

摂食嚥下障害
トピックス

PEG

蟹江 治郎
Jiro Kanie

リハビリテーションMOOK No. 12

言語障害・摂食嚥下障害と
リハビリテーション

2005年9月30日 発行

金原出版株式会社

3_B PEG

蟹江 治郎*

Jiro Kanie

SUMMARY

- 1) 内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy; PEG) とは、内視鏡を用い経皮的に胃へチューブを挿管し、瘻孔形成を行う治療手技である。
- 2) PEG は開腹手術における胃瘻造設に比較して術後合併症が少なく、経鼻胃管に比較して管理が容易なため、長期間継続する経管栄養投与法の主立った方法となっている。
- 3) PEG の適応には、経腸栄養剤の投与を目的とした“栄養瘻”と、PEG チューブを用いて腸管内の減圧を行う“減圧瘻”がある。
- 4) PEG チューブは胃内固定板と体外固定板といわれる二つのストッパーにより、チューブの位置が保持されている。
- 5) PEG チューブは体表面からのチューブ突出部分の有無で“ボタン型”と“チューブ型”に、胃内固定板形状により“バルーン型”と“バンパー型”に分類される。
- 6) PEG の合併症には前期合併症と後期合併症があり、それぞれの頻度は30.0%、10.1%である。
- 7) 瘻孔はいったん完成すれば、安全にチューブ抜去が可能で瘻孔も自然閉鎖が得られるため、嚥下リハビリテーションの開始前後のみの使用に限定した“一時的 PEG”という選択肢もある。
- 8) 嚥下リハビリテーションを進めていくうえで、PEG はその間の栄養補給経路として有効に活用が可能である。

はじめに

近年、人口の高齢化に伴い脳卒中や認知症に起因した嚥下障害をもつ症例が増加しつつある。そのような症例の一部では嚥下リハビリテーション（以下、リハビリ）により回復が望まれるが、長期にわたる嚥下障害や非可逆的な嚥下障害が発生した場合、腸管機能に問題がなければ経管栄養投与法を利用した経腸栄養投与が行われる。経管栄養投与法の経路として、従来は経鼻胃管を用いた

投与法が主たるものであったが、近年は造設が簡便で管理が容易であることから内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy: PEG) を用いた経管栄養管理が普及しつつある。本稿においては、この PEG についての定義、適応、問題点、そしてリハビリとの関わりにつき論述したい。

I. PEG とは何か

1. PEG の定義

胃瘻とは、皮膚から腹壁を経由して胃へ連結する瘻孔のことである。瘻孔とは組織内にある管腔

*ふきあげ内科胃腸科クリニック、院長(名古屋市)

状の欠損のことで、いうなれば身体の中の“トンネル”ともいえる。つまり胃瘻とは、皮膚から胃につながるトンネルのことである。開腹手術による胃瘻の造設は100年以上の歴史があり、古くから行われている方法である。しかし、経管栄養投与法を必要とする症例の多くは、高齢や寝たきり状態などのハイリスク症例であり、このような症例に対して開腹手術による経管栄養投与経路の確保を行うことは、全身麻酔による手術合併症の危険を勘案すると現実的な選択とはいえない。しかし、この胃瘻を内視鏡を用い開腹なしに造設するPEGが、1980年 Ponsky および Gauderer により発表され¹⁾、長期にわたり経腸栄養を必要とする症例に対し多くの利点を有することから^{2,3)}、経鼻胃管栄養に代わり現在急速に普及しつつある。

2. PEG の特徴

PEG は内視鏡を利用し皮膚から腹壁を経て、胃内へチューブを挿管する方法である。この方法は旧来から行われている開腹手術より侵襲が少なく、結果的に合併症が少なくなる。PEG は全身麻酔を必要とせず、手術時間も熟練した術者なら5分程度で完了し、高齢や寝たきり状態などのハイリスク症例への施行も可能になっている（表1）。また、従来より広く普及している経鼻胃管

表1. 開腹手術と比較した PEG の利点と欠点

| | |
|----------------|---------------------------------|
| PEG の 利点 | ① 全身麻酔を必要としないため、合併症が少ない |
| | ② 局所麻酔のみで行える |
| | ③ ベッドサイドで施行できる |
| | ④ 短時間で行える（10分程度） |
| | ⑤ 早期からの栄養投与が可能 |
| PEG の 欠点 | ① 胃瘻造設時に内視鏡設備および内視鏡技術修得医が必要 |
| | ② PEG 法では挿入困難な例がある（食道狭窄例、術後胃など） |
| | ③ 瘻孔の強度が低い |

に比較しても、管理は容易で患者の異物感も少ない。さらに PEG は経鼻胃管のように咽頭に異物がないことから、嚥下リハビリに向けた方法といえる（表2）。

3. PEG の適応

PEG を行う目的には、経腸栄養剤の投与を目的とした“栄養瘻”と、PEG チューブを用いて腸管内の減圧を行う“減圧瘻”がある。栄養瘻の適応となる症例は、嚥下機能の低下により経管栄養が必要になる症例のみならず、悪性腫瘍による消化管狭窄や癌性悪液質に伴う食思不振、成分栄養投与療法を要するも味覚不良により経口摂取が

表2. 経鼻胃管と比較した PEG の利点と欠点

| | |
|---------|-------------------------------------|
| PEG の利点 | ① チューブの交換手技が容易 |
| | ② チューブ交換時の肺への誤挿入がない |
| | ③ チューブの交換間隔が長い |
| | ④ 事故抜去が少ない |
| | ⑤ 在宅管理が容易 |
| | ⑥ 胃噴門機能を悪化させない |
| | ⑦ チューブ接触による鼻咽頭および食道潰瘍の合併がない |
| | ⑧ 違和感が少ない |
| | ⑨ 積極的な嚥下リハビリが可能 |
| | ⑩ 顔面付近にチューブがないことによる心理的好影響と美容上の改善がある |
| PEG の欠点 | ① 胃瘻造設時に内視鏡設備および内視鏡技術修得医が必要 |
| | ② 造設時 2 人の医師が必要 |
| | ③ 胃瘻造設により胃食道逆流を誘発し、嘔吐回数が増加する例がある |
| | ④ 外科的処置による合併症がある |
| | ⑤ 胃内固定板により胃通過障害を起こすことがある |

表3. PEGにおける栄養瘻と減圧瘻

| | |
|-----|--|
| 栄養瘻 | ① 嚥下障害のための栄養障害 →脳卒中後遺症, 筋萎縮性側索硬化症など |
| | ② 中枢神経疾患による食思不振 →認知症性疾患など |
| | ③ 癌性悪液質などによる食思不振 →末期癌症例など |
| | ④ 腫瘍による咽頭から噴門の狭窄 →咽頭癌, 食道癌, 胃噴門部癌など |
| | ⑤ 成分栄養投与療法を要するも味覚不良により経口摂取が困難 →クローン病 |
| 減圧瘻 | ① 非可逆的腸閉塞 →癌性腹膜炎 |
| | ② 非可逆的幽門から十二指腸までに狭窄がある症例 →胃幽門部癌, 膵頭部癌, 乳頭部癌など |

困難な例も適応となる場合がある。減圧瘻はPEGチューブをイレウス管として使用する方法であるが、癌性腹膜炎や手術不能の癌性消化管狭窄症例が適応となる(表3)。

4. 嚥下・摂食障害者におけるPEGの位置づけ

嚥下・摂食障害者における栄養投与方法の選択に関しては、1993年、アメリカ静脈経腸栄養学会で示されている(図1)。このマニュアルによると嚥下・摂食障害のある症例は、消化管機能障害の有無により栄養投与方法が選択され、消化管機能障害がない場合は経管栄養投与方法を、障害がある場合は静脈栄養投与方法が選択される。経管栄養の適応となった症例は、嚥下・摂食リハビリを通じて機能回復を図るが、経管栄養を必要とする期間が短期の症例は経鼻胃管が適応になり、長期に至ると考えられる症例は胃瘻栄養が選択になる。胃瘻栄養は開腹手術による胃瘻造設と内視鏡手術によ

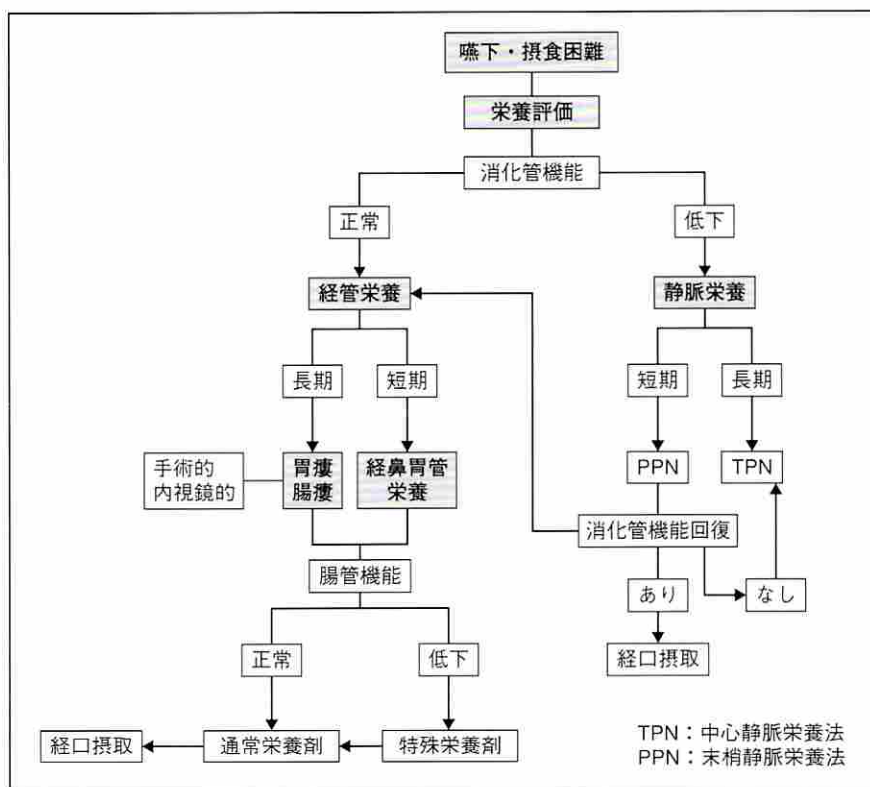


図1. 栄養療法のマニュアル

(1993年アメリカ静脈経腸栄養学会, 1998年日本静脈経腸栄養学会)

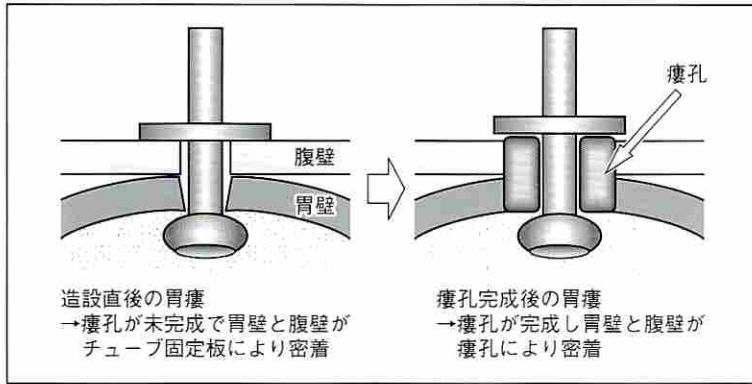


図2. 胃瘻造設直後の胃瘻と瘻孔完成後の胃瘻 (文献4より抜粋)

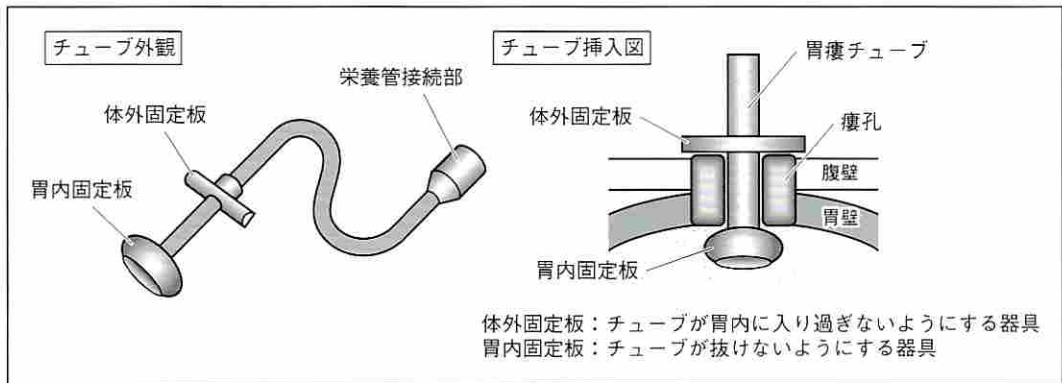


図3. PEG チューブの構造 (文献4より抜粋)

る PEG があるが、現実には簡便で合併症の少ない PEG が選択されることがほとんどである。

II. PEG の造設手技と PEG チューブの構造

1. PEG の造設と瘻孔形成

PEG とは内視鏡を利用して皮膚から胃への瘻孔を造設する手技である。しかし、この瘻孔は内視鏡手術によって直接つくられるわけではない。内視鏡手技により PEG チューブを設置し、このチューブの異物反応により、約 3 週間程度のときを経て形成されるのである (図 2)。PEG 造設用チューブには“胃内固定板”と“体外固定板”と呼ばれる二つのストッパーがある。この胃瘻造設においては、チューブを設置するにあたり、この二つの固定板により胃壁と腹壁の密着を行い、こ

れを長期間保持することによりチューブが貫通する貫通孔が瘻孔へと変化するのである。胃瘻チューブにおける胃内固定板は、チューブ先端に位置し PEG チューブが抜去することを防止する役割ももつ。また、体外固定板は体表面に位置し、チューブが蠕動運動に伴って腸へと先進することを防止する役割ももっている (図 3)。

2. PEG の造設方法と種類

PEG の方法は上部消化管内視鏡で胃の観察を行いつつ PEG チューブの貫通孔をつくり、内視鏡利用または内視鏡観察下で貫通孔に PEG チューブを設置するものである (図 4)。チューブの設置方法には、経口的にチューブを設置する方法と、経皮的にチューブを設置する方法の 2 種類がある。経口的にチューブを挿入する方法は、内視鏡監視下に胃へ穿刺した穿刺針からガイドワイヤ

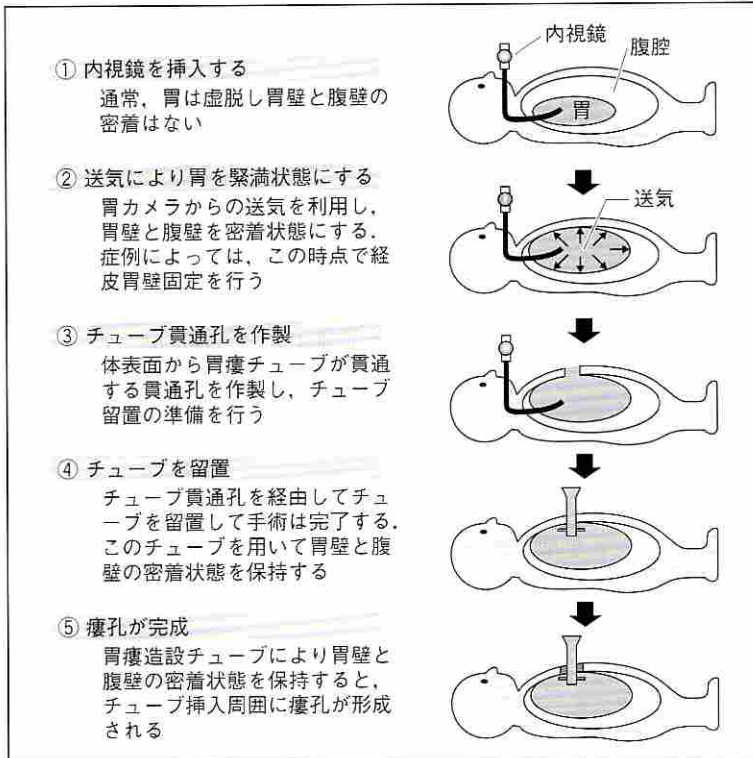


図4. PEG チューブ挿入と瘻孔形成 (文献4より抜粋)

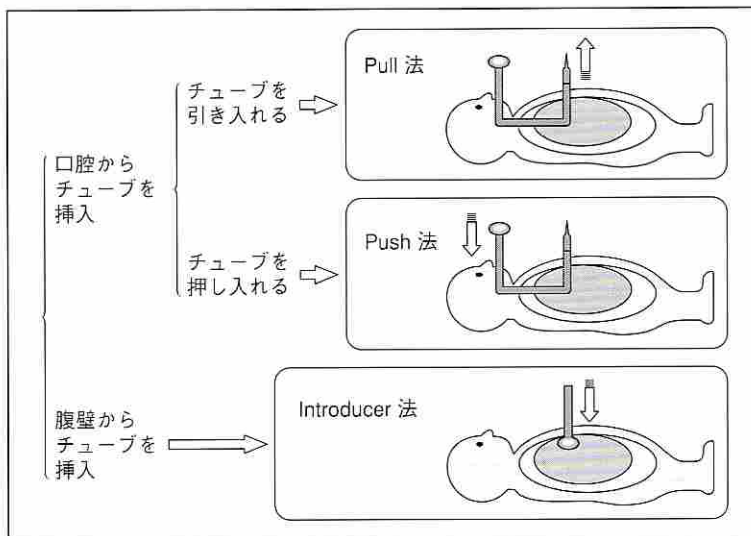


図5. 胃瘻造設法の種類 (文献4より抜粋)

ーを挿入し、そのガイドワイヤーを内視鏡で把持しつつ口腔を経由して体外へ導出し、そのガイドワイヤーとPEGチューブを結紮することにより、再び口腔を経由して腹壁に設置する方法で、

ガイドワイヤーを牽引 (pull) して挿入する Pull 法³⁾と、チューブを押し入れ (push) て挿入する Push 法⁶⁾がある。一方、経皮的に挿入する方法は Introducer 法^{7,8)}といわれている (図5)。

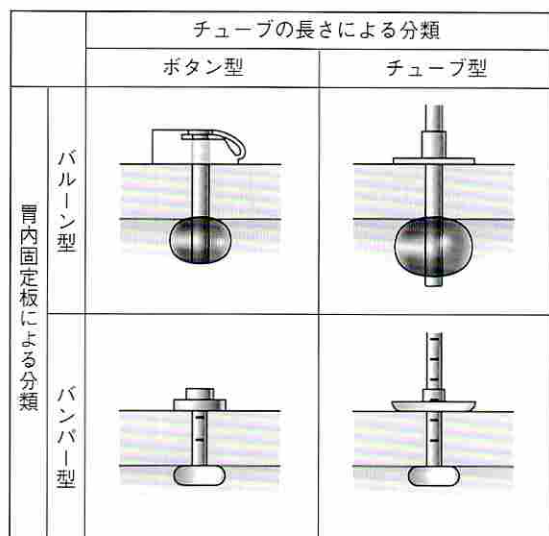


図6. 各チューブの形状 (文献4より抜粋)

3. PEG チューブの種類

PEG チューブは、体表面からのチューブ突出部分の有無と、胃内固定板の形状により分けられる。体表面からのチューブ突出部分の有無では、突出のないものを“ボタン型”とし、体表面から出ているものを“チューブ型”としている。また、胃内固定板がバルーンによるものを“バルーン型”とし、非バルーンのもの“バンパー型”としている。これら2種類の2分類により、PEG チューブは計4種類に分類されている(図6)。

おのおの種類のチューブにはそれぞれ特徴がある。バルーン型は挿入が容易で交換時の痛みが少ないが、バルーン破裂により不意なチューブ抜去を生じることがある。チューブ型は体表面からチューブが出ており異物感は大きくなるが、ボタン型に比較して介護は容易である。そのため、PEG に携わる医療従事者は、対象となる症例の状態や介護者の要望を的確に把握し、最も適したチューブを選択する必要がある。

III. PEG の合併症

1. PEG 合併症の分類

PEG は内視鏡を利用してチューブを挿入し、

表4. 術後前期合併症の頻度 (n=651)

| 感染性合併症 | | 非感染性合併症 | |
|-----------|--------------|------------------------|------------|
| 創部感染 | 72例 | 事故抜去 | 7例 |
| 嚥下性呼吸器感染症 | 39例 | チューブ閉塞 | 7例 |
| 短期発熱 | 31例 | 嘔吐 | 6例 |
| 汎発性腹膜炎 | 4例 | 胃壁損傷 | 5例 |
| 限局性腹膜炎 | 4例 | バルーンバースト | 5例 |
| 敗血症 | 3例 | 再挿入不能 | 5例 |
| 壊死性筋膜炎 | 1例 | 創部出血 | 3例 |
| | | 皮下気腫 | 2例 |
| | | 肝誤穿刺, 腹壁損傷, 噴門部裂傷, 胃潰瘍 | 各1例 |
| 計 | 154例 (23.7%) | 計 | 41例 (6.3%) |

表5. 術後後期合併症の頻度 (n=651)

| | |
|-----------|-------------|
| 栄養剤リーク | 20人 |
| 嘔吐回数増加 | 14人 |
| 再挿入不能 | 14人 |
| 胃潰瘍 | 8人 |
| チューブ誤挿入 | 5人 |
| バンパー埋没症候群 | 2人 |
| 幽門通過障害 | 2人 |
| 胃-結腸瘻 | 1人 |
| 計 | 66人 (10.1%) |

約3週間程度で瘻孔が完成した状態となる。そのため瘻孔が完成する前と後ではチューブ挿入部の状態は全く異なり、合併症もその時期により異なった特徴をもつ。よってPEGの合併症も瘻孔が完成する前と後で分けて理解する必要がある。筆者はPEG術後合併症で瘻孔完成前に発生する合併症を「前期合併症」、瘻孔完成後に発生する合併症を「後期合併症」として分類し、報告を行っている⁹⁾。

2. PEG 合併症の頻度

合併症の頻度について、筆者が日本消化器内視鏡学会誌に報告した結果を表4, 5に示す。術後早期合併症ではその発生頻度は30.0%で、創部感染症や呼吸器合併症を高頻度に認めた。後期合併症の発生頻度は10.1%に認め、瘻孔周囲から胃内

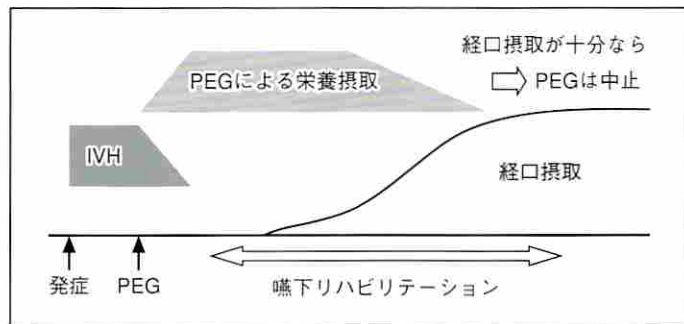


図7. 脳卒中発症後のPEGと嚥下リハビリテーションの導入
(文献4より抜粋)

容物が漏出する栄養剤リークが最も高頻度であった。

IV. 嚥下リハビリテーションとPEG

1. 嚥下訓練に適した経管栄養となるPEG

脳卒中により嚥下障害をきたした症例に対しての栄養投与方法は、発症早期においては経静脈栄養が選択されることが多いが、状態が安定すれば経管栄養の適応となる。従来広く行われていた経管栄養投与方法である経鼻胃管は、鼻腔から咽頭にチューブが異物として存在する。このことは嚥下リハビリを行ううえで物理的な支障となるのみならず、軽度の認知症をもつ症例や高齢者では違和感に起因するせん妄状態の誘因ともなり、あらゆる側面で摂食訓練の妨げになる。一方、PEGにおいては経静脈栄養に比較して生理的な栄養投与方法であり、経鼻胃管のような咽頭異物がないことから嚥下訓練の導入が容易となり、嚥下訓練中の優れた栄養投与経路といえる。

2. 嚥下訓練プログラムと一時的PEG

PEGはいったん瘻孔が完成すれば、経管栄養が不要になった場合などチューブの抜去も可能になる。瘻孔完成後の胃瘻は、チューブの抜去後1～3日程度で自然閉鎖が得られる。その特徴を利用し、嚥下訓練の開始前後のみの使用に限定した“一時的PEG”という栄養投与方法がある。これは嚥下訓練により回復が見込まれるも、その期間が

長期にわたる場合、その間の栄養補給路として一時的にPEGを利用するという方法である。この方法では脳卒中などで嚥下障害が生じた際、PEGを造設して栄養投与の確保を行い、嚥下訓練も並行して進める。嚥下訓練が効果を発揮し経口摂取が進めば、その摂取可能量に応じてPEGからの注入を減量していく。そして十分な経口摂取量が確保できれば、経管栄養を終了しPEGチューブを抜去する。瘻孔は前述のごとく抜去後に速やかに閉鎖するため、その後の生活に支障をきたすことはない。PEGは効果的に嚥下リハビリを進めるうえで有効な栄養補給経路となるといえる(図7)。

おわりに

PEGは長期の経管栄養を必要とする症例に対し、標準的な栄養投与方法となっている。PEGは経鼻胃管に比較して、安全で簡便な経管栄養投与方法とされている。しかし、その管理は全くのメンテナンスフリーではなく、経鼻胃管にはない独特な知識が必要とされる。正しい知識なしに行われた管理のもとに発生する合併症は医原性合併症であり、PEGを管理する医療従事者は細心の注意を払う必要がある。また、適応に関しても単に「食べられないから」という単純な理由で導入すべきではなく、嚥下リハビリプログラムの中でいかに本法が生かされていけるかを、十分吟味したうえで適応判断を下すべきであると考えられる。

●● 文 献 ●●

- 1) Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ Jr: Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous technique. *J Pediatr Surg* 15: 872-875, 1980.
- 2) Ponsky JL, Gauderer MW, Stellato TA: Percutaneous endoscopic gastrostomy: Review of 150 cases. *Arch Surg* 118: 913-914, 1983.
- 3) 蟹江治郎, 山本孝之, 赤津裕康, 他: 老人病院における経皮内視鏡的胃瘻造設術の問題と有用性. *日本老年医学会誌* 35: 543-547, 1998.
- 4) 蟹江治郎: 胃瘻 PEG ハンドブック. 医学書院, 2002.
- 5) Ponsky JL, Gauderer M: Percutaneous endoscopic gastrostomy a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 27: 9-11, 1981.
- 6) Ponsky JL: Techniques of percutaneous gastrostomy. Igaku-syoin, New York, Tokyo, 1988. pp21-51.
- 7) Ueno F, Kadota T: Percutaneous endoscopic gastrostomy: A simplified new technique for feeding gastrostomy. *Progress of Digestive Endoscopy* 23: 60-62, 1983.
- 8) Russell TR, Brotman M, Norris F: Percutaneous gastrostomy: A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 184: 132-137, 1984.
- 9) 蟹江治郎: 内視鏡的胃瘻造設術における術後合併症の検討—胃瘻造設10年の施行症例より—. *日本消化器内視鏡学会誌* 45: 1267-1272, 2003.