

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—

蟹江治郎

経 験

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—

蟹江治郎

要旨：〈背景・目的〉内視鏡的胃瘻造設術における術後合併症の検討。〈方法〉胃瘻術後 3 週間以内に発生する合併症を前期合併症，4 週間以後に発生する合併症を後期合併症として各々の内容と頻度を集計。〈結果〉前期合併症は施行症例 651 例中 195 例 (30.0%) に認め，後期合併症は 66 例 (10.1%) に認めた。〈結論〉PEG の管理者は術後に発生する合併症を充分理解するとともに，その対処法を習得して対応することが重要である。

Key words 経皮内視鏡的胃瘻造設術／術後合併症／創部感染症／嚥下性呼吸器感染症／栄養剤リーク／経腸栄養剤固形化

I 緒 言

近年，嚥下障害を有する症例に対しての栄養管理法として，内視鏡的胃瘻造設術 (Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, 以下 PEG) を用いた経管栄養管理が，他の経管栄養管理法に比して多くの利点を有するため急速に普及しつつある。今回われわれは PEG 施行症例を計 660 例経験し，その成績を検討したので報告する。

II 対象および方法

対象は 1992 年 6 月から 2002 年 11 月までに名古屋大学病院老年科およびその関連病院で，栄養補給または腸管減圧を目的として PEG が予定された症例 660 名 (男性 263 例，女性 397 例，35～103 歳，平均年齢 77.8 歳) である。主な適応は脳梗塞後遺症や痴呆による嚥下障害の症例など栄養補給目的の造設であったが，癌性腹膜炎などの非可逆性腸管閉塞の症例など減圧目的の状態も PEG の適応になった (Table 1)。PEG の造設手技としては，Ponsky らの報告による Pull 法¹⁾，Sacks-VineTM Gastrostomy Kit 等の使用による

Push 法²⁾，および Introducer 法^{3),4)}の三法に分類されている。今回の検討においては，そのすべての種類の術式を経験した (Table 2)。

今回の検討対象症例において，PEG チューブ設置の可否の割合とその状況背景，合併症の発生率がケースシリーズとして検討された。合併症の検討は PEG 対象症例のうち，チューブ設置が可能であった症例を対象とし，術後 3 週間以内を前期合併症，術後 4 週間以後を後期合併症との分類を行い，それらの発生時期を分類した上で合併症の発生頻度について検討を行った。また前期合併症については造設手技間の差を判定するために，経腹壁挿入である Introducer 法と経口挿入である Pull 法および Push 法 (以下 Pull/Push 法) を分けてその頻度を検討した。

III 結 果

1. チューブ設置の達成率

今回の検討で対象となった症例 660 例中，PEG チューブの設置が可能であった症例は計 651 例 (98.6%) であった (Table 3)。一方，設置し得なかった症例は計 9 例 (1.4%) で，その背景因子で高頻度なのは胃切除術を受けた症例で 9 例中 5 例 (55.6%) で，胃が肋弓内に位置したため造設が行えなかった (Table 4)。また今回の検討症例のうち，胃切除術を受けていた症例は計 21 例で，それらの症例に限った PEG チューブ設置の達成数は 21 例中 16 例 (76.4%) であった (Table 5)。

2. 前期合併症の内容と頻度 (Table 6)

前期合併症は施行症例 651 例中 195 例 (30.0%) に

Gastroenterol Endosc 2003; 45: 1267-72.

Jiro KANIE

Complications Related to Percutaneous Endoscopic Gastrostomy.—Review of Ten-year Experience—

ふきあげ内科胃腸科クリニック

別刷請求先：〒464-0858 名古屋市千種区千種三丁目 7-18

ふきあげ内科胃腸科クリニック 蟹江治郎

Table 1 対象症例の基礎疾患.

脳梗塞後遺症	285 例	その他
痴 呆	230 例	脳炎後遺症, 食道癌
脳出血後遺症	42 例	他系統萎縮症, 膝癌
くも膜下出血後遺症	16 例	脊髄小脳変性症, 脊髄損傷
パーキンソン症候群	11 例	進行性核上性麻痺, うつ病
無酸素脳症	10 例	咽頭癌, 急性散在性脳脊髄炎
脳挫傷後遺症	8 例	舌癌, 髄膜炎後遺症
筋萎縮性側索硬化症	7 例	正常圧水頭症, 精神発達遅滞
胃 癌	7 例	脳性小児麻痺, 慢性関節リウマチ
癌性腹膜炎	6 例	頸椎損傷, 癒着性イレウス
脳腫瘍	5 例	胆管癌, 低血糖脳症
		計 6 6 0 名

Table 2 PEG 施行方法と症例数.

	男性	女性	合計
Pull 法	1 5 4 例	2 2 9 例	3 8 3 例
Push 法	5 9 例	9 9 例	1 5 8 例
Introducer 法	5 0 例	6 9 例	1 1 9 例
合 計	2 6 3 例	3 9 7 例	6 6 0 例

Table 3 チューブ設置の達成率.

チューブ設置可能	6 5 1 例
チューブ設置不能	9 例
合計	6 6 0 例

Table 4 チューブ設置不能例の背景因子.

胃切除術後	5 例 (55.6%)
胃軸捻転症	2 例 (22.2%)
背景因子無し	2 例 (22.2%)
合 計	9 例

Table 5 胃切除症例に対してのチューブ設置達成率.

チューブ設置可能	1 6 名 (76.2%)
チューブ設置不能	5 名 (23.8%)
合計	2 1 例

認めた。前期合併症として最も頻度の高いものは創部感染で、この合併症は創部の発赤と排膿を認めたものを陽性とした。重篤な合併症としては汎発性腹膜炎4例を認めた。汎発性腹膜炎発症症例のうち、2例は経皮胃壁固定術を行わずPEGを行った後、事故抜去が発生して胃腹壁間離解が生じたため発生し、その他1例は経皮胃壁固定が不意に外れた事による胃腹壁間離解により発生した (Table 7)。

創部感染症における造設手技間の合併症発生の差違

については、Pull/Push 法施行例では計 532 例中 69 例 (13.0%) に、また Introducer 法施行例では計 119 例中 3 例 (2.5%) の症例に創部感染症の合併を認めた。PEG 手技間における創部感染症発生頻度をカイ 2 乗検定を用いて検定を行ったところ、Pull/Push 法は Introducer 法に比較し有意に高頻度 ($p=0.001$) に創部感染症の発症を認めた (Table 8)。

3. 後期合併症の内容と頻度 (Table 9)

後期合併症は施行症例 651 例中 66 例 (10.1%) に認

Table 6 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	7 2 例	事故抜去	7 例
嚥下性呼吸器感染症	3 9 例	チューブ閉塞	7 例
短期発熱	3 1 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
		肝臓穿刺, 腹壁損傷,	
		噴門部裂傷, 胃潰瘍	各 1 例
計	1 5 4 例 (23.7%)	計	4 1 例 (6.3%)

Table 7 急性期汎発性腹膜炎の発生誘因.

経皮胃壁固定を行わない症例での事故抜去による胃腹壁間離解	2 例
経皮胃壁固定が不意に外れた事による胃腹壁間離解	1 例
発生誘因なし	1 例
合計	4 例

Table 8 創部感染症における造設手技間の発生頻度差.

	Pull/Push 法	Introducer 法	
創部感染あり	6 9 例 (13.0%)	3 例 (2.5%)	7 2 例
創部感染なし	4 6 3 例 (87.0%)	1 1 6 例 (97.5%)	5 7 9 例
	5 3 2 例 (100%)	1 1 9 例 (100%)	6 5 1 例

$$\chi^2 \text{ test : } p=0.001$$

められた。後期合併症として頻度の高いものは、瘻孔から胃内容物が漏出する栄養剤リークで、計20例(3.1%)であった。また嘔吐回数の増加とチューブ再挿入不能も各14例(2.2%)と次いで多く認められた。またPEGの特異な合併症として胃潰瘍、バンパー埋没症候群、胃内固定板による幽門通過障害、そして胃-結腸瘻も経験した。

IV 考 按

PEGは1980年PonskyおよびGaudererにより発表され⁶⁾、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^{6)~8)}、経鼻胃管栄養に代わり現在急速に普及しつつある。しかしPEGは経鼻胃管と異なり外科的手技によって栄養管を挿管するため、経鼻胃管にはない特有の合併症も有する。またPEGを予定した症例についても、全例にチューブ

Table 9 術後晩期合併症の頻度 (n=651).

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

の設置が行えた訳ではなく、われわれの経験においても9例(1.4%)にチューブ設置が不能であった。チューブ設置が不能であった理由として、その背景因子では胃切除術後症例が最も高頻度であった。胃切除術後症例は胃が肋弓内にとどまって位置した場合、経腹壁的に栄養チューブを挿管するPEGが挿入困難であることが想定されるが、今回のわれわれの結果はそれを裏付けるものとなった。また胃軸捻転症候群においても、同様の機序で経腹壁穿刺が困難なため施行不能であった。

PEGの術後合併症分類についてFoutchらは、入院による対処を必要としない合併症を“minor complication”、入院による対処を必要とする合併症を“major complication”と分類した検討を行っている⁹⁾。しかし入院適応の可否については病態とは別の様々な要因のもとに決定されることもあり、また国家間でも適応が一致しているとはいえない。よって入院適応の可否そのものが、重症度と相関するものではないため適切な分類とは言い難い。一方、小川は胃瘻チューブ挿入後、瘻孔が完成するまでの期間に発生する合併症と、瘻孔が完成した後の期間に発生する合併症の内容が異なる点に着目し、それらを分類して考察を行っている¹⁰⁾。そのためわれわれは、術後3週間以内の瘻孔完成前の合併症を“前期合併症”、術後4週間以後の瘻孔完成後に発生する合併症を“後期合併症”として分類を行った。そして更に前期合併症については“感染性”のものと“非感染性”のものを分類したうえで、PEG術後に発生する合併症について報告を行っている¹¹⁾。そして今回の検討においても、同一の分類法で合併症を区分して

報告を行った。

前期合併症においては、創部感染症と嚥下性呼吸器感染症が高頻度であった。創部感染について著者らは胃瘻造設の術式により頻度に差があり、口腔を經由してチューブを設置するPull法およびPush法が、経腹壁的にチューブ設置を行うIntroducer法に比較して有意に高頻度であるとの報告も行った¹²⁾。今回は症例数が増加した状態で再度検討を行っているが、過去の報告と同一の結果を得ており、経口的にチューブを挿入する方法が創部感染症のリスクとなることを改めて示した。また筆者らは術後創部感染の発症頻度が、術後の経管栄養中断期間が24時間以内の群と5日以上を比較し、後者の群において感染率が低いとの報告も行っている¹²⁾。PEG術後に発生する嚥下性呼吸器感染症は球麻痺を有する症例などに仰臥位で内視鏡操作を行うことにより、口腔内に貯留した唾液等を誤嚥するために発生するものである。この合併症は筆者らの検討によれば、術前からの抗生剤予防投与と術中の口腔内吸引が有効であるとの報告も行っている¹²⁾。

前期合併症において致死の合併症となりうるものとして汎発性腹膜炎がある。筆者の報告においても4例がこの合併症に罹患している。筆者の経験では汎発性腹膜炎は、瘻孔が完成する前段階の術後早期において、何らかの理由で胃壁と腹壁が離解した際に高頻度に発生した。PEGにおいて瘻孔が完成するためには胃壁と腹壁の密着が不可欠である。現在この密着を保持する用具を用いた経皮胃壁固定術が広く行われているが、Pull法およびPush法においては必須の手技とはされていない。しかし瘻孔が完成する前に、何らかの原因でチューブが不意に抜去される“事故抜去”が発生した場合、胃内容物がチューブ貫通孔を經由して腹腔内に流出し腹膜炎を生じる。そのため筆者は事故抜去の発生が皆無でない限り、いかなるPEG術式においても、汎発性腹膜炎の予防処置として経皮胃壁固定術の併用は不可欠であると考えた。

後期合併症において最も高頻度のものは栄養剤リークであった。栄養剤リークはPEGチューブ挿入部からの栄養剤の漏れ現象である。Koulentakiらの報告ではその頻度は7%と稀なものではなく¹³⁾、われわれの結果においても10.1%と後期合併症の中では頻度の高い部類に属した。この合併症はバンパー埋没症候群がある時、強すぎるバンパー固定がある時、そして瘻孔の自然拡張がある時に発生した¹⁴⁾。バンパー固定の問題によって発生するリークの場合は、体外固定板の位置を変更して胃腹壁間の圧迫を解除することにより改善しうるが、瘻孔自然拡大による栄養剤リークはし

ばしば難治である。筆者らは経腸栄養剤を粉末寒天でゲル化した後に投与する方法を行い好感触を得ている¹⁵⁾。

嘔吐回数の増加も頻度の高い合併症であった。小川らの検討においては胃瘻造設術後は胃壁固定に伴う蠕動の低下により、胃排泄能の低下が発生することが示唆されている¹⁶⁾。よって今回の嘔吐回数増加症例は、小川らの分析結果を説明する臨床的結果の可能性もある。嘔吐に対しての対応としては、稲田らによれば胃内容物の粘度増強が有効であるとの報告があるが¹⁷⁾、筆者らはこの合併症に対しても、経腸栄養剤のゲル化を行うことにより対処を行っている¹⁵⁾。また噴門機能の弱い症例に対しては、胃瘻を経由して空腸までチューブが挿管される経胃瘻的空腸栄養チューブが、胃内に経腸栄養剤を注入しないため胃食道逆流に対して効果がある^{18),19)}。

胃潰瘍はチューブが胃壁に接触するために発生する合併症で、多くの場合は PEG チューブが接する胃体中部後壁側に好発する。PEG の対象となる症例の基礎疾患は脳卒中後遺症や痴呆が多い。その様な症例においては、腹痛などの自覚症状を充分伝達できず、下血など重症化した段階で発見されることが多いため十分な注意が必要である。そのため胃潰瘍は発生予防が重要となるが、筆者らの検討においては、胃内固定板から 5 mm 以上の突起物がある群において高頻度の発生を認めた²⁰⁾。よって PEG チューブを選択する際は、あらかじめ胃内固定板から 5 mm 以上の突起物がないものを選択すべきであると考えている。

PEG は安全で簡便との評価から欧米においては主たる経管栄養投与経路となっており、近年わが国においても急速に普及しつつある。しかし、その適応となる症例の多くが、高齢で嚥下障害を有するハイリスク症例であり、今回のわれわれの結果においてもその合併症の頻度はまれではなかった。PEG の術後合併症には不可避のものもあるが、各種予防的処置や予防的対処により回避が可能になるものもある。そのため PEG を行う造設医や PEG の管理を行う医療従事者は、それら術後に発生する合併症を充分理解するとともに、その対処法を習得して対応することが重要である。

V 結 論

1992 年 6 月から 2002 年 12 月までに PEG を計画した 660 例について以下の結果を得た。

1. チューブの設置は対象となった症例 660 例中 651 例 (98.6%) において可能であった。PEG チューブ設置が行い得なかった背景因子としては、胃切除症例を

高頻度に認めた。

2. 前期合併症は施行症例 651 例中 195 例 (30.0%) に認められた。頻度の高い合併症としては創部感染症 72 例 (11.1%)、嚥下性呼吸器感染症 39 例 (6.1%) を認めた。

3. 後期合併症は施行症例 651 例中 66 例 (10.1%) に認められた。頻度の高い合併症としては栄養剤リーク 20 例 (3.1%)、嘔吐回数増加 14 例 (2.2%)、再挿入不能 14 例 (2.2%) を認めた。

以上より PEG の管理者は術後に発生する合併症を充分理解するとともに、その対処法を習得して対応することが重要である。

文 献

1. Ponsky JL, Gauderer M. Percutaneous endoscopic gastrostomy a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1981; 27: 9-11.
2. Ponsky JL. *Techniques of percutaneous gastrostomy*. Igaku-syoin, New York, Tokyo 1988: 21-51.
3. Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy: A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 1984; 184: 132-7.
4. Ueno F, Kadota T. Percutaneous endoscopic gastrostomy: A simplified new technique for feeding gastrostomy. *Progress of Digestive Endoscopy* 1983; 23: 60-2.
5. Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous technique. *J Pediatr-surg* 1980; 15: 872-5.
6. Ponsky JL, Gauderer MW, Stellato TA. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Review of 150 cases. *Arch Surg* 1983; 118: 913-4.
7. Thatcher BS, Ferguson DR, Paradis K. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a preferred method of feeding tube gastrostomy. *Am J Gastroenterol* 1984; 79: 748-50.
8. Larson DE, Burton DD, Schroeder KW et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, success, complications, and mortality in 314 consecutive patients. *Gastroenterology* 1987; 93: 48-52.
9. Foutch PG, Woods CA, Talbert GA et al. A critical analysis of the Sacks-Vine gastrostomy tube: a review of 120 consecutive procedures. *Am J Gastroenterol* 1988; 83: 812-5.
10. 小川滋彦. PEG の合併症とその対策. 経皮内視鏡的胃瘻造設術と在宅管理. 第 1 版. 上野文昭, 嶋尾 仁, 門田俊夫編. メディカルコア. 東京 1996: 49-55.
11. 蟹江治郎, 河野和彦, 山本孝之ほか. 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. *日老医誌* 1998; 35: 543-7.
12. Kanie J, Shimokata H, Akatsu H et al. Risk Factors for Complication Following Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Acute Respiratory Infection and Local Skin Infection. *Digestive Endoscopy* 1998; 10: 205-10 1998/07.
13. Koulentaki M, Reynolds N, Steinke D et al. Eight years' experience of gastrostomy tube management. *Endos-*

copy 2002 Dec ; 34 : 941-5.

14. 蟹江治郎, 慢性期合併症(瘻孔完成後合併症)の原因と対処. 胃瘻 PEG ハンドブック, 医学書院, 東京 2002 ; 55-79.

15. 蟹江治郎, 各務千鶴子, 山本孝之ほか, 固形化経腸栄養剤の投与により胃瘻栄養の慢性期合併症を改善し得た1例. 日老医誌 2002 ; 39 : 448-51.

16. 小川滋彦, 鈴木文子, 森田達志. 経皮内視鏡的胃瘻造設術の長期観察における問題点・呼吸器感染症と胃排泄能に関する検討. Gastroenterol Endosc 1992 ; 34 : 2400-8.

17. 稲田晴生. 胃食道逆流による誤嚥性肺炎に対する粘度調整食品 REF-P 1 の予防効果. JJPEN 1998 ; 20 : 1031-6.

18. 蟹江治郎, 河野和彦, 山本孝之ほか. 胃食道逆流のある症

例に対し TGJ tube (Transgastrostomal jejunal tube : 経胃瘻的空腸栄養チューブ) を用いた経管栄養管理により在宅管理が可能になった1例. 日老医誌 1997 ; 1 : 60-4.

19. Strodel WE, Eckhauser FE, Dent TL et al. Gastrostomy to jejunostomy conversion. Gastrointest Endosc 1984 ; 30 : 35-6.

20. Kanie J, Akatsu H, Suzuki Y et al. Mechanism of the Development of Gastric Ulcer after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. Endoscopy 2002 ; 34 : 480-2.

論文受付 平成14年12月19日

同 受理 平成15年3月19日

COMPLICATIONS RELATED TO PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY —REVIEW OF TEN-YEAR EXPERIENCE—

Jiro KANIE

Department of Internal Medicine, Fukiage Clinic for Gastroenterology.

<Background and aim of the Study> To review postoperative complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). <Methods> We divided complications related to PEG into two categories depending on time after PEG placement, and examined difference of types of complications and their frequencies. <Results> Early complications, which was defined as ones occurred within three weeks after the PEG placement, were found in 195 cases out of 651 cases examined (30.0%), whilst late complications, which occurred later than three weeks, were observed in 66 cases (10.1%). <Conclusions> It would be crucial to recognize types of complications predicted to occur in different periods after PEG placement.