

<Statement 項目リスト>

* Statement 本文は 3 枚目から記載しています

• Statement 1

中・長期に経管栄養の必要性がある患者には、速やかに胃瘻造設を検討する。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

• Statement 2

経腸栄養を必要とする期間が 4 週間以上と推定される場合や経鼻胃管留置に伴い身体拘束が必要となる場合には、胃瘻が推奨される。

最小 7 最高 9 中央値 9 合意率 100%

• Statement 3

摂食嚥下リハビリテーションを行う脳卒中患者では、嚥下機能や栄養状態の改善、誤嚥性肺炎リスク低減、QOL 向上を目指し、胃瘻からの経腸栄養を推奨する。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

• Statement 4

頭頸部癌の放射線化学療法施行患者では、経鼻カテーテルより胃瘻カテーテルからの経腸栄養を推奨する。ただし造設前に摂食嚥下機能を評価し機能低下について対策することが望ましい。

最小 6 最高 9 中央値 8 合意率 94%

• Statement 5

経皮内視鏡的胃瘻造設術（PEG）時の鎮静は、鎮静前評価を適切に行い、鎮静法を決定する。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

• Statement 6

瘻孔感染予防において、特に感染リスクの高い患者では、全身抗菌薬の予防的単回投与が強く推奨される。

最小 3 最高 9 中央値 8 合意率 82%

• Statement 7

PEG 施行時の CO2 送気は、有害事象を増加させず、気腹症の発生率を低下させるため、使用を考慮してもよい。

最小 6 最高 9 中央値 8 合意率 82%

• **Statement 8**

PEG 施行時に胃壁固定は造設手技にかかわらず施行を考慮する。

最小 6 最高 9 中央値 9 合意率 94%

• **Statement 9**

瘻孔感染が懸念される患者では、Introducer 法（変法）で PEG を行うことが望まれる

最小 4 最高 9 中央値 9 合意率 88%

• **Statement 10**

NST 介入により、PEG 患者の評価精度が向上し、適切な栄養管理が行われることで、合併症リスクの低減、生存率の向上、医療費削減が期待される。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

• **Statement 11**

End-of-Life Care における PEG を含む AHN の適応は、医学的適応に基づき、倫理的な配慮も行った上で検討する。

最小 3 最高 9 中央値 8 合意率 94%

Statement 1

中・長期に経管栄養の必要性がある患者には、速やかに胃瘻造設を検討する。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

食物や水分の経口摂取がもはや不可能であるか、または経口摂取だけでは十分な栄養補給ができない場合（経口摂取を促進するための介入にもかかわらず、経口摂取が3日以上不可能と予測される場合や1週間以上必要エネルギー量の半分を摂取エネルギーが下回ると予想される場合など）は、人工的水分・栄養補給法（artificial hydration and nutrition ; AHN）を考慮する。

AHN として経管栄養を考慮する場合、以下のことを個別に検討する必要がある^{1,2)}。

1. 経管栄養はこの患者の QOL を改善または維持する可能性があるか？
2. 経管栄養はこの患者の機能性を改善または維持する可能性があるか？
3. 経管栄養はこの患者の生存期間を延長する可能性があるか？
4. 延命は患者の観点から望ましいか？

5. 栄養チューブ挿入（PEG など）と経管栄養によるリスクは、期待されるベネフィットよりも低いのか？

経管栄養の実施には腸管機能が維持されていることが重要で、経管栄養の実施期間や身体拘束の必要性などにより、経管栄養を実施する経路（経鼻胃管や胃瘻チューブなど）を選択する。

高齢者においては予後が妥当であれば経管栄養を考慮すべきである。しかし高齢者においては、経管栄養により栄養状態が改善する報告がある一方で、機能性、死亡率、および QOL に対する影響は明らかではない。また経管栄養は原則として延命処置である。延命が望ましくなくなった場合、延命がもはや望ましい目標でない場合は、患者の QOL のみを考慮すべきである。重度の認知症患者や予後 30 日が厳しい患者では、一般に経腸栄養によるリスクとベネフィットの比は好ましくないため、経腸栄養は推奨されない¹⁾。予後を予測する指標として、中期的（月単位）であれば Palliative Prognosis Score、短期的（週単位）であれば Palliative Prognostic Index が知られている。一方で、筋萎縮性側索硬化症（ALS）患者では、胃瘻造設は生存期間に影響を与えないとされているが、栄養状態の悪化が死亡リスクを増加させることが示されている³⁾。ESGE のガイドラインでは、経口栄養を継続しているにもかかわらず体重が減少している慢性変性疾患または一部の悪性腫瘍の患者において、早期の PEG が推奨されている⁴⁾。

PEG に関連する合併症の発生頻度は、1.3%から 27.4%と幅がある。最も多く報告された合併症は創部感染で、関連死亡はごくわずかである⁵⁾ ことから、PEG は安全な手技と言える。

PEG 後の生存率は適応や患者選択に大きく左右される¹⁾。PEG 後 30 日死亡率は 2.4%から 23.5%で、アルブミン、年齢、BMI、CRP、糖尿病、認知症が早期死亡と関連があった⁵⁾。これ以外にも早期死亡との関連については、性別、心不全⁶⁾、尿路感染症や誤嚥性肺炎の既往⁷⁾、Charlson comorbidity index（ ≥ 4 ）、神経変性疾患、悪性腫瘍、誤嚥性肺炎の併存⁸⁾ など様々な報告がある。

早期死亡については、胃瘻の適応との関連を考えるよりは、PEG 前の栄養管理との関連を考慮する。経管栄養による合併症の発生率は一般的に低いと報告されているが、経管栄養は体重減少がかなり進行して、重度の低栄養になってから行われることが多い。体重減少や低栄養は、一般的に死亡率の危

陰因子で、効果的な経腸栄養による栄養療法の妨げとなる。PEG 挿入後の低生存率の危険因子になるため、適切な栄養管理を行うことが重要である¹⁾。

成人重症患者においては、集中治療開始後 48 時間以内に、幽門後投与による経腸栄養が推奨されている⁹⁾。Dietrich et al.¹⁰⁾ は異化および体重減少の前に、Miranda et al.¹¹⁾ は食事量低下や低栄養の初期徴候を示す段階で、PEG の適応があるかを考慮すべきとしている。そして多職種チームが意思決定プロセスにおいて家族を支援することで、PEG 後 30 日死亡率が 10% から 6.6% に減少したとの報告もある¹²⁾。

ACP (Advance Care Planning) は、将来の変化に備え、将来の医療及びケアについて、本人を主体に、そのご家族や近い人、医療・ケアチームが、繰り返し話し合いを行い、本人による意思決定を支援する取り組みのことである。最近 ACP の重要性が広く認識されはじめている。胃瘻について、適切な時期に、適切な説明が行われているかが重要である。

参考文献

- 1) Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2022; 41(4): 958-989.
- 2) 高齢者ケアの意思決定プロセスに関するガイドライン 人工的水分・栄養補給の導入を中心として、社団法人 日本老年医学会, 平成 24 年.
- 3) Vergonjeanne M, Fayemendy P, Marin B, et al. Predictive factors for gastrostomy at time of diagnosis and impact on survival in patients with amyotrophic lateral sclerosis. Clin Nutr. 2020; 39(10): 3112-3118.
- 4) Arvanitakis M, Gkolfakis P, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients- Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2021; 53(1): 81-92.
- 5) Lima DL, Miranda LEC, Lima RNCL, et al. Factors Associated with Mortality after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. JSLS. 2023; 27(2): e2023.00005.
- 6) Stenberg K, Eriksson A, Odensten C, et al. Mortality and complications after percutaneous endoscopic gastrostomy: a retrospective multicentre study. BMC Gastroenterol. 2022; 22(1): 361.
- 7) Light VL, Slezak FA, Porter JA, et al. Predictive factors for early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy. Gastrointest Endosc. 1995; 42(4): 330-335.
- 8) Tabuenca AA, Trallero JA, Orna JAG, et al. Mortality risk factors after percutaneous gastrostomy: Who is a good candidate? Clin Nutr. 2019; 38(2): 856-861.
- 9) QQガイドライン
- 10) Dietrich CG, Schoppmeyer K. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Too often? Too late? Who are the right patients for gastrostomy? World J Gastroenterol. 2020; 26(20): 2464-2471.
- 11) Miranda LE, da Penha MRC, Miranda ACG, et al. Risk factors associated with early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy in patients at a tertiary care center in Brazil: a retrospective single-center survival study. Arq Gastroenterol. 2019; 56(4): 412-418.

- 12) Bond A, Conley T, Fiske J, et al. Reducing 30-day post gastrostomy insertion mortality with a feeding issues multidisciplinary team meeting. Clin Nutr ESPEN. 2020; 40: 282-287.

表 胃瘻・PEG の適応を検討する病状

1. 慢性疾患（4 週間以上経腸栄養が必要な患者） （例）脳卒中後嚥下障害
2. 悪性腫瘍 （例）食道狭窄がある頭頸部癌
3. 軽度から中等度の認知症患者
4. 神経変性疾患 （例）筋萎縮性側索硬化症（ALS）、パーキンソン病
5. その他、 （例）急性膵炎、炎症性腸疾患患者等
など

表 胃瘻・PEG の適応を慎重に検討する必要がある病状

1. 重度の認知症
2. 予後 30 日以内 （例）悪性腫瘍の終末期
3. 神経変性疾患の末期段階 （例）重度の ALS
4. Charlson Comorbidity Index の高値（ ≥ 4 ）
など

Statement 2

経腸栄養を必要とする期間が4週間以上と推定される場合や経鼻胃管留置に伴い身体拘束が必要となる場合には、胃瘻が推奨される。

最小7 最高9 中央値9 合意率100%

経腸栄養が必要な場合は、投与経路の決定が必要となる。数日間しか経腸栄養を行わない場合 PEG は侵襲性があり不適切な処置である。4 週間はコンセンサスによるものであるが、早すぎる PEG は避けるべきで、細径胃管を用いればさらに中期間の使用は可能である。一方で経鼻胃管を希望しない、身体拘束が必要など経鼻胃管が耐えられない、中・長期間（4～6 週以上）の経腸栄養が必要で、予後が妥当な場合は、胃瘻を造設すべきである¹⁾。

短期的に見ると、PEG は侵襲性があるため、施行には注意が必要である。PEG 後の早期死亡の危険因子として、認知症、尿路感染、誤嚥の既往、糖尿病など、いくつかの因子が同定されている。しかし、個々の症例において、これらの因子が胃瘻造設における意思決定を左右することはほとんどない¹⁾。経腸栄養が必要になった場合は経腸栄養の適応であるか、経腸栄養の投与ルートとして胃瘻を選択する場合は PEG が耐術可能かなど、適切な適応の選択が不可欠である。

中・長期的に見ると、胃瘻は造設手技によらず、栄養療法の中断、チューブ閉塞または胃瘻周囲からの漏出など治療に対するアドヒアランスなどが高いことが示されており、経鼻胃管よりも効果的で安全であることが示唆されている²⁾。また胃瘻を不便、不快、または社会的活動の妨げと感じる患者は少ない。ただし、死亡率や有害事象（誤嚥性肺炎を含む）、経腸栄養施行期間、体重変化などについては、有意差を認めなかったという報告がある²⁻⁴⁾。ただ一方で、死亡率や胃食道逆流症、消化管出血などの有病率、QOL、口腔環境、栄養学的な観点、身体拘束、ケアの利便性は PEG が優れているとの報告⁵⁻⁸⁾もある。

これらに関しては、行われている栄養療法（投与方法、投与回数、投与時間、投与量など）などさまざまな側面から検討する必要がある、単に胃瘻と経鼻胃管の比較として、帰着するべきではない。たとえば経鼻胃管については、径を細くすれば、違和感は軽減するが、チューブ閉塞のリスクは高まり、経腸栄養剤投与時間が長くなり、体位を制限する可能性がある。実際のところ、経鼻胃管留置患者では13%しかリハビリテーションを行っていなかったとする報告もある。また6か月以上経鼻胃管を留置すると肺炎のリスクが高くなる⁹⁾。

さらに近年わが国では、半固形栄養剤が経腸栄養剤として多く選択されている。半固形栄養剤は、粘度にもよるが、基本的には胃瘻からの投与が主である。半固形栄養剤は、胃食道逆流や胃瘻周囲からの漏出、下痢、耐糖能異常などに有効性が報告されており、一般的に投与時間も短くなる。これに伴い、今後経鼻胃管に対する胃瘻の優越性が増す可能性がある。したがって少なくとも長期的な経鼻胃管留置は、避ける方が望ましい。

参考文献

- 1) Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2022;41(4): 958-989.

- 2) Jaafar MH, Mahadeva S, Tan KM, et al. Long-Term Nasogastric Versus Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube Feeding in Older Asians With Dysphagia: A Pragmatic Study. *Nutr Clin Pract*. 2019; 34(2): 280-289.
- 3) Gomes CA Jr, Andriolo RB, Bennett C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev* 2015. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2015(5): CD008096.
- 4) Du G, Liu F, Ma X, et al. Comparison Between Percutaneous Endoscopic Gastrostomy and Nasogastric Feeding in 160 Patients with Swallowing Disturbances: A Two-Year Follow-Up Study. *Clin Interv Aging*. 2022; 17: 1803-1810.
- 5) Jaafar MH, Mahadeva S, Morgan K, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric feeding in older individuals with non-stroke dysphagia: a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2015; 19(2): 190-197.
- 6) Baeten C, Hoefnagels J. Feeding via nasogastric tube or percutaneous endoscopic gastrostomy. A comparison. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 1992; 194: 95-98.
- 7) Segal R, Dan M, Pogoreliuk I, et al. Pathogenic colonization of the stomach in enterally fed elderly patients: Comparing percutaneous endoscopic gastrostomy with nasogastric tube. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54(12): 1905-1908.
- 8) Dwolatzky T, Berezovski S, Friedmann R, et al. A prospective comparison of the use of nasogastric and percutaneous endoscopic gastrostomy tubes for long-term enteral feeding in older people. *Clin Nutr*. 2001; 20(6): 535-540.
- 9) Hsu CY, Lai JN, Kung WM, et al. Nationwide Prevalence and Outcomes of Long-Term Nasogastric Tube Placement in Adults. *Nutrients*. 2022; 14(9): 1748.

Statement 3

摂食嚥下リハビリテーションを行う脳卒中患者では、嚥下機能や栄養状態の改善、誤嚥性肺炎リスク低減、QOL 向上を目指し、胃瘻からの経腸栄養を推奨する。

最小7 最高9 中央値8 合意率 100%

脳卒中患者の死亡率は他の疾患と比較しても高く¹⁻³⁾、入院時には16～31%の患者が栄養不良状態に陥るとされる。低栄養の進行は入院期間の延長やリハビリテーションにおける嚥下機能回復率の低下と関連し、疾患の予後や死亡率に悪影響を与えることが明らかになっている⁴⁾。このような背景から、脳卒中患者の適切な栄養療法は極めて重要である。MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) (表1) などを用いて、低栄養のスクリーニングを発症早期から行い、栄養状態の悪化を防ぐことで、リハビリテーションが円滑にすすめられる⁵⁾。

専門家による口腔ケアは細菌性口腔感染症および誤嚥性肺炎の予防に効果的であり⁶⁾、医療・介護関連肺炎 (Nursing and Healthcare-Associated Pneumonia : NHAP) の死亡リスクを低下させることが報告されている (RR 0.43、95% CI 0.25～0.76、P=0.003)⁷⁾。摂食嚥下リハビリテーションによって誤嚥性肺炎の発症リスク減少も示されている (RR 0.71、95% CI 0.56～0.89、P=0.004)⁸⁾。

PEG は脳卒中後の摂食嚥下障害患者に対し、安定した栄養補給を可能にする推奨される方法である。長期的な経腸栄養の選択肢として広く用いられている。摂食嚥下リハビリテーションによって摂食嚥下機能が改善し、胃瘻カテーテルを離脱させることは、患者の生活の質 (QOL) 向上につながる重要な臨床目標である⁹⁾。経腸栄養と嚥下リハビリテーションを併用することで、血清アルブミン値の改善 (MD 0.49 g/dL; 95% CI 0.19 - 9.65; P = 0.04)、そして嚥下機能の回復に寄与する可能性が示されている¹⁰⁾。さらに、胃瘻カテーテルよりも経鼻胃管 (NGT) の方が誤嚥性肺炎のリスクが高いことも明らかになっている (OR 4.67, 95% CI 1.30 -16.67, P = 0.02)¹¹⁾。また、唾液を誤嚥するような重度の嚥下障害患者において、経鼻胃管よりも胃瘻カテーテルからの経腸栄養が、誤嚥性肺炎の予防に有効であることが示されている¹²⁾。多職種チーム (医師、看護師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士等) による栄養評価と経腸栄養 (胃瘻、経鼻胃管、経口摂取)、嚥下機能評価と摂食嚥下リハビリテーション等の積極的な介入によって、12 か月後の持続的嚥下障害の割合が、単純なケアよりも有意に低いことが示された (9.5% vs 20.2%、p = 0.020)¹³⁾。

脳卒中患者の摂食嚥下リハビリテーションにより摂食嚥下機能回復が関連する因子として、栄養状態、認知障害、嚥下機能障害の程度が参考になる¹³⁻¹⁵⁾。兵頭・駒ヶ根スコアは嚥下機能障害の重症度を内視鏡的に評価するための有用なツールであり (表2)、経口摂取回復や誤嚥リスクを予測するのに役立つ¹⁶⁾。一方で、重度の嚥下障害 (兵頭・駒ヶ根スコア9点以上) の患者では、経口摂取回復が困難であり、PEG 後の生存率が低い傾向が報告されている¹⁷⁾。一部の研究では、脳卒中患者への PEG が予後不良リスクの増加と関連する可能性も指摘されている¹⁸⁾。しかしこの研究に関しては PEG が適応にならない患者が対象となっていた症例選択バイアス、造設手技は盲検化されておらず、手技者の実行バイアスの可能性があり、研究結果に対する慎重な解釈が必要である。

脳卒中患者に PEG を行い、口腔ケアや嚥下リハビリテーションを併用することで、栄養状態の改善、誤嚥性肺炎リスク低減、嚥下機能の回復、QOL 向上に寄与する可能性があるため、積極的に検討すべきである。

参考文献

- 1) Smithard DG, O'Neill PA, England RE, et al. The natural history of dysphagia following a stroke. *Dysphagia*. 1997; 12(4): 188-193.
- 2) Gomes F, Emery PW, Weekes CE. Risk of Malnutrition Is an Independent Predictor of Mortality, Length of Hospital Stay, and Hospitalization Costs in Stroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016; 25(4): 799-806.
- 3) Thrift AG, Thayabaranathan T, Howard G, et al. Global stroke statistics. *Int J Stroke*. 2017; 12(1): 13-32.
- 4) Mould J. Nurses 'must' control of the nutritional needs of stroke patients. *Br J Nurs*. 2009; 18(22): 1410-1414.
- 5) Boulanger JM, Lindsay MP, Gubitz G, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations for Acute Stroke Management: Prehospital, Emergency Department, and Acute Inpatient Stroke Care, 6th Edition, Update 2018. *Int J Stroke*. 2018; 13(9): 949-984.
- 6) Marusiak MJ, Paulden M, Ohinmaa A. Professional oral health care prevents mouth-lung infection in long-term care homes: a systematic review. *Can J Dent Hyg*. 2023; 57(3): 180-190.
- 7) Cao Y, Liu C, Lin J, et al. Oral care measures for preventing nursing home-acquired pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022; 11(11): CD012416.
- 8) Duncan S, McAuley DF, Walshe M, et al. Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2020; 46(7): 1326-1338.
- 9) Geeganage C, Beavan J, Ellender S, et al. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 10: CD000323.
- 10) Burgos R, Bretón I, Cereda E, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr*. 2018; 37(1): 354-396.
- 11) Ikenaga Y, Kusunoki T, Yamaguchi H. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Reduces Aspiration Pneumonia Rate in Stroke Patients with Enteral Feeding in Convalescent Rehabilitation Wards. *Progress in Rehabilitation Medicine*. 2021; 6: 20210031.
- 12) Chang WK, Huang HH, Lin HH, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding: oropharyngeal dysphagia increases risk for pneumonia requiring hospital admission. *Nutrients*. 2019; 11(12): 2969.
- 13) Karisik A, Bader A, Moelgg K, et al. Intensified post-stroke care improves long-term dysphagia recovery after acute ischemic stroke: results from the STROKE CARD trial. *Eur Stroke J*. 2024; 10(2): 23969873241284123.

- 14) Gomes CAR Jr, Andriolo RB, Bennett C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2015(5): CD008096.
- 15) Ikenaga Y, Nakayama S, Taniguchi H, et al. Factors predicting recovery of oral intake in stroke survivors with dysphagia in a convalescent rehabilitation ward. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2017; 26(5): 1013-1019.
- 16) Sakamoto T, Horiuchi A, Makino T, et al. Determination of the cut-off score of an endoscopic scoring method to predict whether elderly patients with dysphagia can eat pureed diets. *World J Gastrointest Endosc*. 2016; 8(6): 288-294.
- 17) Shimamoto K, Matsui R, Nishiyama Y, et al. Impact of severe dysphagia on overall survival after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Sci Rep*. 2025; 15(1): 3617.
- 18) Dennis MS, Lewis SC, Warlow C; FOOD Trial Collaboration. Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 365(9461): 764-772.

表1 Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for Adults, 2011, p.5-19.

https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_explan.pdf

【BMI】 >20: 0 点 18.5~20: 1 点 <18.5: 2 点
【体重減少（過去 3~6 カ月）】 <5%: 0 点 5~10%: 1 点 10%: 2 点
【急性疾患（急性疾患+5 日以上ほぼ栄養摂取無し）】 無し: 0 点 有り: 2 点
【合計】 BMI+体重減少+急性疾患
0 点: 低リスク（標準的患者管理：Routine clinical care）
1 点: 中リスク（経過観察：Observe）
2 点以上: 高リスク（栄養士あるいは NST による積極的介入：Treat）

表2 兵頭・駒ヶ根スコア

A: 唾液が下顎谷と梨状窩に溜まる
0点: プーリングなし
1点: 谷底のみに溜まる
2点: 喉頭蓋谷と梨状洞に溜まり、喉頭への侵入はない 注1)
3点: 喉頭蓋谷および梨状洞への貯留および喉頭への侵入
B: 内視鏡で喉頭蓋に触れることで誘発される声門閉鎖反射の反応
0点: 1回のタッチで顕著な反射
1点: 一度触れただけで反応が遅く、または弱い
2点: 2～3回の接触による反射
3点: 3回触れても反応なし
C: テストゼリーを飲み込んだ後の「ホワイトアウト」注2) で評価した嚥下開始時の食塊の位置
0点: 咽頭
1点: ヴアレクラ
2点: 梨状窩
3点: 飲み込まない
D: 試験ゼリーを飲み込んだ後の咽頭クリアランスの程度
0点: 残留物なし
1点: 咽頭残留物は残っているが、2～3回嚥下を試みると消失する
2点: 咽頭残留物は残るが、喉頭には浸透しない
3点: 咽頭残留物が残り、喉頭に浸透する

注1) 唾液またはテストゼリーが声門（気管の開口部）に入り、声帯の上にある前庭まで移動すると、これを「侵入」と呼ぶ。

注2) 「ホワイトアウト」とは、咽頭閉鎖により内視鏡画像が不明瞭になる期間と定義される。

合計スコア = (A + B + C + D) = 0～12。

Statement 4

頭頸部癌の放射線化学療法施行患者では、経鼻カテーテルより胃瘻カテーテルからの経腸栄養を推奨する。ただし造設前に摂食嚥下機能を評価し機能低下について対策することが望ましい。

最小6 最高9 中央値8 合意率94%

頸部食道癌・口腔癌・咽頭癌・喉頭癌を代表とする頭頸部癌に伴う経口摂取障害には、癌による狭窄からの通過障害と、手術や放射線化学療法などの治療に伴う食欲不振や経口摂取困難がある。通過障害のある状態では治療開始前から経口摂取が不十分となり治療開始時にはすでに低栄養の状態に陥りがちである。また通過障害の有無にかかわらず、放射線化学療法を開始した後は、味覚不全、口腔粘膜炎、悪心などの症状を引き起こすか増悪させ、経口摂取が妨げられるため、経腸栄養を継続するには経管栄養が必要となる。

主な経管栄養のアクセスとして経鼻カテーテル（経鼻チューブ、経鼻胃管）または胃瘻カテーテルにより経腸栄養を行う方法が挙げられる。複数の systematic review にて栄養状態、生存、入院期間、治療の継続性、QOL について胃瘻カテーテルが NGT より優れているか、差がないという結果が報告されている¹⁻³⁾。適切な胃瘻管理をすれば胃瘻は顔面の違和感や整容性の面で優れており、さらにカテーテル径が大きく、近年日本では多用されている半固形状栄養剤を注入しやすい利点もある。また放射線化学療法の施行期間は治療計画毎に異なるものの通常1か月以上で、終了後もしばらく腫瘍部や照射部位への影響が残ることが多い。そのため経口摂取不良となる期間が長期に及ぶため、胃瘻を選択することが望ましい。ただし摂食嚥下機能について胃瘻カテーテルより NGT が優れているという報告がある¹⁾ため、注意が必要である。

口腔癌診療ガイドライン 2023 年版⁴⁾では「放射線療法あるいは化学放射線療法を行う患者において胃瘻造設を行うことは有効か？」という CQ が設けられており、口腔癌で放射線療法中の患者に対する栄養療法として経腸栄養が静脈栄養よりも優れているという前提で経鼻胃管の留置と胃瘻造設のどちらが有用かという点において検討されているが、主なアウトカムのエビデンスの確実性が非常に低いため胃瘻造設を行うことに対し推奨はされなかった。ただし胃瘻造設は肺炎を含む晩期障害を減少させる、退院先の選択肢を増やす、再発・転移があった場合の疼痛管理を含め薬剤投与経路の選択肢を増やす、などの有用性があるのではないかと議論がなされていた。

頭頸部癌診療ガイドライン 2022 年版⁵⁾では、放射線化学療法による急性炎症に伴う嚥下障害や治療後半年以降の晩期有害反応としての嚥下障害が QOL 低下の大きな原因となるため栄養管理や嚥下訓練の必要性については言及されているが、その際の胃瘻造設の必要性についての記載はない。放射線治療前の予防的な胃瘻造設は全例で必要ではないため症例に応じて造設するか判断するとの記載にとどまっている。

造設する時期について、治療開始前か治療中あるいは治療後かの議論がある。治療開始前に胃瘻を造設すると、経管栄養または経腸栄養をより早く開始することができ、栄養状態の維持に役立ち、治療の忍容性を上げる。特に高齢、治療前の高度体重減少、咽頭収縮筋の照射線量が多い場合に有効である^{6, 7)}。一方治療開始前に胃瘻を造設することで、胃瘻栄養に頼る余り経口栄養を早く中止し嚥下訓練がはかどらない可能性があり、晩期摂食嚥下障害が生じうるという見解もある⁸⁾。よって治療開始前に胃瘻

を造設した場合は、綿密な栄養管理と摂食嚥下評価、摂食嚥下リハビリを行い晩期栄養障害の発生を予防することが重要である。

参考文献

- 1) Bossola M, Antocicco M, Pepe G. Tube feeding in patients with head and neck cancer undergoing chemoradiotherapy: A systematic review. JPEN. 2022; 46(6): 1258-1269.
- 2) Ai X, Zhang P, Xie X, et al. Efficacy and cost-effectiveness analysis of pretreatment percutaneous endoscopic gastrostomy in unresectable locally advanced esophageal cancer patients treated with concurrent chemoradiotherapy (GASTO 1059). Cancer Med. 2023; 12(14): 15000-15010.
- 3) Wang J, Liu M, Liu C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for patients with head and neck cancer: a systematic review. J Radiat Res. 2014; 55(3): 559-567.
- 4) 口腔癌診療ガイドライン改訂合同委員会編: 口腔癌診療ガイドライン 2023 年版. 金原出版, 東京, 2023.
- 5) 一般社団法人日本頭頸部癌学会編: 頭頸部癌診療ガイドライン 2022 年版. 金原出版, 東京, 2022.
- 6) Mellors K, Ye X, Van Den Brande J, et al. Comparison of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy with reactive enteral nutrition in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy or chemoradiotherapy: A systematic review. Clin Nutr ESPEN. 2021; 46: 87-98.
- 7) McClelland S 3rd, Andrew JZ, Chaudhry H, et al. Prophylactic versus reactive gastrostomy tube placement in advanced head and neck cancer treated with definitive chemoradiotherapy: A systematic review. Oral Oncol. 2018; 87: 77-81.
- 8) Dragan T, Van Gossum A, Duprez F, et al. Patient-reported outcomes in terms of swallowing and quality of life after prophylactic versus reactive percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in advanced oropharyngeal cancer patients treated with definitive chemo-radiotherapy: Swall PEG study. Trials. 2022; 23(1): 1036.

Statement 5

経皮内視鏡的胃瘻造設術（PEG）時の鎮静は、鎮静前評価を適切に行い、鎮静法を決定する。

最小7 最高9 中央値8 合意率100%

PEG 施行時の鎮静法については決まっていない。日本のガイドラインや¹⁾ 各国のガイドライン²⁻⁵⁾ では、鎮静前評価として、内視鏡における鎮静前の病歴を確認し、身体所見の評価を行うことが推奨されている。特に、ハイリスク症例に対して行うことが多いPEG では必須である。評価項目を表1に示す。評価結果に応じて麻酔科へのコンサルテーションや、呼吸器内科医、神経内科医、外科医と相談し鎮静法や、鎮静時の対応について事前相談を行うべきである。表2に「ASA 術前評価分類 [ASA physical status (PS) classification]」を提示する。この分類は有用性が以前から報告されており、米国内視鏡学会 (ASGE)⁴⁾、および ASA⁵⁾ のガイドラインでは ASA-PS 分類Ⅳ以上の患者、欧州麻酔科学会 (ESA) ガイドライン³⁾ では ASA-PS 分類Ⅲ以上の患者に内視鏡を行う場合、麻酔科へのコンサルテーションが推奨されている。PEG 施行患者は、ほぼ ASA-PS 分類Ⅲ以上の患者であることが多く、日本における麻酔科医の現況を鑑みると、すべてを麻酔科にコンサルテーションすることは困難であることが予想される。そのため、なるべく多くの診療科や、多くの職種と事前に協議し (multidisciplinary approach)、鎮静法や鎮静時の対応を決定することが望ましい。

PEG 施行時の鎮静薬は、ベンゾジアゼピン系薬剤 (ミダゾラム) の報告^{6,7)} は少数で、近年における海外からの報告では、プロポフォールを中心とした鎮静 (ミダゾラムやフェンタニルなど併用する場合もある) が多く使用され、比較的安全であると報告されている⁸⁻¹²⁾。高齢 PEG 施行患者 (90 歳以上の 54 例) におけるプロポフォール麻酔の安全性が日本では報告され¹³⁾、日本のガイドラインでも、PEG 施行患者の中心となる ASA-PS 分類Ⅲ以上の患者に関しては麻酔科医管理下のプロポフォール使用が推奨されている¹⁾。しかし保険収載の問題や安全性の面から内視鏡の鎮静で用いられることは一般的ではなく、プロポフォールによる鎮静が内視鏡室で非麻酔科医によって安全に行えるかどうかは、現時点での日本の医療現場、教育体制および現状の医療制度、医療政策では明言はできないと記載されている¹⁾。以上から、PEG 施行時におけるプロポフォール使用については、現時点では確定していない。

いずれの報告も鎮静を行う場合は、非挿管下の PEG 造設では中等度鎮静 (=意識下鎮静) 以下の鎮静レベルを基本としている。一方で、高齢者や筋萎縮性側索硬化症 (ALS) などのリスクの高い症例では、スプレーによる咽頭麻酔と細径の経鼻内視鏡を使用した非鎮静化の PEG 造設の安全性が報告されており¹⁴⁻¹⁸⁾、鎮静薬が使用できない場合の選択肢の一つと考えられる。

参考文献

- 1) 後藤田卓志, 赤松拓司, 阿部清一郎, ほか. 内視鏡診療における鎮静に関するガイドライン (第2版). 日本消化器内視鏡学会雑誌. 2020; 62(9): 1635-1681.
- 2) Gkolfakis P, Arvanitakis M, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2021; 53(2): 178-195.

- 3) Hinkelbein J, Lamperti M, Akesson J, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *Eur J Anaesthesiol.* 2018; 35(1): 6-24.
- 4) Committee ASoP; Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ 2nd, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2018; 87(2): 327-337.
- 5) Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia 2018: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. *Anesthesiology.* 2018; 128(3): 437-479.
- 6) Lee HS, Lim CH, Park EY, et al. Usefulness of the introducer method for percutaneous endoscopic gastrostomy using ultrathin transnasal endoscopy. *Surg Endosc.* 2014; 28(2): 603-606.
- 7) Strijbos D, Hofstede J, Keszthelyi D, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy under conscious sedation in patients with amyotrophic lateral sclerosis is safe: an observational study. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2017; 29(11): 1303-1308.
- 8) Amornytin S, Chalayonnavin W, Kongphlay S. Propofol-Based Sedation Does Not Increase Rate of Complication during Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Procedure. *Gastroenterol Res Pract.* 2011; 2011: 134819.
- 9) Duran M, Dogukan M, Tepe M, et al. Comparison of propofol-fentanyl and propofol-ketamine for sedoanalgesia in percutaneous endoscopic gastrostomy procedures. *Niger J Clin Pract.* 2022; 25(9): 1490-1494.
- 10) Gravina AG, Pellegrino R, De Micco R, et al. Effectiveness and safety of an atropine/midazolam and target controlled infusion propofol-based moderate sedation protocol during percutaneous endoscopic transgastric jejunostomy procedures in Parkinson's disease: a real-life retrospective observational study. *Front Med (Lausanne).* 2023; 10: 1233575.
- 11) Morrell DJ, Chau MH, Winder JS, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in amyotrophic lateral sclerosis: outcomes of a dedicated anesthesia and surgery protocol. *Surg Endosc.* 2023; 37(6): 4338-4344.
- 12) Zippi M, Fiorani S, De Felici I, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) in critically ill patients performed at bed in Intensive Care Unit: report of our experience. *Clin Ter.* 2009; 160(5): 359-362.
- 13) Horiuchi A, Nakayama Y, Tanaka N, et al. Propofol sedation for endoscopic procedures in patients 90 years of age and older. *Digestion.* 2008; 78(1): 20-23.
- 14) Yuki M, Amano Y, Komazawa Y, et al. Unsedated transnasal small-caliber esophagogastroduodenoscopy in elderly and bedridden patients. *World J Gastroenterol.* 2009; 15(44): 5586-5591.
- 15) Sato Y, Goshi S, Kawauchi Y, et al. Safety of unsedated PEG placement using transoral ultrathin endoscopy in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Nutr Neurosci.* 2017; 20(1): 71-75.

- 16) McCulloch A, Roy O, Massey D, et al. Nasal unsedated seated percutaneous endoscopic gastrostomy (nuPEG): a safe and effective technique for percutaneous endoscopic gastrostomy placement in high-risk candidates. *Frontline Gastroenterol.* 2018; 9(2): 105-109.
- 17) Lin LF, Shen HC. Unsedated transnasal percutaneous endoscopic gastrostomy carried out by a single physician. *Dig Endosc.* 2013; 25(2): 130-135.
- 18) Bokuda K, Shimizu T, Imamura K, et al. Predictive factors for prognosis following unsedated percutaneous endoscopic gastrostomy in ALS patients. *Muscle Nerve.* 2016; 54(2): 277-283.

表1 鎮静前の評価項目(文献(1)より転載)

病歴

高度の心肺機能低下の有無
 喘鳴・いびき・睡眠時無呼吸の有無
 薬剤アレルギー
 以前の鎮静・麻酔の際の偶発症
 内服薬
 喫煙・飲酒歴
 妊娠・授乳の有無
 最終経口摂取時刻と内容

身体所見

全身状態の評価 (ASA-PS 分類)
 バイタルサイン
 呼吸音および心音の聴診
 ベースラインの意識レベル
 気道の評価

表2 米国麻酔科学会術前評価分類 (ASA-PS 分類) (文献(1)より転載)

Class	患者の状態
I	全身疾患を認めない
II	軽度の全身疾患はあるが、日常生活は制限されない
III	高度の全身疾患があり、日常生活が制限される
IV	生命を脅かす程の全身性疾患を有し、日常の活動が不能である
V	治療を行っても 24 時間以内に死亡の可能性がある
E	救急状態の場合には Class 分類の後に”E”を付ける

Statement 6

瘻孔感染予防において、特に感染リスクの高い患者では、全身抗菌薬の予防的単回投与が強く推奨される。

最小3 最高9 中央値8 合意率82%

経皮内視鏡的胃瘻造設術（PEG）は、中・長期的な経腸栄養を必要とする患者に広く行われる手技である。しかし、瘻孔感染は重要な合併症であり¹⁾、進行すると腹膜炎や敗血症といった重篤な状態に至る可能性がある。瘻孔感染リスクは10～30%と報告されており、主な原因は皮膚常在菌や腸内細菌である^{2,3)}。

多くのランダム化比較試験（RCT）やメタアナリシスによって、PEG 施行前に全身抗菌薬を単回投与することで、瘻孔感染リスクを15～60%低減できることが示されている⁴⁻¹⁸⁾。10件のRCTのメタアナリシスでは、全身抗菌薬投与群で瘻孔感染の絶対リスクが15%（95%CI: 10%～19%）低下し¹⁹⁾、コクランデータベースのシステマティックレビューでも、全身抗菌薬投与群で感染リスクの減少（OR 0.36、95%CI: 0.26 - 0.50）が認められている²⁰⁾。

特に免疫が抑制されている状態（担癌、糖尿病、ステロイド使用、高齢等）や、Pull法/Push法でPEGが行われた場合、予防的に全身抗菌薬を投与することが有用と考えられる^{3,21)}。投与方法はPEG施行の30分前に、静脈内に抗菌薬を単回投与することが提案されている²²⁾。一般的には、ペニシリン系またはセフェム系の抗菌薬がよく用いられている²²⁾。ペニシリンアレルギーのある患者にはクリンダマイシンを使用し、多剤耐性菌のリスクがある場合にはカルバペネム系抗菌薬を考慮する³⁾。また、経腸投与のST合剤も有効な代替手段として検討される可能性もある^{6,23)}。

予防的に全身抗菌薬を単回投与することは、瘻孔感染の発生率低減や入院期間短縮だけでなく、感染の重症化軽減を通じて患者のQOL向上にも寄与する^{20,23,24)}。一方で、全身抗菌薬の使用は耐性菌の出現やアレルギー反応、*Clostridioides difficile*感染症、臓器障害などの副作用を伴うため、個々の患者の瘻孔感染リスクを慎重に評価し、リスクが低い患者では、全身抗菌薬の適応を慎重に判断する必要がある。

予防的に全身抗菌薬を投与するコストと瘻孔感染予防効果のバランスも考慮し、エビデンスに基づいた最適な全身抗菌薬の選択、投与タイミング、患者ごとのリスク評価を行い、全身抗菌薬の適正に使用することが重要である。

参考文献

- 1) Schrag SP, Sharma R, Jaik NP, et al. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes: A comprehensive clinical review. J Gastrointest Liver Dis. 2007; 16(4): 407-418.
- 2) Mondorf A, Amini C, Graf C, et al. Risk Factors and Role of Antibiotic Prophylaxis for Wound Infections after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. J Clin Med. 2023; 12(9): 3175.
- 3) Jain A, Patel B, Maroju NK, et al. Prophylactic antibiotics in PEG: A meta-analysis of randomized controlled trials. World J Gastroenterol. 2020; 26(27): 3794-3804. PMID: 2876832
- 4) Shastri YM, Hoepffner N, Tessmer A, et al. New introducer PEG gastropexy does not require

prophylactic antibiotics: multicenter prospective randomized double-blind placebo-controlled study. *Gastrointest Endosc.* 2008; 67(4): 620-628.

- 5) Adachi Y, Akino K, Mita H, et al. Systemic prophylactic antibiotics for the modified introducer method for percutaneous endoscopic gastrostomy: a prospective, randomized, double-blind study. *J Clin Gastroenterol.* 2016; 50(9): 727-732.
- 6) Blomberg J, Lagergren P, Martin L, et al. Novel approach to antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): randomised controlled trial. *BMJ.* 2010; 341: c3115.
- 7) Radhakrishnan NV, Shenoy AH, Cartmill I, et al. Addition of local antiseptic spray to parenteral antibiotic regimen reduces the incidence of stomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy: A randomized controlled trial. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2006; 18(12): 1279-1284.
- 8) Saadeddin A, Freshwater DA, Fisher NC, et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy for non-malignant conditions: a double-blind prospective randomized controlled trial. *Aliment Pharmacol Ther.* 2005; 22(6): 565-570.
- 9) Panigrahi H, Shreeve DR, Tan WC, et al. Role of antibiotic prophylaxis for wound infection in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): result of a prospective double-blind randomized trial. *J Hosp Infect.* 2002; 50(4): 312-315.
- 10) Dormann AJ, Wiggingshaus B, Risius H, et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) – results from a prospective randomized multicenter trial. *Z Gastroenterol.* 2000; 38(3): 229-234.
- 11) Ahmad I, Mouncher A, Abdoolah A, et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy – a prospective, randomised, double-blind trial. *Aliment Pharmacol Ther.* 2003; 18(2): 209-215.
- 12) Preclik G, Grune S, Leser HG, et al. Prospective, randomised, double blind trial of prophylaxis with single dose of co-amoxiclav before percutaneous endoscopic gastrostomy. *BMJ.* 1999; 319(7214): 881-884.
- 13) Gossner L, Keymling J, Hahn EG, et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): a prospective randomized clinical trial. *Endoscopy.* 1999; 31(2): 119-124.
- 14) Akkersdijk WL, van Bergeijk JD, van Egmond T, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): comparison of push and pull methods and evaluation of antibiotic prophylaxis. *Endoscopy.* 1995; 27(4): 313-316.
- 15) Sturgis TM, Yancy W, Cole JC, et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol.* 1996; 91(11): 2301-2304.
- 16) Jain NK, Larson DE, Schroeder KW. et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. A prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Ann Intern Med.* 1987; 107(6): 824-828.
- 17) Jonas SK, Neimark S, Panwalker AP. Effect of antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol.* 1985; 80(6): 438-441.
- 18) Ingraham CR, Johnson GE, Albrecht EL, et al. Value of Antibiotic Prophylaxis for Percutaneous

Gastrostomy: A Double-Blind Randomized Trial. *J Vasc Interv Radiol*. 2018; 29(1): 55-61.e2.

- 19) Jafri NS, Mahid SS, Minor KS, et al. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy. *Aliment Pharmacol Ther*. 2007; 25(6): 647-656
- 20) Lipp A, Lusardi G. Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 2013(11): CD005571.
- 21) Walshe M, Smith M, McLaughlin C. The role of prophylactic antibiotics in PEG: A systematic review. *Clin Nutr ESPEN*. 2019; 33: 112-118. PMID: 33094776
- 22) Gkolfakis P, Arvanitakis M, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients – Part 2: Peri- and post-procedural management. *European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy*. 2021; 53(2): 178-195.
- 23) Lucendo AJ, Frigonal-Ruiz AB. Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care. *Rev Esp Enferm Dig*. 2014; 106(8): 529-539.
- 24) Alessandri F, Strisciuglio C, Borrazzo C, et al. Antibiotic Prophylaxis for Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: A Randomised Controlled Trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021; 72(3): 366-371.

Statement 7

PEG 施行時の CO₂ 送気は、有害事象を増加させず、気腹症の発生率を低下させるため、使用を考慮してもよい。

最小 6 最高 9 中央値 8 合意率 82%

PEG 施行時における CO₂ 送気の有用性に関する検討は、定圧送気装置を用いて CO₂ 送気を行った 1 つのケースシリーズ¹⁾、2 つの前向きランダム化比較試験^{2,3)} が報告されている。

Imaeda ら¹⁾ の定圧 CO₂ 自動送気装置を用いた 9 例の Feasibility study では、術前後の動脈血中 CO₂ 分圧の有意な上昇はなく、安全に施行できたと報告している。Nishiwaki ら³⁾ は、Pull 法による PEG 施行患者を、CO₂ 送気群 (30 例) と通常送気群 (30 例) に無作為に割り付け、PEG 直前と PEG 後に動脈血ガス分析、腸管拡張の程度を評価するため、PEG10 分後と 24 時間後に腹部 X 線検査を行った。また、気腹を評価するため、PEG24 時間後に腹部 CT 検査を施行した。患者背景に両群間で有意差はなかった。動脈血中 CO₂ 分圧の上昇値は、空気群で 2.67mmHg、CO₂ 群で 3.32mmHg であった ($P = 0.408$)。PEG 後 10 分後および 24 時間後において、CO₂ 送気群では空気群と比較して小腸の膨張が有意に減少した ($P < 0.001$) が、大腸の膨張については両群間に有意差はなかった。気腹は通常送気群のみで観察され、CO₂ 送気群では観察されなかった ($P = 0.003$)。PEG 後の発熱や血液検査異常など臨床転帰については、両群間に明らかな差はなかったと報告している。最終的に Nishiwaki らは、CO₂ 送気による PEG 施行は、有害事象は認められず、気腹の発生率が低く、小腸の膨張が少ないため、PEG 患者にとってより安全で快適な方法であると考えられると結論づけている。

Murphy ら²⁾ は、Pull 法による PEG 施行患者 35 例を CO₂ 送気群と通常送気群に無作為に割り付け、PEG30 分後の左側臥位 X 線検査による気腹の有無と、副次的評価項目として、腹部膨満、疼痛を評価した。PEG 留置は除外例を除いた CO₂ 送気群で 14 例、通常送気群 15 例全てにおいて成功し、気腹は CO₂ 群 2/14 例 (14.3%)、通常送気群 8/15 例 (53.3%) で認められた ($P = 0.05$)。腹部膨満、疼痛に有意差は認められなかった。Murphy らは、CO₂ 送気を使用することで、術後の気腹の頻度が有意に減少し、CO₂ の使用は安全で効果的であることから、PEG 中の送気として選択される可能性がある と結論づけている。

Pull 法中心の非常に少数の報告しかないが、PEG 施行時 CO₂ 送気を行うことで気腹が減少する可能性はある⁴⁾。Introducer 変法の方が、気腹量が多いとの報告もある。他の侵襲的な内視鏡検査、治療において、CO₂ 送気の有用性は数多く報告されており⁵⁻⁷⁾、有害事象もほとんどない。PEG 自体の有害事象減少や、PEG 患者の予後の改善など、直接的な有用性は証明されておらず、さらなる検討が必要ではあるが、PEG 施行時に CO₂ 送気を用いることを考慮してもよい。

参考文献

- 1) Imaeda H, Nakajima K, Hosoe N, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy under steady pressure automatically controlled endoscopy: First clinical series. World J Gastrointest Endosc. 2016; 8(3): 186-191.

- 2) Murphy CJ, Adler DG, Cox K, et al. Insufflation with carbon dioxide reduces pneumoperitoneum after percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): a randomized controlled trial. *Endosc Int Open*. 2016; 4(3): E292-295.
- 3) Nishiwaki S, Araki H, Hayashi M, et al. Inhibitory effects of carbon dioxide insufflation on pneumoperitoneum and bowel distension after percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol*. 2012; 18(27): 3565-3570.
- 4) 大浦元: 経皮内視鏡的胃瘻造設術後にみられる気腹の臨床的検討. *在宅医療と内視鏡治療*. 2004; 8: 8-12.
- 5) Baniya R, Upadhaya S, Khan J, et al. Carbon Dioxide versus Air Insufflation in Gastric Endoscopic Submucosal Dissection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin Endosc*. 2017; 50(5): 464-472.
- 6) Shiani A, Lipka S, Lai A, et al. Carbon dioxide versus room air insufflation during balloon-assisted enteroscopy: A systematic review with meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2017; 5(1): E67-E75.
- 7) Wang WL, Wu ZH, Sun Q, et al. Meta-analysis: the use of carbon dioxide insufflation vs. room air insufflation for gastrointestinal endoscopy. *Aliment Pharmacol Ther*. 2012; 35(10): 1145-1154.

デルファイ後の経過：PCO₂ が貯留しやすい疾患を考慮すべき、CO₂ 送気を行わなくても特に困ったことはないなどの意見があった。PEG 自体の有害事象減少や、PEG 患者の予後の改善など、直接的な有用性は証明されていないことを考慮し、【考慮すべきである】から、【考慮してもよい】に変更した。

Statement 8

PEG 施行時に胃壁固定は造設手技にかかわらず施行を考慮する。

最小 6 最高 9 中央値 9 合意率 94%

胃・腹壁固定（以下、胃壁固定）とは、経皮内視鏡的胃瘻造設術（PEG）において、本穿刺に先立ち、胃壁と腹壁を縫合糸で固定する手技である。日本では専用の胃壁固定具が市販されており、造設予定部位の周囲 2～4 カ所に施行される。固定後は、胃壁と腹壁の癒着が成立するまで（通常 1～2 週間）保持し、内視鏡所見や臨床的評価（腹部圧痛や腹膜刺激症状の有無、固定糸を軽く牽引しても疼痛や浮動感がないこと）により癒着の成立を確認した上で、必要に応じて抜糸を行う。

胃壁固定の目的は、本穿刺の安全性を高めるとともに、瘻孔形成前の胃壁と腹壁の解離を防止し、強固な瘻孔形成を促すことである。一般に腹水の貯留は PEG の禁忌とされているが、少量の腹水例では、胃壁固定を併用することで施行可能であったとする報告もある¹⁾。

胃壁固定具には主に 2 種類あり、2 本の針を同時に穿刺するタイプと、1 本の針を 2 回穿刺するタイプがある。前者では、一方の針から糸把持用ループを胃内に突出させ、他方の針から縫合糸を挿入し、胃内でループにより把持して体外へ引き抜き、結紮固定する。片手で操作可能な簡便な器具も市販されている。後者は、T 字型アンカーを備えた糸を胃内に留置し、腹壁側から牽引して固定する方式であり、多くの場合、使用糸は吸収性で抜糸は不要である。穿刺可能部位に限られる胃切除後や腸瘻の症例では、針を個別に操作可能なタイプが有用である。

固定数および固定位置に関して明確なガイドラインは存在しないが、PEG 造設予定部位から外側 2～3cm の上下左右または斜め方向に配置するのが一般的である。体格が大きい症例や腹壁脂肪が厚い場合は、より外側（3cm 以上）に固定することで安定性が向上するとされる。固定数は通常 2～4 カ所とされており、腹壁が厚い、あるいは腹腔内圧が高い症例（少量腹水、慢性便秘、咳嗽が強いなど）では 3～4 カ所、腹壁が薄い場合や腹部手術既往により制限がある場合は、瘢痕や癒着部を避けて 2～3 カ所に留める。

手技としては、局所麻酔および試験穿刺の後、胃内への穿刺針の刺入を確認し、縫合糸または T 字型アンカーを胃内に挿入して、内視鏡下にてその適切な留置を確認する。体外から糸を牽引し、胃壁と腹壁が適切なテンションで密着するように調整する。過度なテンションは疼痛や虚血の原因となり、逆に緩すぎると固定不良や瘻孔漏出のリスクが高まるため、適切な調整が求められる。結紮は外科結びにより確実にを行い、余分な糸は短く切除する。

Introducer 法（原法および変法）では胃壁固定は必須の手技である。一方で、Pull 法や Push 法ではかつて標準手技とされていなかった。2011 年に国内で実施された調査によると、Pull/Push 法において 46%の医師が全例で胃壁固定を実施しており、症例を選択して実施している医師を含めると、77%が胃壁固定を施行していた。また、45%の医師が、胃壁固定によりトラブルを未然に防げたと回答している²⁾。

海外においては、Pull/Push 法での胃壁固定は一般的な手技とはされておらず、その有用性を示す質の高いエビデンスも依然として限られている。しかし、瘻孔周囲の感染リスクの低減や、瘻孔形成前の早期抜去に伴う腹膜炎の予防効果が報告されており³⁻⁵⁾、これらの知見を受け、2022 年 4 月の診療報酬改定においては、造設手技の種類にかかわらず胃壁固定の実施が算定要件として明記された。

参考文献

- 1) Wejda BUJ, Deppe H, Huchzermeyer H, et al. PEG placement in patients with ascites: a new approach. *Gastrointest Endosc.* 2005; 61(1): 178-180.
- 2) 鮎田昌貴経皮内: 視鏡的胃瘻造設術の胃壁固定に関する全国アンケート調査 —鮎田式胃壁固定具開発から 20 年を経過して— 在宅医療と内視鏡治療. 2011; 15: 19-27.
- 3) Campoli PMO, Cardoso DMM, Turchi MD, et al. Peristomal infection in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): a comparative study of two gastropexy techniques in a before-and-after design. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2011; 41(4): 296-301.
- 4) Horiuchi A, Nakayama Y, Tanaka N, et al. Prospective randomized trial comparing the direct method using a 24 Fr bumper-button-type device with the pull method for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy.* 2008; 40(9): 722-726.
- 5) Martins FP, de Sousa MCB, Ferrari AP. New "introducer" PEG-gastropexy with T fasteners: a pilot study. *Arq Gastroenterol.* 2011; 48(4): 231-235.

Statement 9

瘻孔感染が懸念される患者では、Introducer 法（変法）で PEG を行うことが望まれる。

最小 4 最高 9 中央値 9 合意率 88%

経皮的内視鏡的胃瘻造設術（PEG）には主に Pull 法（Pull Technique, Gauderer-Ponsky 法）¹⁾ / Push 法と Introducer 法（変法）^{2,3)} の 2 種類の手技が存在する。Introducer 法（変法）は造設キットの特徴から、Seldinger PEG、Direct PEG など呼ばれることがある。しかし手技の分類ではなく、市販の造設キットの名称で、国際的に通用する名称ではない。Introducer 法（変法）を Push 法と記載する海外論文もあるが、日本では Push 法は胃瘻カテーテルを口腔・咽頭を通過させる場合のみに使用する。

Introducer 法（変法）は胃壁固定が必須である一方で、Pull 法/Push 法は胃壁固定を必ずしも必要としない。技術的な簡便さもあり、欧米では Pull 法が普及している。

Pull 法/Push 法は、PEG 時にカテーテルが口腔内、咽頭や消化管を通過するため、多剤耐性菌など口腔内・咽頭細菌による瘻孔感染のリスクがある。Introducer 法（変法）は、カテーテルが直接腹壁から挿入・留置されるため、瘻孔感染を回避できる可能性がある⁴⁾。

複数の研究において Introducer 法（変法）が Pull 法よりも瘻孔感染率が低いことが示されている。過去のメタ解析では、Introducer 法（変法）を選択した場合の瘻孔感染リスクが低いことが明らかになっており、Pull 法に比べてオッズ比（OR）13.0（95% CI 4.6-36.8; $P < .0001$ ）と、統計的に有意な差が認められている⁵⁾。また Pull 法では予防的抗菌薬投与により瘻孔感染リスクが 57% 低減する（相対リスク [RR] 0.43、95% CI 0.30~0.62、 $I^2=30\%$ ）ことから、Pull 法を選択する場合には抗菌薬投与が必要である⁶⁾。

免疫抑制状態や VP シャントを有する患者などにおける PEG の手技は、瘻孔感染のリスクの観点から Introducer 法（変法）を選択する。

参考文献

- 1) Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg.* 1980; 15(6): 872-875.
- 2) 上野文昭, 門田俊夫. 経皮内視鏡的胃瘻造設術－簡易化された新技術に関する報告. *Progress of Digestive Endoscopy.* 1983; 23: 60-62.
- 3) Horiuchi A, Nakayama Y, Tanaka N, et al. Prospective randomized trial comparing the direct method using a 24 Fr bumper-button-type device with the pull method for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy.* 2008; 40(9): 722-726.
- 4) Tae CH, Lee JY, Joo MK, et al. Clinical Practice Guideline for Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Gut Liver.* 2024; 18(1): 10-26.
- 5) Campoli PMO, de Paula AAP, Alves LG, et al. Effect of the introducer technique compared with the pull technique on the peristomal infection rate in PEG: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2012; 75(5): 988-996.
- 6) Tae CH, Lee JY, Joo MK, et al. Clinical Practice Guideline for Percutaneous Endoscopic Gastrostomy.

Gut Liver. 2024; 18(1): 10-26. (文献 4 と重複)

デルファイ後の経過：免疫抑制状態に関わらず、VP シヤントを有する患者など瘻孔感染があってはならない患者がいること、術後の瘻孔管理（圧調整を含む）がきちんに行えていれば、Pull 法、Push 法で、まったく問題ないことなどの意見があり、【 Introducer 法で PEG を行う。 】を【Introducer 法（変法）で PEG を行うことが望まれる】に変更した。

DRAFT

Statement 10

NST 介入により、PEG 患者の評価精度が向上し、適切な栄養管理が行われることで、合併症リスクの低減、生存率の向上、医療費削減が期待される。

最小 7 最高 9 中央値 8 合意率 100%

経口摂取が減じた時経腸栄養は有益であるが、長期の経腸栄養を検討する際、特に QOL が低い患者に対しては、常に倫理的配慮が必要である¹⁾。そのため経腸栄養の対象患者とその適切な栄養投与法の意思決定には、有害事象を削減する点も含め、入院や在宅を問わず、専門的な多職種によるチームアプローチが推奨されている^{2,3)}。またそれだけに及ばず、PEG 後のケアにおいても NST が関与すべきである¹⁾。

PEG 前カンファレンスが全例に行われるのは 3 %で、半数以上で実施されていない。また NST と PEG 施行医の連携も行われておらず、PEG 施行医の NST 資格取得率は半数程度であった⁴⁾。PEG のために紹介された患者を、NST を導入し、適切に評価し選択することで、患者の評価やインフォームドコンセントの取得に費やされた時間が増加したが、胃瘻が必要な患者の紹介率が次第に有意に上昇し、胃瘻造設後の 30 日死亡率が 10%から 2%に有意に減少したという報告がある⁵⁾。また NST による評価を行ったことで、PEG 後 1 週間の死亡率が減少し、PEG3 か月後の生存率が改善したとの報告もある⁶⁾。

胃瘻を含む経腸栄養管理においては、ガイドラインやプロトコルを用いたチームアプローチの有効性が報告され、経腸栄養サポートの有効性と潜在的合併症について、専門的な多職種によるチームが定期的にモニタリングすることを推奨している^{3,7)}。経腸栄養を行っている患者に NST が介入することで、NST 群の方が高い重症度であったものの、合併症発生率が有意に低く、調整死亡率が 23%減少し、調整入院期間が 11.6%減少し、調整再入院率が 43%減少した。費用対効果分析では、栄養サポートチーム管理に 1 ドル投資するごとに 4.20 ドルの利益が得られることが明らかになった。さらに前向き試験においても、合併症を減らすことで大幅な医療費削減につながることや栄養状態を改善することが入院でも外来でも明らかになっている⁸⁾。また胃瘻における比較試験⁹⁾でも、チーム医療が行われることで、医療費を有意に増加させることなく、むしろ 21%節約できたとの報告がある。しかも栄養状態や QOL は同等であったが、入院期間が短く、再入院が少なく短期間で、胃瘻からの栄養療法期間が短く、胃瘻を早期に抜去でき、医療者の必要性は少なかった。12 か月の追跡ではあるが、チーム医療を行うことでコストを増加させず、ケアの質を改善する可能性がある。ただし、PEG 後のケアに関わる多職種チームの仕事量は、その重要性と共に 2 年間で担当患者が 337%増加するなど急速に増加するため、資源的な問題が課題となる可能性がある¹⁰⁾。

PEG にあたっては、NST をはじめとするチーム医療を行うべきである。ただし海外で行われている NST とわが国で行われている NST は運営システムなどが異なっており、外挿には注意する必要がある。また年代別の NST 実施実績などにも留意すべきである。すでにわが国では NST は定着しており、PEG 前の摂食嚥下機能評価や退院調整、ACP などにおいても多職種によるチーム医療が実施されている。多職種によるチーム医療は以前より医療の質向上や医療費削減効果が明らかで、医療には必須である。一方で、多職種が必要であることや資源的な問題などがあり、適応やチーム医療に対する支援体制の確立などが求められる。

参考文献

- 1) Westaby D, Young A, O'Toole P, et al. The provision of a percutaneously placed enteral tube feeding service. *Gut*. 2010; 59(12): 1592-1605.
- 2) Arvanitakis M, Gkolfakis P, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2021; 53(1): 81-92.
- 3) Gkolfakis P, Arvanitakis M, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2021; 53(2): 178-195.
- 4) Park JW, Kim TG, Cho KB, et al; Research for Multidisciplinary Therapeutic Endoscopy group of Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. A Multicenter Survey of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in 2019 at Korean Medical Institutions. *Gut Liver*. 2024; 18(1): 77-84.
- 5) Hvas CL, Farrer K, Blackett B, et al. Reduced 30-day gastrostomy placement mortality following the introduction of a multidisciplinary nutrition support team: a cohort study. *J Hum Nutr Diet*. 2018; 31(3): 413-421.
- 6) Tanswell I, Barrett D, Emm C, et al. Assessment by a multidisciplinary clinical nutrition team before percutaneous endoscopic gastrostomy placement reduces early postprocedure mortality. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2007; 31(3): 205-211.
- 7) Scott R, Bowling TE. Enteral tube feeding in adults. *J R Coll Physicians Edinb*. 2015; 45(1): 49-54.
- 8) Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(26): 8505-8524.
- 9) Scott F, Beech R, Smedley F, et al. Prospective, randomized, controlled, single-blind trial of the costs and consequences of systematic nutrition team follow-up over 12 mo after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Nutrition*. 2005; 21(11-12): 1071-1077.
- 10) Matthewson K, White S, Torrance A, et al. A prospective study of the workload of a newly formed PEG advice team. *J Hum Nutr Diet*. 2001; 14(1): 21-23.

Statement 11

End-of-Life Care における PEG を含む AHN の適応は、医学的適応に基づき、倫理的な配慮も行った上で検討する。

最小3 最高9 中央値8 合意率94%

終末期ケア（End-of-Life Care）では、患者が生命の最終段階において苦痛なく、尊厳をもって過ごせるよう支援することが目的である。人工的水分・栄養補給（AHN：artificial hydration and nutrition）は、終末期において必ずしも生存期間を延長したり、症状を改善したりするとはならないが、状況によっては栄養状態改善にともなって QOL（Quality of Life）を維持・向上できる可能性もあるため、その適応には慎重な判断が求められる。

AHN の手段には、経腸栄養および静脈栄養などがあるが、それぞれ異なる適応、リスク、倫理的課題が存在する。患者の全身状態、予後、消化管機能、倫理的観点、患者および家族の価値観を総合的に考慮し、個々の状況に応じて最適な選択を行うことが重要である。

AHN は侵襲的な医療行為であるため、終末期における開始・中止の判断は、医学的適応にも基づいてなされるべきである¹⁾。

「終末期（end-of-life）」は、一般に疾患の進行により回復が見込めず、数週間以内の死亡が予測される期間を指すが、その時期を正確に特定することは困難である。治療目標（たとえば苦痛の緩和や身体機能の維持など）が達成可能な場合には、臨床的利益と負担を総合的に考慮し、実施を検討することが望ましい^{2,3)}。また栄養状態の改善効果が不明な場合には、一定期間の試験的な AHN の導入が有効なこともある^{4,5)}。個別症例に対する臨床倫理的な検討や、適切なカウンセリングの機会を設けることも重要である⁶⁾。

最も重要なのは、患者・家族・ケアチームとのオープンな対話を通じて、患者の希望や価値観、ケアの目標を尊重し、医療方針に反映させることである^{4,5)}。治療を受けるか否かを決定するのは本来患者自身であり、これは自律性（autonomy）という倫理原則に基づいている。

ただし、重度の認知症を有する患者では意思決定が困難であり、予後や治療内容を十分に理解できず、インフォームド・コンセントを得ることができない場合も多い。このような場合、患者の意思を記した事前指示書（advance directives）が意思決定の指針となり、適切な臨床的適応がある場合には、正式に委任された代理人が判断を行う。事前指示書は、疾患進行の早期段階で作成することが推奨される。

AHN の開始や中止の判断は、しばしば家族に委ねられるが、患者および家族の価値観、宗教的信念、文化的背景を理解し、尊重することが重要である³⁾。終末期には、患者や家族との丁寧なコミュニケーションが不可欠であり、食事・水分摂取の困難は死期が近づくにつれて自然な現象であり、必ずしも苦痛を意味するものではないことを説明する必要がある。その上で、経口摂取が困難な患者に対しては、食事介助や口腔ケアを含めた適切な緩和ケアの提供が求められる。

終末期における AHN は、有益性が不確実である一方で、リスクを伴うことが多い^{5,7,8)}。たとえば経腸栄養では誤嚥性肺炎、下痢、胃腸の不快感、褥瘡のリスクが増加し^{6,9,10)}、静脈栄養では血流感染症のリスクが高まる¹¹⁾。

また、臨終期においては、口腔・気道分泌物の増加による不快感や、肺水腫による呼吸困難を引き起こす可能性があり⁷⁾、身体拘束の必要性和それに伴う人権侵害が懸念されることもある。一般に、AHN は

合併症や追加的な身体的負担を伴うため、終末期においては開始・継続を慎重に判断すべきである。

臨死期の患者では、意識レベルの低下、呼吸パターンの変化、循環不安定などがみられるが、この時期には空腹感は乏しく、栄養を提供しても摂取されないことが多い。主な不快感は喉の渇きであり、これには少量の水分、氷片、飴、口腔保湿などの対応が有効である⁷⁾。喉の渇きの感覚と実際の水分摂取量には相関が少なく、静脈内補液でも改善がみられないことが多い^{5,7)}。

観察研究では、重度の認知症や再発性感染症を合併した終末期患者において、AHN を中止しても、適切な緩和ケアを提供することで臨死期の苦痛とは関連しないことが示されている¹²⁾。さらなる研究が必要であるが、倫理的制約により研究の実施は容易ではない。

参考文献

- 1) Marckmann G, Sandberger G, Wiesing U. [Limiting life-prolonging treatments:a practical guidance reflecting the current legislation in Germany]. Dtsch Med Wochenschr. 2010; 135: 570.
- 2) Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics. 5th ed. New York, Oxford University Press, Inc., 2001.
- 3) Druml C, Ballmer PE, Druml W, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. Clin Nutr. 2016; 35(3): 545-556.
- 4) American Academy of Hospice and Palliative Care (AAHPM). Statement on artificial nutrition and hydration near the end of life. Available at: <https://aahpm.org/positions/anh/>. [Accessed 19 March 2024]. →<https://aahpm.org/advocacy/where-we-stand/anh/>. [Accessed 18 June 2025]
- 5) Ganzini L. Artificial nutrition and hydration at the end of life: ethics and evidence. Palliat Support Care. 2006; 4(2): 135-143.
- 6) Sampson EL, Candy B, Jones L. Enteral tube feeding for older people with advanced dementia. Cochrane Database Syst Rev. 2009; 2009(2): CD007209.
- 7) Bruera E, Hui D, Dalal S, et al. Parenteral hydration in patients with advanced cancer: a multicenter, double-blind, placebo-controlled randomized trial. J Clin Oncol. 2013; 31(1): 111-118.
- 8) Finucane TE, Christmas C, Travis K. Tube feeding in patients with advanced dementia: a review of the evidence. JAMA. 1999; 282(14): 1365-1370.
- 9) Pasman HRW, Onwuteaka-Philipsen BD, Kriegsman DMW, et al. Discomfort in nursing home patients with severe dementia in whom artificial nutrition and hydration is forgone. Arch Intern Med. 2005; 165(15): 1729-1735.
- 10) Teno JM, Gozalo PL, Mitchell SL, et al. Does feeding tube insertion and its timing improve survival? J Am Geriatr Soc. 2012; 60(10): 1918-1921.
- 11) Comerlato PH, Stefani J, Viana LV. Mortality and overall and specific infection complication rates in patients who receive parenteral nutrition: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. Am J Clin Nutr. 2021; 114(4): 1535-1545.
- 12) Mitchell SL. A 93-year-old man with advanced dementia and eating problems. JAMA. 2007; 298(21): 2527-2536.