

透析患者の経腸栄養をめぐる諸問題

岡本貴行 窪田 実

貴友会王子病院腎臓内科

key words : 血液透析, 腹膜透析, 経腸栄養, 内視鏡的胃瘻造設術, 経皮経食道胃管挿入術

要 旨

透析患者の高齢化に伴い摂食障害を有する症例が増加している。経口摂取が不能となった場合、経腸栄養が生理的であり、腸管の機能に問題がない場合には第一選択とすべきである。経腸栄養の投与経路としては、①経鼻胃管、②胃瘻 (gastrostomy)、③経皮経食道胃管挿入術 (percutaneous transesophageal gastrostomy; PTEG) があげられる。それぞれに利点・欠点を有しており、十分把握をしたうえで投与経路を決定する必要がある。また、内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy; PEG) を有する患者への腹膜透析を合併症なく導入することも不可能ではなく、腹膜透析患者であっても PTEG であれば経鼻胃管に代わる投与経路として造設することが可能である。

1 はじめに

透析患者においても、導入年齢の上昇や透析期間の長期化のため高齢化が進んでおり、脳血管疾患や嚥下機能の低下など、さまざまな合併症を有する症例が増加している。摂食障害は避けては通ることができない合併症の一つであり、その対策は重要である。経口摂取ができない、または経口摂取のみでは必要とされる栄養が十分ではない場合には、経腸栄養や静脈栄養によって栄養補給を行う必要がある。

本稿では、透析患者における胃瘻についての適応や

他の経腸栄養についても紹介し、選択基準についても述べる。

2 静脈栄養と経腸管栄養の選択

経静脈栄養と経腸栄養に分けられる。経静脈栄養は通常、中心静脈にカテーテルを留置し高カロリー輸液 (total parenteral nutrition; TPN) を行う。経口摂取が可能であっても必要とされる栄養量に満たない場合には、透析時のみアミノ酸製剤や TPN を行う方法もあるが投与量には限界がある。経静脈栄養の適応としては、腸管の高度狭窄や通過障害・吸収障害、腹膜炎や、活動性の消化管出血など消化管の使用が不可能な場合となる。

経腸栄養は、静脈栄養に比べて生理的であるとされており、血糖値・電解質・微量元素の安定が得られやすい。また、経腸栄養により、消化管機能や腸粘膜の免疫能を維持することが bacterial translocation を防ぐことにもなる。そのため腸を使うことに禁忌がなければ、経静脈栄養は周術期や急性期の使用にとどめ、経腸栄養を試みてみるべきである。

3 経腸栄養の投与方法

経腸栄養の投与方法としては、①経鼻胃管、②胃瘻 (gastrostomy)、③経皮経食道胃管挿入術 (percutaneous transesophageal gastrostomy; PTEG) に分けられる。この中では経鼻胃管の留置が最も容易に施行可能

であるが、違和感や苦痛を感じやすく、自己抜去を防ぐためにしばしば身体抑制を要することや、咽頭・食道・鼻腔粘膜にびらんを形成したり、副鼻腔炎や経口摂取併用時の妨げになることがある。このため長期間の使用には不向きである。

3-1 胃 瘻

胃瘻は、経鼻胃管で認めることがある合併症はなく、長期間にわたる経腸栄養を施行する場合には第一選択となる。胃瘻の造設はもともとは外科的に行われていたが、1980年に Gauderer らが内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy; PEG) を考案した¹⁾。現在、日本においても広く施行されている方法である。PEG の適応としては、正常な消化管機能を有しているものの経口摂取不能な患者で、4週間以上の生命予後を見込める場合とされている。

PEG に伴う合併症についてはさまざまな報告がなされている。Dennis²⁾ は PEG 造設時の合併症について報告しており、造設時の死亡率は 0.3% であり、腹膜炎・消化管出血によるものが多いと述べている。また、腹膜炎・穿孔・誤穿刺などが 0.9~2.1% と、比較的重篤な合併症として報告されている。透析患者についての報告は少ないが、創傷治癒の遅延により、周術期の合併症については特に注意が必要であると思われる。表 1 に PEG の急性期と慢性期の合併症を示した。急性期合併症で重要なものとして、他臓器誤穿刺

(横行結腸・肝臓) があげられる。横行結腸では術直後は無症状で経過し、難治性の下痢などで発覚することが多い。肝臓の場合、多くは無症状で経過し、腹部 CT などを行ったさいに偶然発見されることが多い。

慢性期に起きる合併症として buried bumper syndrome (バンパー埋没症候群)・経腸栄養剤リーク・胃食道逆流があげられる。buried bumper syndrome とは、PEG の瘻孔完成後もバンパーをきつく締め続けることにより、胃壁・腹壁間が疎血状態となり、やがて同部が壊死することにより、胃内バンパーが壁内に埋没し PEG が閉塞してしまうことである (図 1)。対策としては PEG 作成後、数日間のみバンパーを締め、その後は 1~2 cm はゆるめ、締めすぎがないか外部のバンパーを回転させて、チェックを欠かさず行う必要がある。

表 1 PEG の合併症

急性期	慢性期
創部感染症	嘔吐回数の増加
誤嚥性肺炎	下痢、便秘
腹膜炎	チューブ再挿入不能
敗血症	胃潰瘍
出血	栄養剤リーク
他臓器誤穿刺	buried bumper syndrome (バンパー埋没症候群)
皮下気腫	チューブ誤挿入
胃潰瘍	チューブ閉塞
術後急性胃拡張	幽門通過障害

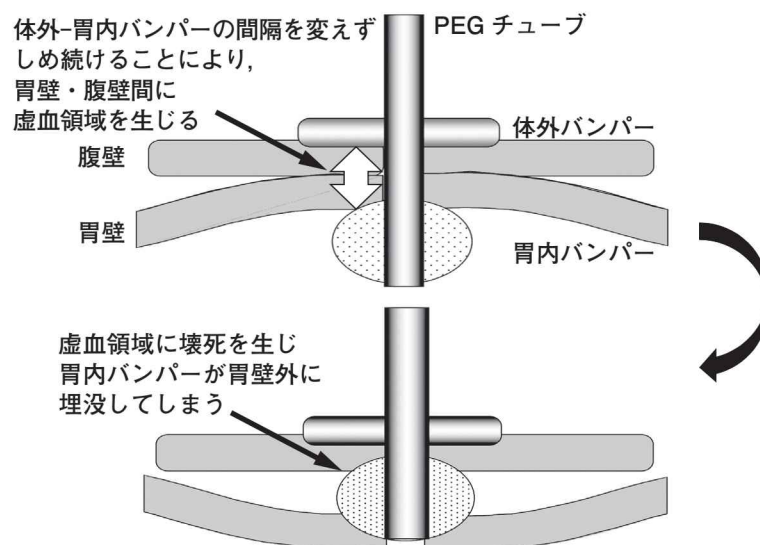


図 1 buried bumper syndrome (バンパー埋没症候群)

PEG の瘻孔完成後もバンパーをきつく締め続けることにより、胃壁・腹壁間が疎血状態となり、やがて同部が壊死することにより胃内バンパーが壁内に埋没し、PEG が閉塞してしまう。

経腸栄養剤のリークもよく認める合併症である。瘻孔が経時的变化に伴い拡張し、挿入部周囲から経腸栄養剤・胃液がPEGの脇から漏出することにより、挿入部周囲の皮膚びらんや、カンジダ等の皮膚感染を合併することもある。対策としては、PEGチューブのサイズアップや挿入部の縫縮、一旦抜去し、間を空けての再挿入などが報告されているが確実に改善を図ることができる方法はない。経腸栄養剤の固形化は簡便ではあるが有用な方法であるとの報告も多い³⁾。

胃食道逆流について、小川ら⁴⁾は、呼吸器感染を持つ経鼻胃管症例にPEGを行ったところ大半にその改善をみたが、一部には胃壁固定による胃排出能低下による逆流を来す症例も存在すると報告した。その対策として、胃瘻チューブを経胃瘻的空腸栄養チューブ(transgastrostomal jejunal tube; TGJ tube)へ交換するという方法も報告されている⁵⁾。これは、胃瘻を経由しチューブの先端を空腸まで挿管するものである。ただ、この方法は一定の効果は得られるが、その挿入および管理が煩雑であり、すべての症例に勧めることは困難であると考察されている。

3-2 経皮経食道胃管挿入術

PTEGは胃全摘出後や腹腔内癒着・腹水貯留のためにPEGが禁忌とされる症例に対し、1994年にOishiら⁶⁾が考案した方法である。ガイドワイヤーを経鼻的に挿入し、非破壊型穿刺用バルーン(rupure free blood; RFB)をガイドワイヤーに沿って挿入し、エコーガイド下に左頸部から拡張させたバルーンに穿刺を行い、経皮経食道的に胃管を留置する方法である

表2 経管栄養の方法による長所・短所

	長 所	短 所
経鼻胃管	<ul style="list-style-type: none"> ●手術不要 ●容易に留置 	<ul style="list-style-type: none"> ●排痰が困難 ●副鼻腔炎 ●強い違和感 ●経口摂取の妨げ
PEG	<ul style="list-style-type: none"> ●排痰可能 ●鼻腔・咽頭部痛なし ●手技が確立している 	<ul style="list-style-type: none"> ●PD・胃摘出後・腹水貯留などの留置できない患者の存在
PTEG	<ul style="list-style-type: none"> ●排痰可能 ●鼻腔・咽頭部痛がない ●PEG困難症例に可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●チューブが長く閉塞の可能性 ●PEGより自己抜去されやすい

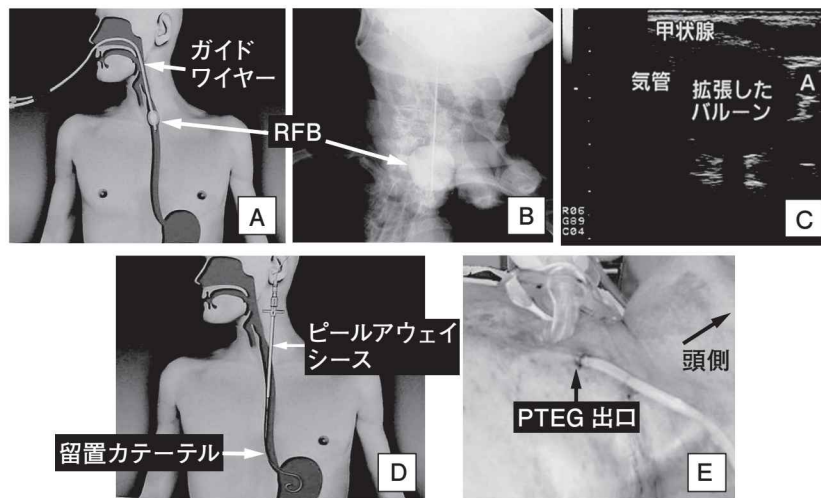


図2 PTEG

A・B：ガイドワイヤーを経鼻的に挿入。非破壊型穿刺用バルーンカテーテル (rupture free balloon; RFB) をガイドワイヤーに沿って食道まで挿入する。希釈した造影剤をバルーンに15 ml 注入し、バルーンを拡張させRFBの位置をX線透視にて確認する。RFBをゆっくりと引き上げ、食道入口部に位置することをX線透視および超音波画像にて確認する。C：左頸部より超音波でバルーン・気管・甲状腺・頸動脈の解剖学的位置関係を確認し、穿刺ルート確定する。D：消毒・局所麻酔を行い、エコーガイド下にバルーンを目標に穿刺針を進める。針がバルーンに達すると抵抗を感じ、内筒を抜去すると造影剤が流出する。外筒にガイドワイヤーを挿入し、続いてRFB内の造影剤を吸引する。RFBを奥へと押し進めてガイドワイヤーがRFB内から外れた後、RFBを鼻腔外へ抜去する。E：外筒を抜去しダイレクターにて拡張、続いて透視下に16 Frピールアウェイシースを回転させながら挿入する。ガイドワイヤーを抜去し留置用カテーテルをシースより挿入し、シースをピールオフする。縫合糸にて留置カテーテルを固定し終了となる。

(文献11より引用、改変)

(図2). ただし, PTEGは2011年4月より保険適用となり, 施行のハードルが低くなったとはいえ対応可能な施設はまだ限られているのが難点である.

表2に経鼻胃管・PEG・PTEGのそれぞれの長所と短所についてまとめた.

4 腹膜透析と経腸栄養

血液透析(HD)患者では, 経腸栄養の投与手段を検討するさいの適応と禁忌は, 非透析患者と同様に, PEGが第一選択となるであろう. しかし, 腹膜透析(PD)患者においては, その治療法の特長ゆえに様相が異なる.

王子病院ではPD患者の診療を多く行っており, PEGを有する患者へのPD導入も5例経験している⁷⁾. 高度の腹水貯留はPEGの禁忌とされており, PDの導入も同様に禁忌とする意見もある. しかし, 当院において経験の5例はPEG造設後4~18カ月後にPD導入を行っており, PEGが造設されている患者へのPD導入であれば安全に行えると考えている. 図3にPDカテーテル留置時の写真を示す. ポイントとなることとしては, PD出口はPEGからの汚染を防ぐためにも離して作製したほうがよい. この症例では胸部出口とした. また, 認知症を有する患者は出口の清潔管理に苦慮することが多い. 患者の手が届かないところに出口を作製すればとの発想から, 筆者らは認知症の患者の背中の中肩甲骨(shoulder blade)の部分にカテーテル出口を作製している⁸⁾. これまでに6例にお

いて施行したが, 仰臥位でもカテーテルの機能に問題はなかった. このうち1例はPEGを有する症例であったが, 合併症なくPDを導入することが可能であった.

また, 逆流を防ぐためにはPEGはボタン式が望ましいと思われる. ただ, 体格の小さな30kg程度の患者にPD導入をしたさいに, 透析液量を1.5Lに増加させたところ腹膜炎の発症を経験している. 8週間のPD休止期間を設けて以降は腹膜炎の再発を認めていないが, 腹腔圧の上昇も関係あると考えられ, 体格に合わせた透析液量の設定が必要である. 逆にPD患者にPEGを造設することについては腹膜炎のリスクが高いと考えられる.

このことについてFeinら⁹⁾は, PDを行っている8名の成人患者にPEGを造設したが, 腹膜炎を起こしたために長期にわたりPDを継続可能であったのは2例のみであり, 残りの6例はHDへと変更したと報告している. また, 腹膜炎を起こした症例のうち3例は真菌によるものであり, 抗真菌薬の予防的投与が必要であり, PEG造設直後に腹膜炎を起こした症例はPD休止期間が短く, 最低6週間はPDを休止すべきであろうと述べている. 一方, 小児では良好な成績が報告されている. Schnakenburgら¹⁰⁾は, 小児PD患者に対するPEG造設について12施設の27症例において検討し, 18例(67%)において成功したと報告している.

当院では, PD導入後の患者に長期の経管栄養を行うさいには, 先に紹介したPTEGを施行している¹¹⁾.

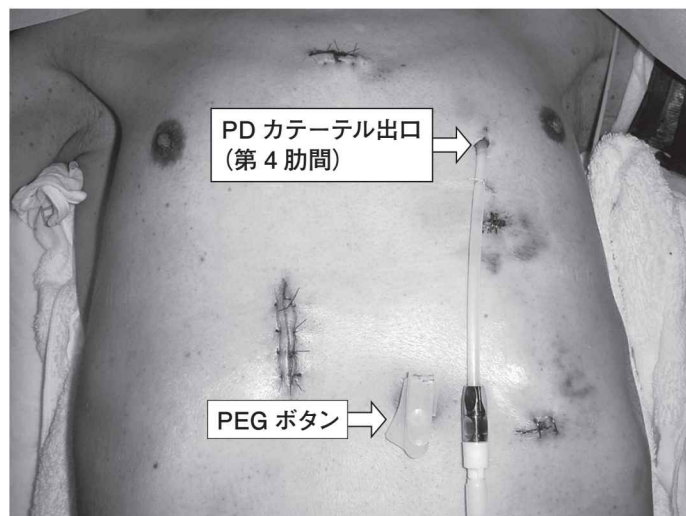


図3 PEGを有する患者へのPDカテーテル留置術後写真

ポイントとして, PD出口はPEGからの汚染を防ぐため離れた位置に作製した. この症例では胸部出口とした.

これまでに4例施行したが、合併症としてはPTEG挿入時の少量の出血・血腫形成が1例、カテーテル挿入部の皮膚周囲炎が1例であり、いずれも重篤ではなかった。

5 経腸栄養剤の選択

CKD患者の蛋白質・エネルギー栄養障害は、蛋白質・エネルギー摂取不足によるものと炎症に起因するものがあるが、多くは両者が混在している¹²⁾。筋肉の異化亢進は、炎症や透析による刺激・栄養摂取量の不足によって起こる。先に述べた適切な投与ルートを確認したうえで、経腸栄養剤を使用することで、栄養障害の原因の半分を改善させることが可能となる。

投与量は日本腎臓学会の食事療法ガイドライン¹³⁾に沿って決定する。維持HD患者では、総エネルギー30~35 (kcal/kg/day)、蛋白質1.0~1.2 (g/kg/day)、カリウム1.5 (g/day)、食塩0.15 (g/kg/day)とされている。水分量は1.0~2.0 kcal/mlと様々な濃度の経腸栄養剤が市販されており、必要に応じてコントロールをすることが可能である。また、腎不全用の経腸栄養剤は、カリウムの含有量や、亜鉛などのミネラルが少なく設定されていることがあり、栄養成分については確認を行い、非透析患者用の製品と組み合わせたり、薬剤で補充を行うことも必要である。

HD患者の透析日の投与は、1日3回の投与では間隔にずれがあり問題が生じることがある。しかし1週間の総必要栄養量を満たしていれば、2回投与に減らすことを検討してもよい。PD患者では、経腸栄養剤の投与が腹腔内圧を高めることにより、満腹感や嘔吐・PEGからの逆流を起こすことが懸念され、1回投与量・投与速度については患者によって工夫をする必要がある。投与速度は200~300 ml/hr以下であることが望ましく、状況によっては100 ml/hr程度の低速での注入も試みるべきである。欧米を中心に経腸栄養ポンプを使用した経腸栄養注入が普及しつつある。逆流はHD患者においてもしばしば問題となるが、対策として座位・ヘッドアップをしてからの投与や、投与量・速度、経腸栄養剤に固形化剤・ゲル化剤(REF-P1® etc.)を添加することも考慮する。

6 最後に

2008年にInternational Society of Renal Nutrition

and Metabolism (ISRNM)は、慢性腎臓病(CKD)患者の栄養障害に関し、体内の蛋白質・エネルギーが不足し喪失する状態を‘protein-energy wasting’¹⁴⁾と定義した。protein-energy wastingの重篤なものが悪液質(cachexia)として扱われている。原因としては、栄養の摂取不足や尿毒素の蓄積・炎症・アシドーシス・異化亢進があげられている。また、腎不全領域ではないが、Finucaneら¹⁵⁾は、1966年から1999年までの論文についてレビューを行い、経管栄養療法が生命予後改善させるエビデンスはなかったと結論づけている。透析療法を受けている腎不全患者は、栄養障害のみならず他の様々な要因によっても予後は左右される。現段階では経口摂取のできない患者に対して、経管栄養を施行することによる生命予後の改善については明確なエビデンスは存在しない。そのため、個々の症例でリスクとベネフィットについて十分に評価をしたうえで、経管栄養を施行するか否かの判断を行うべきと考えられる。

文 献

- 1) Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ Jr : Gastrostomy without laparotomy : a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*, 15(6); 872-875, 1980.
- 2) Dennis M : Nutrition after stroke. *Br Med Bull*, 56(2); 466-475, 2000.
- 3) 蟹江治郎, 赤津裕康, 各務千鶴子 : 経腸栄養剤固形化によるPEG後期合併症への対策. *臨床看護*, 29: 664-670, 2003.
- 4) 小川滋彦, 鈴木文子, 森田達志, 他 : 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*, 34: 2400-2408, 1992.
- 5) 蟹江治郎, 河野和彦, 山本孝之, 他 : 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*, 1: 60-64, 1997.
- 6) Oishi H, Shindo H, Shirohani N, et al. : A nonsurgical technique to create an esophagostomy for difficult cases of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Surg Endosc*, 17(8); 1224-1227, 2003.
- 7) 都筑優子, 西澤欣子, 窪田 実 : 胃瘻を有する血液透析患者への腹膜透析導入. *腎と透析*, 61(別冊腹膜透析2006); 278-279, 2006.
- 8) 窪田 実, 都筑優子, 田中希穂, 他 : 背中肩甲骨にPDカテーテル出口(Shoulder Blade Exit; SBE)を作製した. *腎と透析*, 65(別冊アクセス2008), 149-150, 2008.
- 9) Fein PA, Madane SJ, Jordan A, et al. : Outcome of percutaneous endoscopic gastrostomy feeding in patients on peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial*, 17; 148-152, 2001.

- 10) von Schnakenburg C, Feneberg R, Plank C, et al. : Percutaneous endoscopic gastrostomy in children on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*, 26(1); 69-77, 2006.
- 11) 西澤欣子, 都筑優子, 窪田 実 : 腹膜透析患者における経皮経食道胃管挿入術 (PTEG) は有用な経管栄養法である. 腎と透析, 61(別冊腹膜透析 2006): 275-277, 2006.
- 12) Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, et al. : Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant*, 15(7); 953-960, 2000.
- 13) 日本腎臓学会 : 慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年版. 日腎会誌, 49(8): 871-878, 2007.
- 14) Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, et al. : A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*, 73(4); 391-398, 2008.
- 15) Finucane TE, Christmas C, Travis K : Tube feeding in patients with advanced dementia : a review of the evidence. *JAMA*, 282(14); 1365-1370, 1999.