の間にある咀嚼中枢からの指令で動きます。閉口筋(顎を閉じる筋)が強く働けば硬いものも粉砕できますが、力を入れすぎると自分の歯や骨を傷つけてしまいます。このため顎を開閉する筋は感覚受容器と直結する神経回路を作り、反射により噛む力を調節しています。また、体全体を見回す役割をもつ大脳皮質は食物の性状を事前に把握し咀嚼中枢を介して司令を出し筋の働きを調節しています。図だけでも複雑な神経回路ですが、実際にはもっともつと複雑です。このよ

うに咀嚼中枢に咀嚼運動のプログラムがあるので、意識レベルの低い患者さんでも食物を口腔内に入れると咀嚼します。しかし、食物には軟らかなものや硬いものが混じっています。この複雑な食物を上手に食べるために大脳皮質が咀嚼中枢に色々注文を付けています。大脳皮質の機能が低下した患者さんには均一な物性の食品が良いと言われる背景にはこの神経機構の存在が大きいからです。結局、安全な食事は、患者さんが目覚めていることが重要で、食事前の冷刺激や声かけは大脳皮質に作用して、患者さんの覚醒を促します。

嚥下は短時間(0.4~0.6秒)に約二五対の筋が逐次収縮し食塊を咽頭から食道へ移送する。すなわち、食塊が口腔から胃へスムーズに移動するために、筋の収縮と弛緩が順序だって正確に制御されなければなりません。この順序だった運動の流れは咀嚼中枢と同じように脳幹にある咀嚼中枢で制御されています。したがって、神経系が障害されると咀嚼や嚥下に障害が生じます。

嚥下は口を閉じた状態で舌が口腔内に残った食塊をすくい上げ、咽頭に移送することから始まります。口腔は咽頭で鼻腔と連絡しており、安静時や咀嚼時には呼吸はここを通過しますが、舌が食塊を咽頭に移送するとすぐに軟口蓋が挙上し咽頭後壁と強く接することによってこの通路をふさぎ、食物が鼻腔へ漏れるのを防ぎます(鼻咽腔閉鎖)。続いて喉頭蓋による喉頭口の閉鎖と食道開大に必要なスペースを確保するため喉頭が前方に引きつけられます。

嚥下運動の概要

嚥下は口を閉じた状態で舌が口腔内に残った食塊をすくい上げ、咽頭に移送することから始まります。口腔は咽頭で鼻腔と連絡しており、安静時や咀嚼時には呼吸はここを通過しますが、舌が食塊を咽頭に移送するとすぐに軟口蓋が挙上し咽頭後壁と強く接することによってこの通路をふさぎ、食物が鼻腔へ漏れるのを防ぎます(鼻咽腔閉鎖)。続いて喉頭蓋による喉頭口の閉鎖と食道開大に必要なスペースを確保するため喉頭が前方に引きつけられます。

結果が良ければ、うれしい・楽しい・おいしいという情動が脳で作られます。すなわち、機能を働かせると脳が働きます。食べるという行為は栄養摂取機能の一部で、生きるために必要な機能です。食物は経験・食文化により大きく異なります。好きなものを自分の口で食べることは幸せにつながります。

●食べる・飲み込む動作は全身運動であることも理解してください。

空腹から始まり、満足(満腹)するまでの栄養摂取は、多くの器官が協調することで完結する複雑な過程であり、そのうちの一つでも欠ければ健康は損なわれます。すなわち、栄養摂取はシステムとして管理されなければなりません。

摂食・嚥下機能障害の原因は様々であり、その回復には診断治療に携わる医師・歯科医師だけでなく、栄養管理、口腔ケア、口腔運動機能維持、身体の運動機能維持、生活の介助、それぞれを担う多くの職種が連携して対処する必要があります。同時に患者さんの生活環境も考慮して対処してください。

ファクス・メールにてご意見・ご感想をお寄せください。

富山県保険医協会

嚥下は多くの器官が短時間に決められた順序で動く

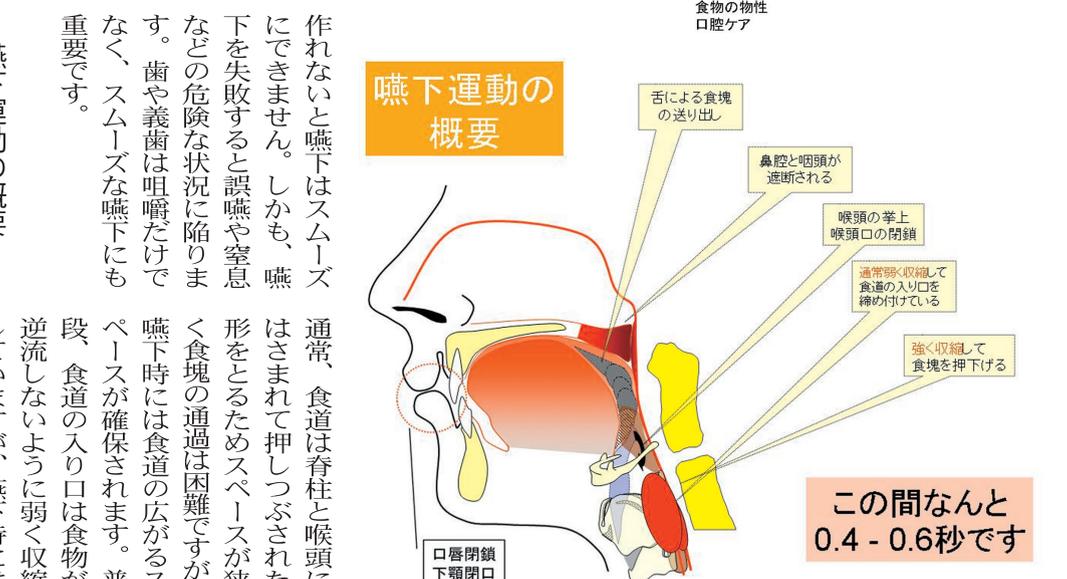
高次脳機能
脳幹の神経機構
筋機能

そこでつくられる圧の差によって食物が動く

口腔の形態(舌・口蓋の形態)
口唇閉鎖(下顎閉鎖)
鼻咽腔閉鎖
喉頭口閉鎖(声門閉鎖)
食道入口部開大

失敗すると誤嚥や窒息などの危険な状況に陥る

食物の物性
口腔ケア



結果が良ければ、うれしい・楽しい・おいしいという情動が脳で作られます。すなわち、機能を働かせると脳が働きます。食べるという行為は栄養摂取機能の一部で、生きるために必要な機能です。食物は経験・食文化により大きく異なります。好きなものを自分の口で食べることは幸せにつながります。

●食べる・飲み込む動作は全身運動であることも理解してください。

空腹から始まり、満足(満腹)するまでの栄養摂取は、多くの器官が協調することで完結する複雑な過程であり、そのうちの一つでも欠ければ健康は損なわれます。すなわち、栄養摂取はシステムとして管理されなければなりません。

摂食・嚥下機能障害の原因は様々であり、その回復には診断治療に携わる医師・歯科医師だけでなく、栄養管理、口腔ケア、口腔運動機能維持、身体の運動機能維持、生活の介助、それぞれを担う多くの職種が連携して対処する必要があります。同時に患者さんの生活環境も考慮して対処してください。

ファクス・メールにてご意見・ご感想をお寄せください。

富山県保険医協会