

経腸栄養剤の合併症—— 知っておきたい予防と対処

犬飼道雄（岡山済生会総合病院内科・がん化学療法センター主任医長）

本コンテンツはハイブリッド版です。PDFだけでなくスマホ等でも読みやすいHTML版も併せてご利用いただけます。

▶ HTML版のご利用に当たっては、PDFデータダウンロード後に弊社よりメールにてお知らせするシリアルナンバーが必要です。

▶ シリアルナンバー付きのメールはご購入から3営業日以内にお送り致します。

▶ 弊社サイトでの無料会員登録後、シリアルナンバーを入力することでHTML版をご利用いただけます。登録手続きの詳細は <https://www.jmedj.co.jp/page/resistration01/> をご参照ください。

▶ 登録手続

はじめに	p2
1. 経腸栄養剤の歴史	p2
2. “生理的な消化管運動”とは	p5
3. 生理的な消化管運動を惹起する高粘度半固形栄養剤短時間摂取法	p8
4. 高粘度半固形栄養剤を注入する際の注意点	p11
5. 高粘度半固形栄養剤短時間摂取法による栄養療法が難しいときは？	p12
6. 液体栄養剤を注入する際の注意点	p14
7. 液体栄養剤の成分による合併症予防と病態別対処	p18
さいごに	p33

販売サイトはこちら

日本医事新報社では、Webオリジナルコンテンツを制作・販売しています。

▶ Webコンテンツ一覧

はじめに

生理的な消化管運動を惹起することで経腸栄養剤の合併症を予防することを考えた場合、高粘度半固形栄養剤短時間摂取法の適応を遵守し、高粘度半固形栄養剤を短時間で一定量摂取します。しかし、適応ではない場合や経鼻胃管などで高粘度半固形栄養剤を摂取できない場合は、高粘度半固形栄養剤以外の経腸栄養剤を摂取することになります。

経腸栄養剤のうち、液体栄養剤に伴う合併症の一般的な予防法や対処法は、摂取速度や摂取量を落とすことです。ただし、液体栄養剤には標準的なものもあれば病態別のものもあるので、エネルギー産生栄養素(3大栄養素)の比率や組成、配合されている食物繊維・微量元素・ビタミンの種類や量、水分量などに注意が必要です。そのため、各経腸栄養剤の特徴を理解した上で選択し、さらに合併症の予防や対処を適切に行う必要があります。

本稿では、経腸栄養剤によって生理的な消化管運動を起こし、経腸栄養剤に伴う合併症を予防することを第一に考え、生理的な消化管運動を惹起する高粘度半固形経腸栄養剤の臨床的有用性や注意点などを解説します。

また、高粘度半固形経腸栄養剤の摂取が難しいときの選択肢のひとつである、液体栄養剤による合併症の予防と対処法についても解説します。

1. 経腸栄養剤の歴史 (表1)

経腸栄養剤の歴史を紐解くと、1917年にAndersonがミルク、デキストロース、ウイスキーを胃内に注入したことが報告されています。日本では、1952年のRestorgenを皮切りに、1981年の成分栄養剤エレンタール[®]、1988年の半消化態栄養剤エンシュア・リキッド[®]など様々な経腸栄養剤が販売されてきました。そして、1998年に経腸栄養剤に粘度を与えるREF-P1[®]が、2005年には粘度を有する経腸栄養剤としてテルミール

PGソフト[®]が発売されています。また、2000年前後から肝不全用・腎不全用・耐糖能異常用など、病態別経腸栄養剤が販売されるようになりました。

経鼻胃管については、1882年にRankinが経鼻胃管による栄養補給を行った報告がありますが、それより前にも経鼻栄養は行われていたようです。ただ、本格的な経鼻栄養は、より良い経鼻胃管が開発された1921年以降に行われるようになったとされています。

外科的胃瘻造設術は1849年にSedillotによって行われましたが、全例亡くなっています。しかし、1891年にWitzel、1894年にStammが外科的胃瘻造設術を成功させ、現在でもこのときの方法が原型として実施されています。また、1979年にはGaudererらが内視鏡下に胃瘻を造設し、以降、経皮内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy : PEG) が広く普及しています。

天然の食品は詰まりやすいため、太いカテーテルが必要になり、苦痛の原因となります。そのため、できるだけ細くて柔らかいカテーテルとそれを通過する液体栄養剤が求められてきました。液体栄養剤は、異なる窒素源の配合 (成分栄養剤、消化態栄養剤)、経口摂取への取り組み (経口栄養補助食品, oral nutritional supplements : ONS)、水分量の工夫 (高濃度経腸栄養剤)、エネルギー産生栄養素 (3大栄養素) の配合比率や各々の栄養素における成分の工夫 (病態別経腸栄養剤) などに発展を遂げてきました。

1980年以降は、PEGの普及とともに太いカテーテルが使用できるようになりました。そして、生理的な消化管運動を惹起し、合併症を予防することなどを目的に、高粘度半固形栄養剤が開発されました。さらに、摂取しやすさなどを求めた結果、中粘度半固形栄養剤、とろみ状栄養剤、粘度可変型栄養剤などが開発されました。

表1 経腸栄養と胃瘻，経腸栄養剤の歴史

西暦(年)		出来事
紀元前	経腸栄養	エジプトやギリシャでワイン，牛乳，小麦のスープなどを経肛門的に腸内に注入していた
1598	経腸栄養	Capivaccusが栄養が入った液体を食道に挿入したチューブ(動物の膀胱などで作ったもの)から注入
1617	経腸栄養	Fabriciusが破傷風患者に対して銀製の管を経鼻的に胃内に挿入し，人工的流動物を注入
1776	デバイス	Hunterが注射器，中空の管，柔軟性のあるカテーテルを開発
1793	経腸栄養	脳卒中で右半身麻痺と咽頭麻痺のある患者に，Hunterが中空の柔らかいチューブ(ゴム製チューブ)を経鼻で胃内に挿入し，栄養や薬を注入
1822	デバイス	Beaumontが散弾銃の暴発で受傷した患者の治療にあたった。救命できたが患者は胃壁の穴が塞がらず，外から押すと胃内部が観察できる状態となっていた(これが胃の生理学的な機能の研究に役立った)
1837	デバイス	Egebergが経口摂取不能患者に対して，人工的胃瘻造設を発案
1849	デバイス	Sedillotが外科的開腹胃瘻造設(3例全例が腹膜炎で死亡)
1882	デバイス	Rankinが経鼻胃管で栄養補給(3例に施行)
1891	デバイス	Witzelが外科的開腹胃瘻造設術(Witzel法)を実施
1894	デバイス	Stammが外科的開腹胃瘻造設術(Stamm法)を実施
1917	経腸栄養	Mooreが術後早期経腸栄養を提唱
1917	経腸栄養	Andersonがミルク，デキストロース，ウイスキーを胃内に注入
1921	デバイス	LevinがLevin tubeを開発
1950頃	成分栄養	NASAのアポロ計画で宇宙飛行士用の食事(space diet)のアイデアを利用した成分栄養剤が開発される
1952	半消化態栄養	Restorgen(成分：カゼイン酵素水解物，バター脂肪水解物，ショ糖，ビタミン，塩類)発売
1957	半消化態栄養	Polytonic発売
1967	静脈栄養	Dudrickらにより導入された中心静脈栄養法(TPN)が注目されていた
1968	成分栄養	WinitzがVivonexを販売するも普及せず
1969	成分栄養	StephensとRandallがelemental diet(ED)を発表
1973	デバイス	Delanyがneedle catheter jejunostomyを開発
1974	成分栄養	小越がエレンタール®の開発に着手
1976	成分栄養	Kaminskiがenteral hyperalimentation(経腸的高カロリー栄養法)を発表

西暦(年)	出来事	
1979	デバイス	小児外科医のGaudererと内視鏡に長けた外科医のPonskyがPEG (pull法)を開発
1981	成分 栄養	エレンタール®発売
1983	デバイス	SacksとVineがPEG (push法)を開発
1983	デバイス	門田と上野がPEG (introducer法)を開発
1987	成分 栄養	エレンタール®P発売
1988	半消化 態栄養	<経口>液体・経口摂取可能：エンシュア・リキッド®を米国より導入
1988	半消化 態栄養	<病態別>肝不全用：アミノレバン®EN発売
1991	成分 栄養	へパンED®発売
1991	消化態 栄養	エンテルード®発売
1993	消化態 栄養	ツインライン®発売
1994	デバイス	大石が経皮経食道胃管挿入術 (PTEG)を開発
1995	半消化 態栄養	<高濃度>エンシュア®・H発売
1998	半消化 態栄養	<粘度>REF-P1®発売
1999	半消化 態栄養	<病態別>腎不全用：リーナレン®発売
2005	半消化 態栄養	<粘度>高粘度：テルミールPGソフト®発売
2006	半消化 態栄養	<粘度>コンデンス型：メディエフ プッシュケア®発売
2014	半消化 態栄養	<粘度>粘度可変型：マーメッド®, ハイネイゲル®発売
2014	半消化 態栄養	<粘度>高粘度・薬剤：ラコール®NF配合経腸用半固形剤発売

2. “生理的な消化管運動”とは

食道入口部は生理的第一狭窄部位で、食道の最狭部でもあります。輪状咽頭筋は括約筋機能を担っていて、嚥下反射により収縮 - 弛緩 - 収縮を繰り返しています。食物を咀嚼すると、食道は内輪走筋と外縦走筋によって雑巾を絞るように動き、食塊が横隔膜に達すると下部食道の筋層は弛緩します。

嚥下に伴う食道蠕動運動を「一次蠕動」、嚥下運動がなくても食道内腔が胃食道逆流などで拡張すればみられる蠕動運動を「二次蠕動」と呼びます。二次蠕動は、胃内容物の食道内逆流が出現したときに、その内容物を胃内に排出するために重要であると考えられています。食道体部の蠕動運動や下部食道括約筋 (lower esophageal sphincter : LES) の収縮運動には異常が生じやすいことが知られています (図1)¹⁾²⁾。

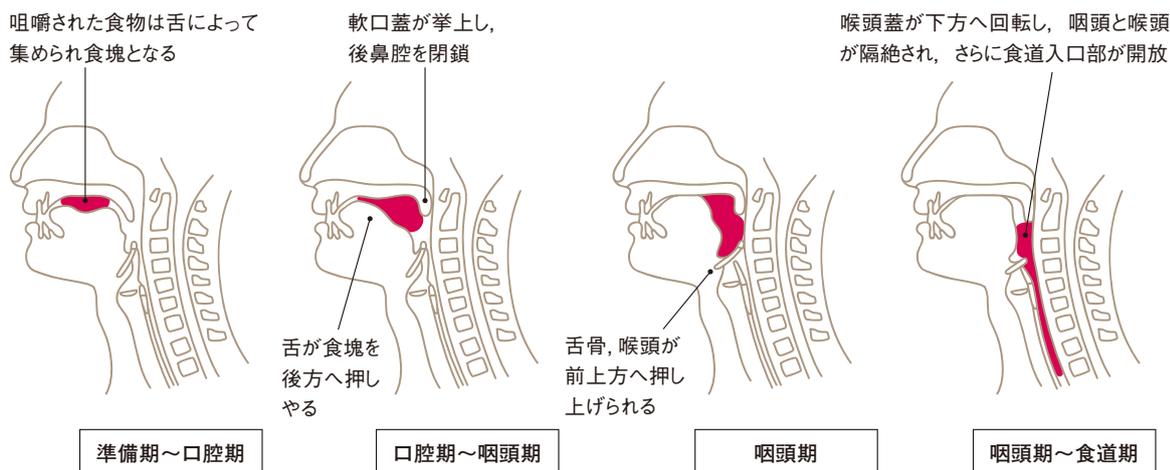


図1-1 生理的な消化管運動：摂食嚥下の仕組み

(文献1をもとに作成)

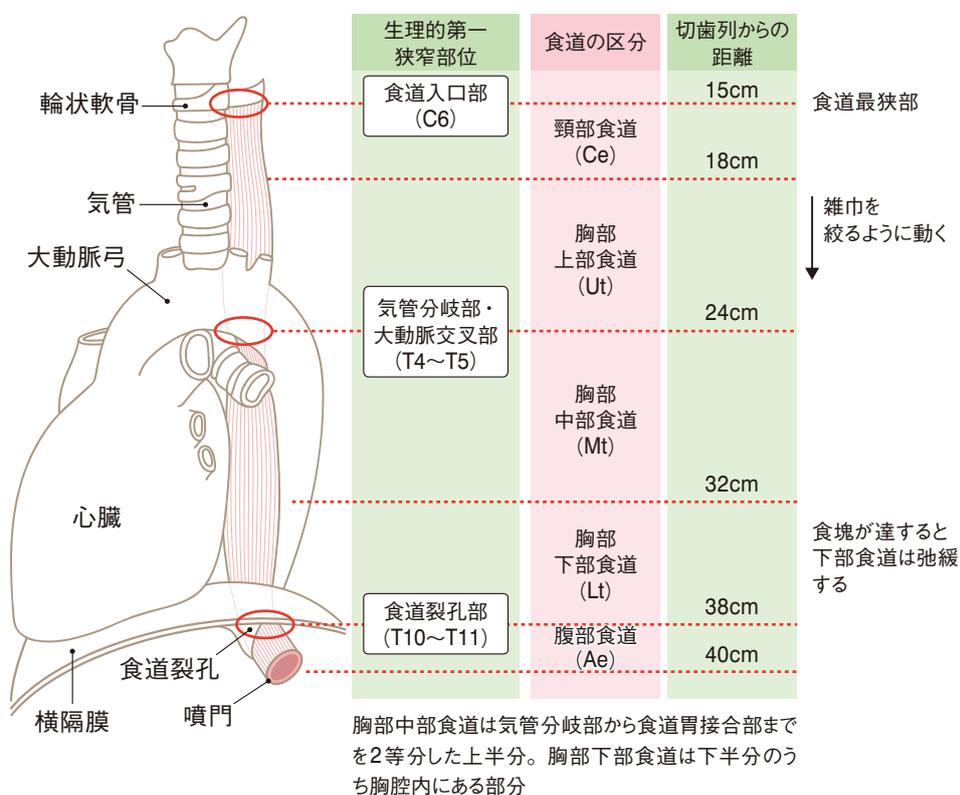


図1-2 生理的な消化管運動：食道の解剖

(文献2をもとに作成)