

## 当院における PTEG の現況（第3報）

森本 真輔    高木 律子    犬島 浩一    吉田 賢哉    長野 秀信  
片山 恵    井野 隆弘

医療法人社団汐咲会 井野病院 内科

## [症例報告]

### 当院における PTEG の現況 (第3報)

森本 真輔 高木 律子 犬島 浩一 吉田 賢哉 長野 秀信  
片山 恵 井野 隆弘

Key Words : Percutaneous Trans-esophageal Gastro-tubing (PTEG),  
Viscosity Regulating gel forming pectin solution (REF-P1)

The current state of percutaneous transesophageal gastrotubing (PTEG) at our hospital (third report)

Shinsuke Morimoto, Ritsuko Takagi, Koichi Inushima, Ken-ya Yoshida, Hidenobu Nagano,  
Megumi Katayama, Takahiro Ino

Ino Hospital, Department of Internal Medicine

#### Summary

Control of diarrhea and vomiting after percutaneous transesophageal gastrotubing (PTEG) is more difficult than after percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). We encountered cases, whose symptoms of diarrhea and vomiting disappeared following administration of REF-P1 after PTEG. In addition, REF-P1 proved to be useful for controlling blood sugar levels. While it may be difficult to perform PEG for patients with hypoalbuminemia, it may be effective to use PTEG for such cases. We dealt with some hypoalbuminemic cases whose general condition was improved by PTEG administration.

#### 要約

経皮経食道胃管挿入術 (percutaneous trans-esophageal gastro-tubing ; PTEG) は経皮的内視鏡下胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy ; PEG) に比して術後の下痢や嘔吐のコントロールで難渋する事が多い。この度, Viscosity Regulating gel forming pectin solution (以下 REF-P1) を使用することで PTEG 術後の下痢, 嘔吐が改善した症例を経験した。また REF-P1 は血糖に対する効果も期待できる。

PEG は低アルブミン症例に対しては施行困難であるが, 一方 PTEG は低アルブミン症例に対しても適応可能であるとされている。当院でも低アルブミン値の症例に対して PTEG が有用であった症例を経験した。

#### はじめに

当院では平成14年に経皮経食道胃管挿入術 (percutaneous transesophageal gastro-tubing ; 以下 PTEG) を導入し, 以後年間平均10例に対して PTEG を施行している。いずれも経皮的内視鏡下胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy ; 以下 PEG) 困難と判断し, 2例を除いては経腸栄養目的で施行したものである。

近年, PEG 後の経腸栄養において半固形栄養剤を短時間で注入することの有用性が認められ, 現在では様々な半固形化栄養剤が市販されている。一方 PTEG では対象患者の特性から PEG 以上に胃食道逆流や下痢を来しやすく, カテーテルが細く長い為, 半固形栄養剤の注入そのものが困難で, カテーテル閉塞を来す懸念がある。REF-P1

(平成25年8月22日受理)

医療法人社団汐咲会 井野病院 内科

は流動食を胃内で増粘させる食品で PTEG 症例にも適応可能で, 当院でも実際に使用して消化器症状が軽減されたのみならず, 血糖のコントロールも改善された症例を経験し, 非常に有用であった。

また PEG は低アルブミン症例に対しては施行困難とされている。一方, PTEG は PEG 造設には少々アルブミン値が低いと思われる症例に対しても比較的安全に造設することができることとされ, 当院においても経鼻胃管からの経腸栄養にて全身状態が安定した低アルブミン血症の症例に対して PTEG を施行し良好な結果を得ている。

当院における PTEG の現況を報告する。

#### I) PTEG 症例の嘔吐・下痢対策; REF-P1 の有用性

近年, 高齢化の進展とともに脳梗塞などの疾患のため嚥下障害を来す症例が増加しており, そのような症例に対する経腸栄養のアクセスとして PEG が広く普及している。

PEG 後の経腸栄養においては, 簡便なため液体栄養剤を緩徐に注入する方法が一般化しているが, 下痢や胃食道逆流, 瘻孔からの栄養剤の漏れなどがしばしば見られ, その対策が非常に重要な問題となっている。ヒトは固形物を摂取し口の中で咀嚼して唾液と混和して半固形となった状態で嚥下しており, 半固形や固形の食塊の方が生理的であるとの考えから栄養剤の半固形化が試みられ, 前述の症状の改善などに効果的であることが認められ普及しつつある<sup>1,2)</sup>。

PTEG は2005年に一度は保険適応から外されたが2011年には PEG 困難例に対する経腸栄養のアクセスとして保険適応が再び認められるようになり, 今後症例数の増加が見込まれる。ただ PTEG 症例は, カテーテルが胃食道接合部を通過していること, 食道裂孔ヘルニアや腹部術後の癒着を有していることが多いことから胃食道逆流が生じやすく, 胃切除後の症例では栄養剤が早く小腸に流れ込むため下痢を生じやすいなど, 嘔吐や下痢で難渋することが多い。PTEG ではカテーテルが細く長いため, 市販されている通常の半固形栄養剤の注入は困難なため, 嘔吐に対しては六君子湯やモサプリドクエン酸などの薬物投与, 70cm または 90cm の PTEG ボタンの先端を十二指腸から上部空腸にまで誘導するなど, 下痢に対しては止痢剤や食物繊維の追

加, 栄養剤をエレンタールなどの成分栄養剤に変更する等の方法で対応してきた。

REF-P1 はペクチンを水に溶解した商品であり, カルシウムイオンを含んだ様々な流動食と反応して粘度を増加させることができる。REF-P1 そのものは粘度が低く 8Fr のカテーテルからも注入できるので経鼻胃管や PTEG 症例にも適応可能である<sup>3,4)</sup>。使用方法は通常の経腸栄養剤に先行して注入し, 胃や小腸内で反応させるだけで非常に簡便である。当院において嘔吐が遷延し, 種々の薬剤や 70cm の PTEG ボタンの十二指腸内への誘導などで改善が見られない症例に対して REF-P1 の投与を試みた。PTEG ボタンの先端が十二指腸から上部空腸内にある場合, REF-P1 が 1) 速やかに肛門側に流れ栄養剤と十分に混じり合わない, 2) 腸液と混じりあい粘度の低下が起こるため, 臨床的効果が得られない可能性も考えたが, REF-P1 注入後に 30分から 1 時間程度で栄養剤を注入してみたところ, 速やかに嘔吐が消失しただけでなく, 下痢などのダンピング症状を生じることもなかった。また同一症例で嘔吐が見られた際に吐物がゼリー状であり, 十二指腸・小腸内への投与でも栄養剤の半固形化が得られていることが確認できた。同様に小腸内への REF-P1 を併用した栄養剤投与の有用性の報告が相次いでいる<sup>4,6)</sup>。ただ, REF-P1 を 1 包 (90g) 使用すると約 200円 (1日 3 回だと 600円) 余分にコストがかかることが問題になってくる。コスト対策として, 栄養剤を薬価請求できるもの (例えばエンシュアリキッド Hi など) に変更することや, REF-P1 を 1 回 0.5 包 (45g) に減らしてみることが挙げられる。実際に小腸への REF-P1 投与の際に 1 回 0.5 包に減量しても十分な効果が得られた症例を経験したので, 今後症例を重ねて検討したいと考えている。

#### II) 糖尿病患者に対する PTEG

近年, 糖尿病を伴った肥満症に対して, 食べたものが十二指腸や空腸を通らないようにバイパス手術を施行した場合, 術後すぐにインスリン感受性が向上して血糖降下剤が不要になるなどの優れた治療効果が報告されている; 機序として, 食べたものが下部小腸に素早く大量に届き, そこにある内分泌細胞から血糖値を下げるホルモンである glucagon-like peptide-1 (GLP-

1) の分泌が増えるという説が有力視されている<sup>7)</sup>。

糖尿病患者に PTEG 施行後胃内へ栄養剤注入を継続中に、腹部膨満及び嘔吐が出現したため、チューブを小腸内(十二指腸水平脚から上部空腸)に誘導して、REF-P1 を使用した経腸栄養を行ったところ、消化器症状が消失したのみならず、血糖が安定しインスリンを中止できた症例を経験した<sup>6,8)</sup>。自験例では GLP-1 等の測定は行っていないが、PTEG から REF-P1 を用いた小腸内経腸栄養法を行うと胃内に投与するよりも GLP-1 とインスリンの分泌が早期に促進・速やかに低下することで、血糖値の上昇が抑制されたとの報告がある<sup>9)</sup>。

十二指腸・上部空腸にチューブを誘導するなら、経胃瘻ルートからのアプローチや経皮内視鏡的空腸瘻造設術(direct percutaneous endoscopic jejunostomy; D-PEJ)も可能である。ただ前者では胃瘻造設時に瘻孔がやや口側向きになることもあり、上部空腸に誘導したカテーテルが押し戻されて胃内で屈曲し栄養剤の注入が全くできなくなることもある。後者では技術的難易度が高いこと及び腸液の漏れによる皮膚障害で難渋したこともあった。筆者の経験的には後で提示する症例のように PTEG ルートからの小腸瘻は容易かつ安全であり、同様の報告も見られる<sup>10,11)</sup>。今後、糖尿病患者に対する経腸栄養に関して、1) 胃内か小腸内か、2) 小腸内に行く場合のアクセスの選択について検討する必要があると考える。

### Ⅲ) 低アルブミン例に対する PTEG

PEG は体壁と胃壁を癒着させるという非常に多くの蛋白質を消費する作業が含まれるため低アルブミン値の症例にはリスクが高いとされている。PEG 後の早期死亡症例の検討で血清アルブミン値が $2.5\text{ g/dL}$ 以下の症例は30日以内の早期死亡率が38%と有意に高率であったとの報告がある<sup>12-13)</sup>。一方 PTEG ではその作業がないため、PEG ほどアルブミン値を気にすることなく比較的 safely に施行できるとされている<sup>6,14)</sup>。当院では、血清アルブミン値が $2.5\text{ g/dL}$ 以下で PEG を施行した場合、刺入部が発赤し潰瘍形成を伴い瘻孔が開大し、一旦 PEG の使用を止めて補液や抗菌薬の投与、胃内容のドレナージと経鼻的に小腸までカテーテルを挿入し経腸栄養を行う

などの処置を要する症例が多かったが、PTEG では今までのところ、そのような経験はない。

誤嚥性肺炎を来し入院してくる患者は栄養状態が不良なことが多い。PEG 造設後30日以上生存例に対する PEG 施行前の栄養管理方法について有意差は見られなかったが経鼻胃管栄養が最も多かったとの報告<sup>12)</sup>もあることから、現在、当院では肺炎が改善した場合に可能な限り経鼻胃管による経管栄養を開始して経過を見る方針にしている。それで喀痰量の増量が無く、発熱はあっても $37^{\circ}\text{C}$ 台前半にとどまり、下痢・嘔吐などの消化器症状も見られず、全身状態が改善した場合は経腸栄養に適性があると判断できる。その時点でアルブミン値が $2.5\text{ g/dL}$ 未満と低い症例では、PTEG を選択するか、経鼻胃管からの経腸栄養をもう少し継続してアルブミン値の上昇を待って PEG を施行する方針としている。PTEG 施行に当たり経鼻胃管が前もって留置されていると、ストレート型ガイドワイヤーを速やかに挿入でき手術時間が短縮され、患者負担の軽減につながる。まだ症例数は多くはないが、経鼻胃管からの経腸栄養で状態の安定した患者では、PEG または PTEG 施行後、30日以内の早期死亡例は経験していない。また PTEG 術後リハビリを進め十分な経口摂取が可能となり PTEG ボタンを抜去できた症例も1例経験した。

症例を呈示する。

症例 1 ; 95歳女性。脳梗塞後遺症による誤嚥性肺炎症例。長期臥床のため横隔膜が挙上し胃が肋骨弓より頭側にあるため PTEG を施行し、胃内への経腸栄養を行い状態は安定していた。その後、栄養剤の逆流による誤嚥性肺炎が重症化し、人工呼吸を行い状態は改善した。経腸栄養再開に当たり胃内への REF-P1 先行投与を行ったが効果がなかった。次に透視下で70cmの PTEG ボタン Si を十二指腸のトライツ靱帯付近まで誘導した(Figure 1)。そこで液状栄養剤を注入したが、ダンピング症状は見られなかったが、逆流から肺炎が再燃した。その後 REF-P1 を先行投与すると逆流なく経腸栄養が順調に進むようになり、呼吸を始めとして全身状態は安定した(経過表、症例 1)。

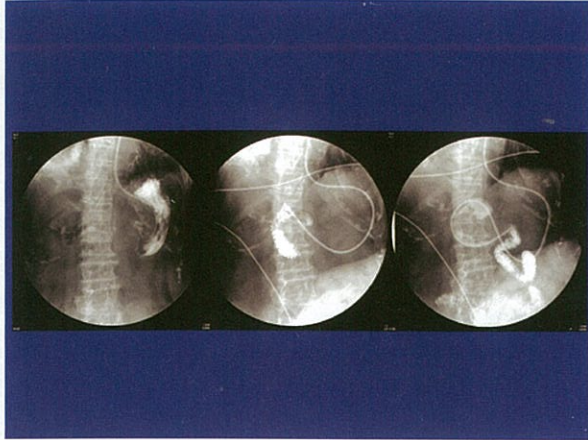


Figure 1 (症例1)

PTEG 造設時は45cmのボタンの先端を胃内に留意していた。附属のガイドワイヤーを使用して、透視下で体位変換・腹部圧迫などを行いながら70cmのボタンの先端を幽門部から十二指腸球部、そしてトライツ靭帯まで誘導した。

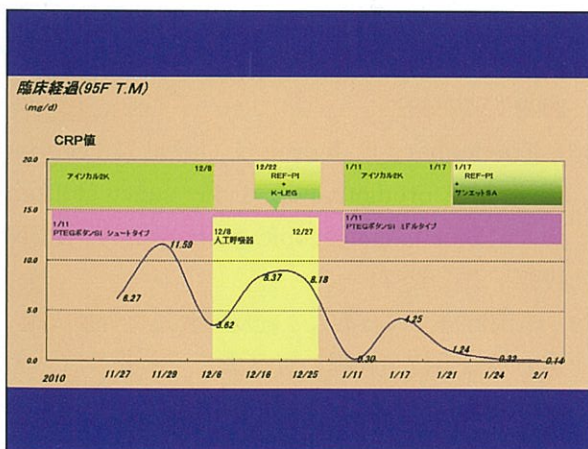


Figure 2 (症例2)

PTEG 造設時に、45cmのボタンの先端を胃幽門部方向を向くように設置した。そのため70cmのボタンを十二指腸に誘導するのは比較的容易であった。2日後には蠕動にてトライツ靭帯まで誘導された。

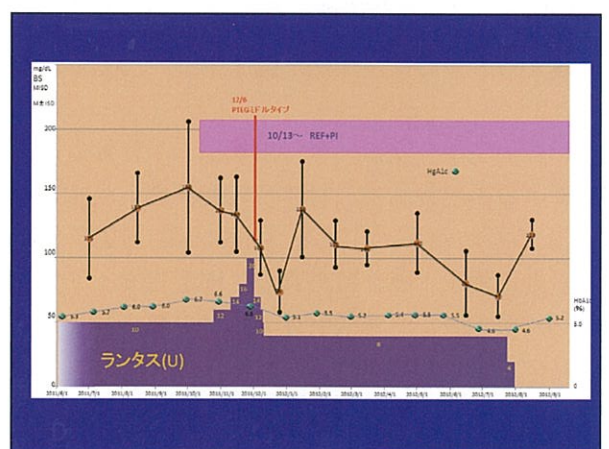
症例2：95歳男性。脳梗塞後遺症・2型糖尿病あり，高齢で寝たきりのため施設入所中。誤嚥性肺炎のため入院，絶食・中心静脈栄養などで全身状態は改善した。嚥下障害あり，経腸栄養の適応と考えたが，血清アルブミン値が1.9 g/dL と低値のため，PEG ではなくPTEG を施行した。血糖は経口血糖降下薬とインスリンの併用で良好にコントロールされ，アルブミン値も3 g/dL 前後と栄養状態も改善した。PTEG 造設の約2年後頃から腹部膨満・嘔吐が見られるようになり，血糖の変動が大きくなった。モサプリドクエン酸，六君子湯の投与，REF-P1 の使用など行う

も，改善は見られなかった。そこで70cmのPTEG ボタンを十二指腸水平脚に誘導した (Figure 2)。REF-P1 を併用した経腸栄養を継続したところ，ダンピング症状を来すことなく腹部膨満も軽減した。REF-P1 開始後3ヵ月経過した時点で，REF-P1 を1回0.5包 (45g) に減量したが，効果的には変わらなかった。その後，徐々に血糖が低下し低血糖を来すようになったため，インスリンを漸減し最終的には中止した。血糖はやや高めにはなったが変動は小さくなり，状態としては安定した (経過表，症例2)。



経過表 (症例1) 95歳，女性

REF-P1 を先行投与しても，胃内への栄養剤投与では効果がなく，小腸への投与で効果が見られた。経過を通して REF-P1 は1回90g (1包) 使用した。



経過表 (症例2) 95歳，男性

腹部膨満，嘔吐が見られる様になった頃からの経過を示す。70cmのPTEG ボタンを留置した3ヵ月後，状態が安定したのでREF-P1 を1回45g (0.5包) に減量したが，効果の減弱は見られなかった。

おわりに

当院に PTEG を導入して11年経過した。保険適応を外された時期にも適応のある患者に対しては PTEG を施行し、その成果を日本 PTEG 研究会で報告してきた。また PTEG は元々は緩和医療の観点から開発された治療手技であり、当院においても、PTEG によって腹部膨満・腹痛が軽減した幽門狭窄を来した進行胃癌例を2例経験した。今後も患者の QOL 改善のために適応を見極めて PTEG を施行し、その成果を発信し続けたいと考えている。

### 結 語

- 1) REF-P1 を用いた小腸（十二指腸から上部空腸）内への経腸栄養法は、ダンピング症状を来すことなく、PTEG 症例の嘔吐、下痢などの消化器症状の軽減に有効であった。
- 2) 糖尿病患者では、REF-P1 を用いた小腸内への経腸栄養によって、血糖コントロールが安定し血糖降下薬が減量できる症例がある。
- 3) PTEG から十二指腸・小腸へのカテーテル誘導は比較的安全かつ容易に施行可能である。
- 4) 血中アルブミンが 2 g/dL を下回るような低アルブミン状態でも経鼻胃管からの経腸栄養で全身状態が安定する症例では、PTEG を安全に施行することができ、更なる改善が得られる。

### 文 献

- 1) 合田文則：胃瘻からの半固形短時間摂取法ガイドブック 医歯薬出版株式会社. 東京, 2006
- 2) 合田文則：半固形化栄養剤（食品）による胃瘻からの短時間注入法. 臨床栄養 2005；757-762
- 3) 稲田晴生 金田一彦 山形徳光：胃食道逆流による誤嚥性肺炎に対する粘度調整食品 REF-P1 の予防効果 JJPEN 1998；1031-1036
- 4) 丸山道生：液体流動食の半固形化ガイドブック（第1版）. 株式会社ジェフコーポレーション 東京 2012
- 5) 森本真輔：平成22年の当院における PTEG の現況. 第10回日本 PTEG 研究会学術集会抄録集 2011；15
- 6) 森本真輔：REF-P1 が有効であった頻回に低血糖発作を起こした胃切除後の症例. 第11回日本 PTEG 研究会学術集会抄録集 2012；47
- 7) 平下禎二郎 太田正之 北野正剛：肥満外科手術. 日本内科学会雑誌 2011；934-938
- 8) 森本真輔：空腸への経腸栄養を行いインスリンが中止できた糖尿病の1例. 第12回日本 PTEG 研究会学術集会抄録集 2013；46
- 9) 大石英人, 石多猛志, 佐藤拓也, 飯野高之, 鬼澤俊輔, 平井栄一, 濱野美枝, 中村 努, 新井田達雄：粘度調整食品を用いた小腸内栄養剤急速投与による半固形化の消化器症状と耐糖能への影響に関する研究. 第12回日本 PTEG 研究会学術集会抄録集 2013；47
- 10) 徳光誠司, 松本栄二, 藤原秀哉, 児玉尚伸, 長沼 篤, 富田淳子, 一ノ宮隆行, 安田浩一朗, 寺坂律子, 網島武彦：瘻孔感染と胃食道逆流の合併のため、PEG（経皮内視鏡的胃瘻造設術）から PTEG（経皮経食道胃管挿入術）に変更し、良好な結果を得た2症例. JJPEN 2001；23：451-455
- 11) 徳光誠司, 野崎晃, 近藤恭士, 矢野剛, 金澤威彦, 向原恭子, 木下 修, 寺坂律子, 安田浩一朗, 松下健次, 網島武彦：経管経腸栄養法としての経皮経食道胃管挿入術（PTEG）の検討—127例を経験して. 兵庫県医師会医学雑誌 2007；50：41-46
- 12) 笠井久豊, 川口 香, 村林由紀, 佐久間隆幸, 森谷 勲, 清水敦哉：経皮内視鏡的胃瘻造設術後の早期死亡症例の検討. 静脈経腸栄養 2009；577-582
- 13) Friedenberg F, Jensen G, Gujral N：Serum albumin is predictive of 30-day survival after percutaneous endoscopic gastrostomy. JPEN 1997；21：62-74
- 14) 亀岡信悟, 大石英人：経皮経食道胃管挿入術—適応から手技・管理の実際まで 永井書店 大阪 2008