1. 日本高齢消化器医学会議

大野 眞朋 水野 弥一 河出 昌也 林 嘉光

Key words：経皮内視鏡的胃瘻造設術（PEG）、合併症、カテーテル交換

（日老医誌 2007；44：42-45）

はじめに

近年、嚥下障害を持つ高齢の方々への経腸栄養法として、経皮内視鏡的胃瘻造設術（Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, 以下 PEG）が広く行われている¹⁾。日本高齢消化器医学会議においても PEG に関連した演題が多く見られ、多岐にわたる検討がなされている²⁾。

現在 PEG の患者数は 20 万人を超えた。その一方で残念ながら PEG の造設および交換時における合併症が少なからず存在している。今回、こうした合併症の検討を通じて、今後合併症をできる限り無くしていく対処法について考えたい。

PEG 造設時の合併症

PEG の合併症の検討は名古屋市厚生院および名古屋市立大学関連病院 4 施設の協力を得て行った。検討期間は 2002 年 5 月から 2005 年 12 月までの 3 年 8 カ月である。

集計した PEG 症例は 171 例であった。患者背景は男：女が 78：93 と女性の方が多く、年齢は 56 歳から 98 歳、平均年齢は 82.1 歳であった。基礎疾患としては脳梗塞後遺症 87 例、脳出血後遺症 27 例、くも膜下出血後遺症 6 例と脳血管障害後遺症が 7 割以上を占めていた。集計の結果、術前検査は 171 例中上部消化管内視鏡検査が 79 例（46%）、腹部 CT 検査が 17 例（10%）の症例で行われていた。術中の胃壁固定は 60 例（35%）の症例で行われていた。これを最近 1 年に限ると 80% 以上の症例で行われており、胃壁固定の有用性に対する認識が高まっていると考えられた^{3)~5)}。PEG の手技の種類は、pull

法が 65%、push 法 13%、イントロデューサー法が 22% であった。

合併症は 171 例中 12 例（7%）に認められた。この中には PEG 後 2 週間で死亡された関連死が 1 例あった。造設時合併症の内訳は、創感染、出血が各 3 例、以下胃粘膜下血腫、胃穿孔、敗血症、パンパー埋没症候群などであった。創感染に関しては、チューブが口腔を経由する方法で感染が起りやすいとの報告⁶⁾⁷⁾と一致し、pull 法で 2 例、push 法で 1 例認められた。イントロデューサー法では創感染は見られなかった。出血は 3 例に認められたが、全て初期の圧迫などの保存的療法で止血し、輸血や止血剤投与を要するまでの重篤な出血はなかった。

PEG 後尿路感染症からの敗血症による関連死と考えられる症例を経験した。嚥下障害のある 86 歳男性で、繰り返す誤嚥性肺炎のため予定された PEG が何度も延期されていた。しかし家族の強い希望があり、抗生物質の投与により、解熱をみたところで、PEG を行った。PEG 後 7 日目頃より血尿、発熱、血小板の減少が出現した。尿路感染からの敗血症および DIC と診断し、諸治療を行ったが 14 日目に死亡した。剖検所見では腎髄質の尿細管内に膿の貯留があり、PAS 染色組織像で、微小膿瘍内にカンジダの感染を多数認めた。糸球体毛細血管内にはフィブリン析出を伴う血栓の形成が認められ、DIC の所見であった。術後 2 週間にもかかわらず、肉眼的に胃瘻壁は全く形成されておらず、胃壁固定部分においても壁側腹膜と胃漿膜との癒着はみられなかった。組織では真皮から皮下筋層、腹膜面までにいたる広範囲の壊死を認めた（図 1）。胃瘻形成が不完全であったのは、敗血症により全身状態が悪化し肉芽形成が不良となったためと考えられた。造設後の瘻孔形成は生体側の状態に左右される要素が多分に存在することが示唆された。PEG の術前評価は十分慎重に行い、全身状態が不安定な時期

From Japanese conference of geriatric gastroenterology
 Naotomo Ono, Yaichi Mizuno, Masaya Kawade, Yoshimitsu Hayashi：日本高齢消化器医学会議

図1 胃瘻部 剖検所見 (86歳, 男性)
造設2週間後にもかかわらず, 胃瘻の形成は全くみられなかった。

表1 胃瘻カテーテル各種類の特徴

	バンパー型	バルーン型
交換	やや難しい	しやすい
耐久性	あり	弱い
交換時期	4～6カ月	1～2カ月
事故抜去 (自己・自然)	おこりにくい	おこりやすい
管理	バルーン水の 手入れが不要	バルーン水の 交換が必要

の PEG は絶対に控えるべきである。

胃瘻カテーテル交換時の合併症

集計した胃瘻交換症例は 155 例, のべ交換回数 461 回であった。患者背景では造設と同様に女性が多く, 平均年齢は 81.7 歳, 基礎疾患は脳血管障害後遺症が 8 割以上を占めていた。交換時の内視鏡補助は 148 例 (32%), 透視補助は 60 例 (13%) で, 交換後に推奨されている瘻孔造影^{8)～10)}を行ったものは 69 例 (15%) に過ぎなかった。なお胃内容物の逆流確認や胃泡音の聴取は非常に大事な事柄と考えられるが, 今回集計をとるのは困難であった。

胃瘻カテーテルの種類を調べると, 交換前はバンパー型が 37%, バルーン型が 62% であった。交換後にはバンパー型が 26%, バルーン型が 74% となり, バルーン型が好まれる傾向にあった。交換に至る理由は, 予定された定期的なものが 7 割を占めていたが, 残りの 3 割は胃瘻の不具合, 事故抜去 (自然・自己抜去の総称) といった, 予定外の交換であった。この比較的緊急性のある予

定外交換はバルーン型の症例が多く, 胃瘻の不具合のケースで 92%, 事故抜去のケースで 74% を占めていた。

胃瘻交換時の合併症は合計 14 例 (3%) に認め, その内訳は, 誤挿入, 出血, 食道粘膜損傷, 再挿入困難などであった。この 14 例中 10 例はバンパー型の胃瘻を抜去し交換する際に発生したもので, 胃瘻交換時の合併症の発生率はバルーン型を交換する時 (1.3%) よりバンパー型を交換する時 (5.9%) のほうが有意に高率であった (χ^2 検定, $p < 0.05$)。バンパー型の抜去時には瘻孔へのストレス負荷が大きく, 愛護的な交換手技が必要であると考えられる。

誤挿入が 461 回の手技で 2 回発生していた (0.4%)。このうちの 1 例は PEG 後 3 週間目に, 瘻孔拡張目的でカテーテル交換を行った際の誤挿入であった。挿入がスムーズで胃壁固定がされていたことから, 胃泡音聴取などの確認作業がとられていなかった。2 日後に発熱のため, 初めて誤挿入が疑われ, 胃瘻造影で判明した。もう 1 例は造設後 9 カ月の初回交換時のものであった。直後に誤挿入に気づき, ガイドワイヤーを腹壁側から操作し, ガイドワイヤーが胃内に再挿入できたことを内視鏡観察下で確認, 新しいバルーン型カテーテルをガイドワイヤーに沿わせて再挿入した。これら 2 例は初回の交換時に起こっていることから, 胃瘻造設後初めての交換時には, 胃瘻組織が不安定と考え, 特に慎重な交換手技が必要である^{11)～13)}。

その他の合併症である食道粘膜損傷は, 内視鏡を用いた交換時に, 切断したチューブの断端が食道—胃接合部

図2 造設後3年の胃瘻所見 (97歳, 男性)
胃瘻は白く線維化した組織として観察される。

図3 胃瘻組織所見

瘻孔壁は皮膚表面から胃の粘膜筋板まで連続性に重層扁平上皮で覆われていた。その外側は膠原線維からなり、胃瘻全体の厚さは1～2mm程度であった。

の粘膜を傷つけるものである。内視鏡下での交換は一般的に安全と考えられているが、このように特有な合併症も存在する。この損傷を軽減するために、胃内のチューブを少し長めに切断し、切り離れたチューブを内視鏡と近接させず、食道の長軸に合わせてゆっくりと内視鏡を抜去する、といった工夫が考えられる。

最近ガイドワイヤー誘導式の胃瘻交換カテーテルが市販された。バンパー・ボタン型の胃瘻で、バンパーをオブチュレーターで引き伸ばすことができ、付属のガイドワイヤーの誘導によってカテーテルを胃内に確実に誘導できる。抜去時も簡便である。実際に交換を行うと、古いカテーテルを抜いた後にもガイドワイヤーが瘻孔を保持しているために、非常に安心感がある。挿入時の抵抗も他のバンパー型に比べかなり少ない。バルーン式の交

換時、在宅における交換時にも役立てることができる。

バンパー型カテーテルとバルーン型カテーテルの比較を表1に示す。一般的に交換はバンパー型がやや難しいとされている。今回の集計でもバンパー型での合併症発生率が4倍以上と有意に高く、これを裏付ける結果であった。事故抜去はバルーン型のほうに3倍多く起こっていた。この点ガイドワイヤー誘導式の胃瘻交換はバンパー型にもかかわらず、交換も容易で、欠点が少ない安全で低侵襲な方法といえる。

最後に胃瘻の組織の検討を追加する。胃瘻造設後3年の経過で肺炎のため死亡した症例 (97歳, 男性) である。肉眼所見で胃瘻は白く線維化した組織として観察され、腹壁と胃壁の癒着は瘻孔部分にのみ認めた (図2)。顕微鏡所見では、瘻孔壁が皮膚表面から胃の粘膜筋板に

かけて、連続性に重層扁平上皮で覆われているのが観察できた。その外側は膠原線維からなっており、胃瘻全体の厚さは1~2mm程度であった(図3)。交換時にはわずかに厚さ1~2mmの筒に、硬いオブチュレーターやカテーテルなどを盲目的に挿入していることになる。これは造設後3年経過した組織像であり、造設直後の胃瘻はさらに薄く脆弱であることが予想される。挿入方向を確認しながらの慎重な交換手技が要求される。

おわりに

胃瘻造設時の合併症について述べたが、その安全性はほぼ確立されていると考えられる。ただしその手術適応には慎重な検討が要求される。また胃壁固定は造設時の安全には役立つと考えられるが、完成後の強固な癒着には関与していない可能性がある。

交換については症例数の増加とともに、粗雑で不注意な交換手技によるアクシデントの増加が懸念される。慎重な手技、ガイドワイヤーの併用、内視鏡下交換での工夫などで合併症を防いでいく必要がある。何よりも常に「瘻孔自体が薄く脆弱な組織から成り立っており、誰もが誤挿入を起こす危険性があること」を念頭に置くべきである。さらに、交換直後の胃内内容物逆流確認、胃泡音聴取などの確認作業を怠らないことも重要である。たとえ誤挿入を起こしても、栄養剤を注入する前に気づいて迅速に対応すれば、重大なアクシデントに発展しないと考えられる。

名古屋市厚生院の医師を対象にしたアンケートでは、「将来自分が脳血管障害で嚥下障害に陥った場合 PEG を望まない」という回答が73%あった。高齢者医療に携わる医師は、本音では PEG に否定的であることがうかがわれる。またいたずらに延命効果を求め苦痛を与えることを疑問視する報告も多い^{14)~16)}。しかし現実には、消化器科医への PEG 依頼が減ることはなく、造設件数は年々増加の一途である。さらに、PEG 患者の生命予後が良くなり、交換件数も増加している。これに伴い、実際に PEG を行った医師以外の医療従事者が交換に携わる機会も増えていくと考えられる。胃瘻の理想としては、100% 安全で誰でも管理できることが望ましいが、今のところ残念ながら絶対に安全な交換方法はない。そこで胃瘻カテーテル交換においては、まず事前に適切な交換方法とカテーテルの種類を選択し、次に交換時の丁寧で慎重な手技を心がけ、交換後には必ずカテーテルが胃内に正しく留置されたことを確認することが肝要となる。

今後の PEG の安全管理を切に望むものである。

文 献

- 1) 嶋尾 仁：内視鏡的胃瘻造設術の現況. *Gastroenterol Endosc* 2003; 45: 1217-1223.
- 2) 大野眞朋, 河出昌也, 水野弥一, 菊地基雄, 南條邦夫, 稲垣俊明：身体拘束廃止に向けての取り組み—胃瘻造設の有用性についての検討. *名古屋市厚生院紀要* 2005; 31: 9-12.
- 3) 柴田早苗, 山本 力, 吉岡篤史, 藤井俊光, 堀内亮郎, 田尻和男ほか：経皮内視鏡的胃瘻造設術における早期合併症減少のための胃壁固定併用の有効性とコストを抑える工夫. *Gastroenterol Endosc* 2005; 47: 2146-2151.
- 4) Thornton FJ, Fotheringham T, Haslam PJ, McGraph FP, Keeling F, Lee MJ: Percutaneous Radiologic Gastrostomy With and Without T-Fastener Gastrostomy: A Randomized Comparison Study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2002; 25: 467-471.
- 5) 石田千穂, 中島 孝, 林 恒美, 遠藤 稔, 福原信義：長期栄養管理を要する神経疾患患者における胃瘻造設の有効性と合併症の検討. *神経治療学* 1999; 16: 653-657.
- 6) 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—, *Gastroenterol Endosc* 2003; 45: 1267-1272.
- 7) Kanie J, Kono K, Kono T, Osawa M, Yamamoto T, Akatsu H, et al.: Complication of percutaneous endoscopic gastrostomy in the elderly: local skin infection and respiratory infection. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2000; 37 (2): 143-148.
- 8) 佐竹信祐, 伊舎堂用大, 村瀬雅美, 里中和廣：Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) の合併症の検討. *Gastroenterol Endosc* 2002; 44: 857-863.
- 9) Platt MS, Roe DC: Complications following insertion and replacement of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. *J Forensic Sci* 2000; 45: 833-835.
- 10) Garderer MWL: Gastrostomy techniques and devices. *Surg Clin North Am* 1992; 72: 1285-1298.
- 11) Fox VL, Abel SD, Malas S, Duggan C, Leichtner AM: Complications following percutaneous endoscopic gastrostomy and subsequent catheter replacement in children and young adults. *Gastro Intest Endosc* 1997; 45: 64-71.
- 12) Mago H, Chen CL, Wesson DE, Filler RM: Incisionless gastrostomy for nutritional support. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1986; 5: 66-69.
- 13) Romero R, Martinez FL, Robinson SY, Sullivan KM, Hart MH: Complicated percutaneous endoscopic gastrostomy to skin-level gastrostomy conversions: analysis of risk factors (abstract). *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1995; 21: 362.
- 14) Finucane TE, Christmas C, Travis K: Tube feeding in patients with advanced dementia: a review of the evidence. *JAMA* 1999; 282 (14): 1365-1370.
- 15) 大西丈二, 益田雄一郎, 葛谷雅文, 市川正章, 橋爪眞言, 井口昭久：総合病院における経皮内視鏡的胃瘻造設術(PEG)患者の長期予後と満足感調査. *日本老年医学会雑誌* 2002; 39: 639-642.
- 16) 大類 孝, 山谷睦雄, 荒井啓行, 佐々木英忠：高齢者の誤嚥性肺炎. *日本老年医学会雑誌* 2003; 40: 305-313.