

Original Article

経管栄養の方法が脳卒中嚥下障害患者の経口摂取確立に及ぼす影響： 間欠的経管栄養法と経鼻胃経管栄養法の比較

菅原英和,^{1,2} 石川 誠,^{1,2} 高山仁子,^{1,3} 岡本隆嗣,^{1,4}
園田 茂,^{1,5} 宮井一郎,^{1,6} 藤谷順子,^{7,8} 椿原彰夫^{7,9}

¹ 回復期リハビリテーション病棟協会

² 初台リハビリテーション病院

³ 熊本機能病院

⁴ 西広島リハビリテーション病院

⁵ 藤田保健衛生大学七栗サナトリウム

⁶ 森之宮病院

⁷ 日本摂食嚥下リハビリテーション学会

⁸ 国立国際医療研究センター

⁹ 川崎医科大学リハビリテーション科

要旨

Sugawara H, Ishikawa M, Takayama M, Okamoto T, Sonoda S, Miyai I, Fujitani J, Tsubahara A. Effect of tube feeding method on establishment of oral intake in stroke patients with dysphagia: comparison of intermittent tube feeding and nasogastric tube feeding. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2015; 6: 1-5.

【目的】脳血管障害による嚥下障害のリハビリテーション（以下、リハ）の過程で行う経管栄養の管理を、経鼻胃経管栄養法（nasogastric tube feeding, 以下 NG）で行うか、あるいは間欠的経管栄養法（Intermittent tube feeding, 以下 ITF）で行うかで、経口摂取の転帰に差が出るのかを比較検討した。

【方法】脳血管障害で回復期リハ病棟に入棟した嚥下障害患者を、経鼻胃経管栄養法が施行された 398 例（NG 群）と間欠的経管栄養法が施行された 114 例（ITF 群）に分け、摂食嚥下のアウトカムについて比較検討した。

【結果】退院時に 3 食経口摂取のみで栄養摂取可能となった割合は NG 群 53% に対して ITF 群は 71% と高

く ($p=0.0007$)、入院中に Food Intake LEVEL Scale (FILS) が改善した割合も ITF 群の方が高かった ($p=0.007$)。また、入棟から直接訓練開始までの平均日数は、NG 群 19.1 ± 25.8 日、ITF 群 9.6 ± 13.9 日で、ITF 群の方が短く ($p=0.001$)、入棟から食事経口摂取開始までの平均日数も NG 群 27.3 ± 31.8 日、ITF 群 20.1 ± 26.4 日で、ITF 群の方が短かった ($p=0.049$)。

【結論】ITF での経管栄養管理は NG に比べて、摂食嚥下リハのアウトカムに好影響を与える可能性が示唆された。

キーワード：間欠的経管栄養法、経鼻胃経管栄養法、回復期リハ病棟、摂食嚥下リハビリテーション、脳血管障害

はじめに

経管栄養は主に経鼻胃経管栄養法（nasogastric tube feeding, 以下 NG）、間欠的経管栄養法（Intermittent tube feeding, 以下 ITF）、胃瘻、腸瘻に分類される。NG と ITF は、外科的な処置が必要な胃瘻や腸瘻に比べて簡便かつ速やかに実施できることから、脳血管障害の急性期から回復期の栄養管理として多用される [1-3]。

NG は「医療者側が手技に慣れていて導入が容易である」「安価」というメリットがある反面、「栄養チューブが喉頭蓋に当たって嚥下運動を障害する」「噴門の逆流防止機能を低下させ、胃食道逆流のリスクが増加する」「細いチューブが使用されることが多いため、注入時間が長くなり、離床やリハ時間の確保に不利に働く」「鼻腔咽頭が汚染されやすい」「上気道の分泌物が増加する」「常時鼻腔・咽頭の違和感があり、患者の苦痛が大きい」「自己抜去のリスク回避のため、不

著者連絡先：菅原英和

初台リハビリテーション病院

〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-53-3

E-mail: hideyuna@yahoo.co.jp

2015 年 1 月 17 日受理

利益相反：本研究に使用したデータは、合同研究班「脳卒中患者の栄養管理とリハビリテーションを考える会（現 APPLE (Algorithm for Post-stroke Patients to improve oral intake Level)）」が主体となり、イーエヌ大塚製薬株式会社から資金提供を受けて実施した多施設実態調査から抽出した。

必要な患者抑制につながる可能性がある」等のデメリットが指摘されている [1-6].

一方 ITF は「注入の都度口からチューブを飲み込むことが嚥下訓練になる」「食道に注入するため、より生理的な食塊の流れになり食道の蠕動運動が促され、消化機能に好影響をもたらす、下痢や胃食道逆流のリスク減少が期待できる」「注入時間を短縮することができ、離床やリハ時間の確保がしやすくなる」「注入時以外はチューブから解放された状態で過ごせるため患者の苦痛が減少する」「チューブが留置されていない状態での直接訓練が可能となる」等リハを進める上でのメリットがある反面、「医療者側が手技に慣れていない」「看護師の手間が NG に比べて多い」「注入中に咳き込んだりすると嘔吐の危険がある」「チューブ挿入回数が増えて患者の苦痛が増えることがある」というデメリットがある [1-3, 7].

摂食嚥下リハを進めるうえでの ITF の優位性を強調する報告はあるが [1-3], ITF が摂食嚥下機能のアウトカムにどの程度影響しているのかについて十分な検証がされているとは言えない.

今回、回復期リハ病棟における摂食嚥下リハに関する多施設実態調査をもとに、経管栄養の方法が経口摂取の転帰に与える影響について検討したので報告する.

調査対象と方法

2013 年 2 月に回復期リハ病棟 25 施設で摂食嚥下リハに関する多施設調査が施行され、「回復期リハ病棟入棟時に経口のみでは必要エネルギーおよび水分の摂取が不十分な脳卒中患者」641 例（一施設平均調査数：25.6±5.1 例）を対象に以下の項目が後方視的に調査された. 641 例のうち、回復期リハ病棟入棟時に経鼻胃経管栄養法が施行されていた 398 例を NG 群、間欠的経管栄養法が施行されていた 114 例を ITF 群とし、比較検討した. 入棟時に胃瘻、中心静脈栄養、末梢静脈栄養が施行されていた 129 例は除外した.

調査項目 (*: 入棟時評価, **: 入棟時と退院時に評価)

性別、年齢、診断名（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血、その他）、病巣（テント上、テント下）、脳卒中の既往回数、modified Rankin Scale（以下 mRS）**、Functional Independence Measure（以下 FIM）**、気管切開の有無*、Body Mass Index（以下 BMI）**、指示エネルギー量**、血清アルブミン（以下 Alb）、血清蛋白質（以下 TP）**、入棟中の肺炎合併の有無、発症日、回復期リハ病棟入棟日、直接訓練開始日・食事経口摂取開始日、FILS**. 摂食嚥下のアウトカムを比較しやすくするため、FILS の Level 1~3 を No oral intake (NOI), Level 4~6 を Oral intake and alternative nutrition (OAN), Level 7~10 を Oral intake alone (OIA) : Gr7~10) の 3 区分に分類した.

統計

統計解析は、JMP ソフトウェア (Version 9.0.2; SAS Institute Inc., USA) を用い Windows で実施した. 群間比較は、連続変数は *t* 検定、mRS・FILS の 3 区分は Mann-Whitney の *U* 検定、カテゴリカルデータは χ^2 検定を用いた. 有意水準は両側 5% とした.

結果

1. 患者背景 (表 1) : 性別、年齢、診断名、病巣、脳卒中の既往回数、および入棟時の BMI, mRS, FIM, 気管切開の有無、指示エネルギー量、TP, FILS の 3 区分について両群間に有意差を認めなかった. 入棟時 Alb は NG 群に比べて ITF 群が有意に高かった ($p=0.029$). 発症から回復期リハ病棟入棟までの日数は NG 群に比べて ITF 群が有意に短かった ($p=0.011$).

2. アウトカム (表 2)

2.1 直接訓練・食事経口摂取開始時期 (図 1) : 入棟から直接訓練開始までの平均日数は、NG 群 19.1±25.8 日、ITF 群 9.6±13.9 日で、ITF 群の方が早く直接訓練が開始されていた ($p=0.001$). 入棟から食事経口摂取開始までの平均日数も NG 群 27.3±31.8 日、ITF 群 20.1±26.4 日で、ITF 群の方が早く食事経口摂取が開始されていた ($p=0.049$).

2.2 摂食嚥下のアウトカム : 退院時に経口摂取のみの OIA となった割合は NG 群 53%、ITF 群 71% であり、ITF 群の方が多かった (図 2). また、入院中に FILS が改善した割合も NG 群 74%・ITF 群 88% で、ITF 群の方が多かった (図 3).

2.3 その他 : 入棟中の肺炎併発率は、NG 群 23.1%、ITF 群 20.2% で、両群間に有意な差は認められなかった. その他、入棟から退院の mRS 変化、FIM 利得、BMI 変化量、指示エネルギー変化量、Alb 変化量、TP 変化量については両群間に有意差を認めなかった.

考察

回復期リハ病棟入棟時に経管栄養が必要な脳卒中患者を NG 群と ITF 群の 2 群に分けて経口摂取の転帰について比較検討した. 両群のプロフィール比較では Alb と発症から入棟までの日数に差を認めたが、その他の項目には差が認められなかった.

入棟時に経管栄養が必要だった患者が退院時に 3 食経口摂取のみで栄養摂取可能となった割合は NG 群 53% に対して ITF 群は 71% と高く、入院中に FILS が改善した割合も ITF 群の方が高かった. 過去に木佐らが同様の報告をしており、脳卒中嚥下障害患者を NG 群 30 例と ITF 群 29 例に分けて比較したところ、経口摂取可能となった割合はそれぞれ NG 群 36.7%・ITF 群 69.0% で、ITF 群の方が経口摂取可能となった割合が高かったとしている [3]. 本研究でも同様の結果が示され、ITF の実施が摂食嚥下リハのアウトカムに好影響を与える可能性があらためて示唆された.

本研究の調査対象施設は回復期リハ病棟であり、施設間での摂食嚥下リハの量・質に大きな差があるとは考えにくい. 実際の調査では嚥下訓練の時間等は調査していない. 特記すべき点として、調査対象施設間で ITF の実施割合に相当の差があり、ITF を導入できている施設がより高いレベルの摂食嚥下リハを提供しているようなことがあれば、交絡因子としてアウトカムに影響を与えた可能性は否定できない.

ITF の実施が摂食嚥下リハのアウトカムに好影響を

表 1. 患者背景

項目	NG 群	ITF 群	P 値
性別 (男/女)	241/157	65/49	0.497 ^{†††}
年齢 (平均±SD 歳)	72.9±12.6	73.2±12.1	0.848 [†]
診断名 (脳梗塞/脳出血/くも膜下出血/その他)	171/161/51/13	56/45/13/0	0.201 ^{†††}
病巣 (テント下/テント上/両方)	64/270/8	20/89/1	0.635 ^{†††}
脳卒中既往回数 (なし/1 回/2 回以上)	273/85/29	73/29/11	0.468 ^{†††}
入棟時 mRS (1/2/3/4/5)	2/3/9/89/275	1/2/4/37/70	0.497 ^{††}
入棟時 FIM 運動 (平均±SD 点)	18.6±12.2	19.5±14.5	0.508 [†]
入棟時 FIM 認知 (平均±SD 点)	11.7±7.7	10.3±7.2	0.092 [†]
気管切開 (なし/あり)	353/44	106/8	0.206 ^{†††}
入棟時 BMI (平均±SD)	20.6±3.6	20.5±3.1	0.811 [†]
入棟時指示エネルギー量 (平均±SD kcal/kg)	25.1±6.1	25.7±5.8	0.351 [†]
入棟時 Alb (平均±SD g/dl)	3.3±0.4	3.4±0.4	0.029 [†]
入棟時 TP (平均±SD g/dl)	6.5±0.6	6.6±0.6	0.628 [†]
入棟時 FILS 区分 (NOI/OAN/OIA)	304/77	96/18	0.293 ^{††}
入棟時 FILS (1/2/3/4/5/6)	15/204/85/35/29/13	0/53/43/10/8/0	0.150 ^{†††}
発症から回リハ入院までの日数 (平均±SD 日)	43.7±20.3	38.4±16.3	0.011 [†]

†t 検定, †† Mann-Whitney の U 検定, ††† χ^2 -test.

表 2. アウトカム

項目	NG 群	ITF 群	P 値
入棟～退院の mRS 変化 (悪化/不変/改善)	2/181/190	2/53/44	0.213 ^{†††}
入棟～退院の FIM 運動利得 (平均±SD 点)	14.1±17.0	14.1±16.7	0.977 [†]
入棟～退院の FIM 認知利得 (平均±SD 点)	4.2±5.6	5.3±6.1	0.070 [†]
入棟～退院の BMI 変化量 (平均±SD)	-0.6±1.7	-0.4±1.5	0.213 [†]
入棟～退院の指示エネルギー変化量 (平均±SD kcal/kg)	3.7±7.0	4.6±6.8	0.265 [†]
入棟～退院の Alb 変化量 (平均±SD g/dl)	0.21±0.40	0.19±0.43	0.712 [†]
入棟～退院の TP 変化量 (平均±SD g/dl)	0.02±0.61	-0.06±0.68	0.346 [†]
入院中の肺炎発症 (なし/あり)	290/87	91/23	0.515 ^{†††}
退院時 FILS 区分 (NOI/OAN/OIA)	113/62/201	18/15/80	0.0007 ^{††}
入棟～退院の FILS 変化 (悪化/不変/改善)	19/76/272	1/13/99	0.007 ^{†††}
入棟から直接訓練開始までの日数 (平均±SD)	19.1±25.8	9.6±13.9	0.001 [†]
入棟から経口摂取開始までの日数 (平均±SD 日)	27.3±31.8	20.1±26.4	0.049 [†]

†t 検定, †† Mann-Whitney の U 検定, ††† χ^2 -test.

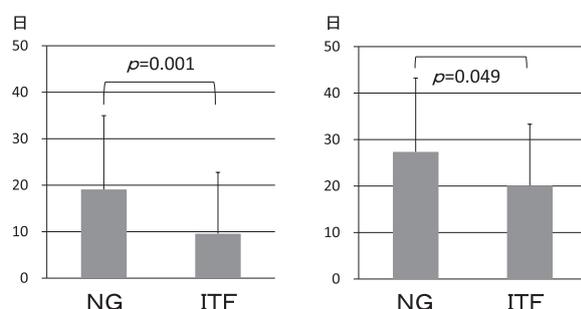


図 1. 入院から直接訓練 (左) および食事経口摂取開始 (右) までの平均日数: 入棟から直接訓練開始までの平均日数は, ITF 群の方が早く直接訓練が開始されていた。入棟から食事経口摂取開始までの平均日数も ITF 群の方が早く食事経口摂取が開始されていた。

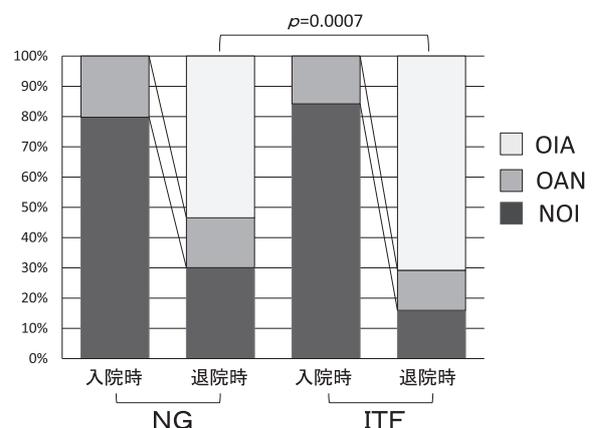


図 2. ITF 群・NG 群における入院時・退院時の FILS の 3 区分の割合: 退院時に経口摂取のみの OIA となった割合は NG 群 53%, ITF 群 71% であり, ITF 群の方が多かった。

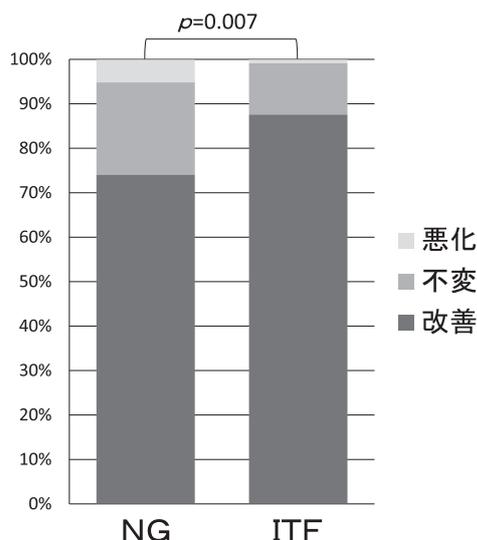


図 3. ITF 群・NG 群における入院中の FLS の変化：入院中に FLS が改善した割合は NG 群 74%・ITF 群 88%で、ITF 群の方が多かった。

与える要因として、「注入の都度口からチューブを飲み込むことが嚥下訓練になる」「注入時間を短縮することができ、離床やリハ時間の確保がしやすくなる」「注入時以外はチューブから解放された状態で過ごせるため患者の苦痛が減少する」「チューブが留置されていない状態での直接訓練が可能となる」等が以前から指摘されている [1-3]。

野原らは、健常者への経鼻胃管挿入・留置後、挿入直後は嚥下運動が増加し、長時間留置すると逆に嚥下運動が減少することを報告した [7]。挿入時にはチューブの挿入刺激が嚥下反射を誘発し、長時間の留置ではチューブへ順応することにより嚥下反射閾値が上昇するためであると考察している。ITF は挿入による嚥下反射促進と長期留置による反射抑制を回避するという点で NG よりも優れた管理方法であると言える。

西らは健常者に経鼻胃管留置したところ咽頭残留と食道逆流が増加したと報告している [5]。大野らは、嚥下障害患者の VF を経鼻胃管留置と抜去後で比較したところ、抜去後に喉頭蓋反転改善、咽頭残留改善、食塊通過改善、誤嚥改善が認められたことを報告している [4]。経鼻胃管留置が、患者本来の嚥下パフォーマンスを阻害し、直接訓練の開始を遅延させ、リハビリテーションの効率を低下させることは十分に考えられる。今回の調査でも、ITF 群の方が直接訓練開始および食事経口摂取開始までの期間が短かった。より早期での直接訓練開始が嚥下機会の増加をもたらし、リハ効率を高めたことによって、アウトカム改善の一因となった可能性がある。

ITF を行うデメリット・リスクとして、「医療者側

が手技に慣れていない」「看護師の手間が NG に比べて多い」「咽頭反射が強いとチューブを飲み込めない」「注入中に咳き込んだり、しゃっくりをすると嘔吐の危険がある」「チューブ挿入回数が増えて患者の苦痛が増えることがある」等が挙げられ、適応については慎重な検討が必要となる。

謝辞

今回の調査にご協力いただいた回復期リハビリテーション病棟協会理事および理事所属施設（弘前脳卒中リハビリテーションセンター、東京湾岸リハビリテーション病院、いわてリハビリテーションセンター、錦海リハビリテーション病院、伊予病院、長崎リハビリテーション病院、近森リハビリテーション病院、筑波記念病院、誠愛リハビリテーション病院、湯布院厚生年金病院、太田総合病院附属太田熱海病院、沖縄リハビリテーションセンター病院、NTT 東日本伊豆病院、札幌西門山病院、やわたメディカルセンター、鶴飼リハビリテーション病院、京都大原記念病院、昭和大学藤が丘リハビリテーション病院、川崎医科大学附属病院、西宮協立リハビリテーション病院、森之宮病院、熊本機能病院、藤田保健衛生大学七栗サナトリウム、西広島リハビリテーション病院、初台リハビリテーション病院)の職員の皆様に心より感謝申し上げます。また、このような研究の機会を与您にいただきました APPLE の皆様に心より感謝申し上げます。

文献

- Ohkuma R, Fujishima I, Inao R. Advantage and adaptation of intermittent tube feeding. *Medicina* 2001; 38: 692-8.
- Ozeki Y. Tube feeding. *Modern Physician* 2006; 26: 99-102.
- Kisa T, Igo M, Inagawa T, Fukada M, Saito J, Setoyama M. Intermittent oral catheterization (IOC) for dysphagic stroke patients. *Jpn J Rehabil Med* 1997; 34: 113-20.
- Ohno R, Fujishima I, Ohno T, Takahashi H, Kuroda Y. Effect of the nasogastric tube on swallowing in dysphagia patients. *Jpn J Dysphagia Rehabil* 2006; 10: 125-34.
- Nishi M, Takehara I, Ikai T, Miyano S. Effects of the nasogastric tubes on swallowing: Frequency of swallowing, residue and back flow of bolus. *Jpn J Rehabil Med* 2006; 43: 243-8.
- Metheny NA. Risk factors for aspiration. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26: 26-33.
- Nohara K, Kotani Y, Sasao Y, Ojima M, Tachimura T, Takeshi W. Change in the frequency of swallowing event associated with the placement of a feeding tube. *Jpn J Dysphagia Rehabil* 2005; 9: 51-5.