

## 半固形化経腸栄養剤の適応判断に 役立つ「バリウムボール」

たて ぬま たく さか い やす お  
 蓼 沼 拓 酒 井 康 生<sup>1)</sup>  
 き さ とし ろう  
 木 佐 俊 郎<sup>2)</sup>

キーワード：半固形化経腸栄養剤，適応，経管栄養，胃排出能，「バリウム・ボール」

### 要 旨

脳梗塞後の胃・食道逆流症を呈する嚥下障害者の経管栄養に際して、「バリウム・ボール」(以下、バリウムボール)を利用した胃排出能評価を実施し、間欠的経口経管栄養法(IOC)での半固形栄養剤を導入し、その後のリハビリテーションが円滑に進行した症例を報告した。胃排出能検査は半固形栄養剤の適応と効果を判断する上で有効であり、胃排出能の低下を診断する材料としてバリウムボールは有用と考えられ、紹介した。

### はじめに

液体栄養剤症候群<sup>1)</sup>は、液体経腸栄養剤の胃瘻注入に伴って生じる種々の合併症・苦痛症状と定義され、栄養剤の高流動性に起因した胃壁伸張不良、胃内での貯留、排出運動障害が原因と考えられ、その対策の一つとして半固形栄養剤が使用されている。われわれは、間欠的経口経管栄養法(Intermittent Oral Catheterization, 以下IOC)<sup>2)</sup>を実施する際にも、胃排出能低下症例に対して、胃壁の生理的伸張性を回復する手段として半固形化経腸栄養剤(以下、半固形化栄養剤)が有効と考え使用している。

経管栄養での消化管の食物輸送・排出能を評価する放射線不透過マーカーとして利用できる診療材料として「バリウム・ボール」<sup>3,4)</sup>(以下、バリウムボール)がある。これは硫酸バリウムをアルギン酸で被覆したマイクロカプセルであり、安定かつ柔軟性を持ち、細い管腔を通過可能である。

このたびわれわれはバリウムボールを用いて胃排出能を評価し、半固形化栄養剤の適応の判定を行った症例を経験したので提示するとともに、この方法がIOC以外の経鼻経管栄養や胃瘻など多くの経管栄養症例の管理方法の選択に役立つ可能性があることを紹介したい。

### 症 例

76歳男性。右大脳半球の脳塞栓症を発症して摂食嚥下障害、左不全片麻痺、失語症を含む高次脳

Taku TADENUMA et al.

1) 島根大学医学部附属病院リハビリテーション科

2) 松江生協病院リハビリテーション科

連絡先：〒693-8501 出雲市塩治町89-1

機能障害が残存した。前医で急性期治療を実施するも経口摂取獲得には至らず、持続的経鼻経管栄養（以下CNG）の状態に38病日目に回復期リハビリテーション病院へ転院となった。転院初期の栄養投与方法は液体栄養剤のCNGでの緩徐な速度での注入であった。前医で注入速度を早めると下痢や熱発を繰り返したため、転院後も1回の注入に3時間を要していた。そのため1日9時間を栄養投与に費やし、リハビリテーション（以下リハ）時間の確保が困難になっていた。

栄養投与方法を見直すため、通常の液体造影剤を併用した消化管造影検査を実施したところ、図1に示すように高度の胃・食道逆流がみられた。また、食道内視鏡の所見も図2に示すように食道下部が高度のびらん状態を呈していた。バリウムボールを用いての透視では食道側への逆流（図3-左）と胃排出時間の遅延（図3-右：バリウムボールの排出が25分で0%，50分で0%，2時間でも0%）を確認できた。なお、別途実施したVFでは咽頭期障害が摂食嚥下障害の主体であった。

これらの検査結果から、液体栄養剤を半固形化栄養剤へ変更し、投与経路もCNGから間欠的経口胃経管栄養法（IOG）<sup>2)</sup>へ変更した。その理由は、図1に示すように、食道の蠕動運動が消失～低下が疑われる所見であり、間欠的経口食道栄養（IOE）<sup>3)</sup>のような食道下部への液体栄養剤注入では胃食道逆流が生じ、栄養剤が咽頭まで逆流し誤嚥が生じる恐れがあったためである。

そこで、透視下でチューブの先端を胃腔まで入れると逆流は生じないことを確認、IOEではなくIOGで半固形化栄養剤を注入することの安全性を確認した。その結果、注入時間が1時間に短縮し、カテーテルフリーの時間も大幅に増え、

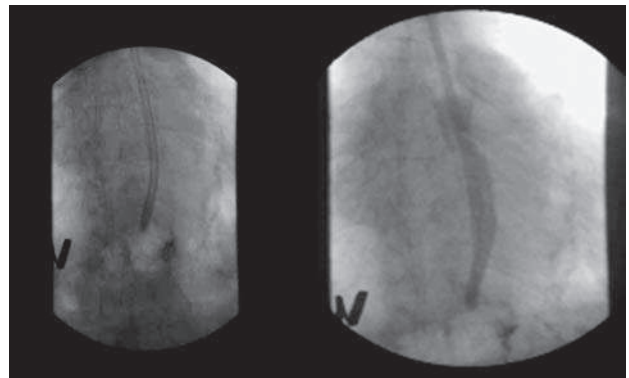


図1 食道下部へ管から注入した造影剤（左図）が食道上部へ向かって逆流する様子（右図、矢印）

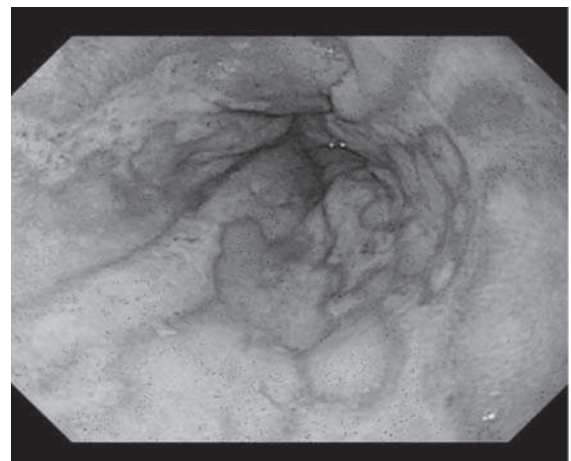


図2 食道下部の高度のびらん所見

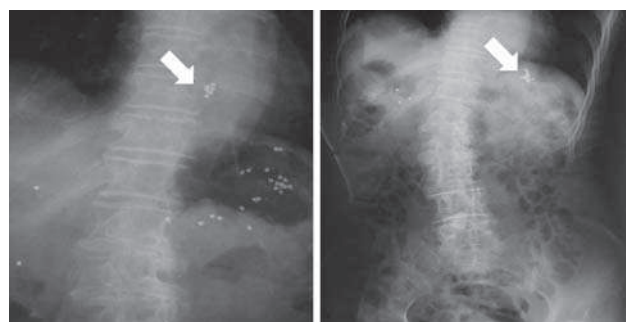


図3 バリウムボールによる胃排出能評価  
胃に注入したボールが食道へ逆流（左図、矢印）  
ボールは2時間後も集簇して胃腔に残留（右図、矢印）

ST を含むリハ実施時間を確保できるようになった。

### 考 察

バリウムボール<sup>3,4)</sup>(図4)は硫酸バリウムをアルギン酸カルシウムで被覆したもので、アルギン酸ナトリウムと硫酸バリウム混和液を乳酸カルシウム水溶液に注射針で滴下することで、消化液に不溶の人工イクラのような球状の柔軟なボールを容易に製作できる。製作時に使用する針を変更することでボールの直径を変更可能である。

他にも消化管放射線不透過マーカ―は消化管運動機能検査の際に利用されており、「シツマークス」<sup>6)</sup>(図5)や「イオパミドールカプセル」<sup>7)</sup>などが報告されている。これらはカプセル剤で経口内服を前提とした材料であり、経管チューブでは通過困難である。この点、「バリウムボール」は「先穴(さきあな)式」チューブ(図6)を用いれば経管注入が可能であり、胃瘻チューブも楽々通過する。材料価格も安価で図4のように製作も容易である。

バリウムボールの使用報告としては、木佐らによる脳卒中後遺症患者における胃瘻とIOCの胃排出能の比較研究<sup>8)</sup>があり、胃瘻では排出能が有意に低下していたと報告している。その原因として、胃瘻造設時の腹壁への胃壁固定、胃瘻の前段階での廃用性の胃壁伸張性低下などを挙げている。

胃瘻だけでなくIOGやIOEのようなIOC導入前においても導入前の栄養投与状況次第(例えば、CNGでの経管栄養剤の緩徐な滴下)で、本症例のような胃排出能低下が生じている事例が存在すると考えられる。その場合、半固化栄養剤の適応や効果の判断に際してバリウムボールは有用な評価ツールとなると考えられる。

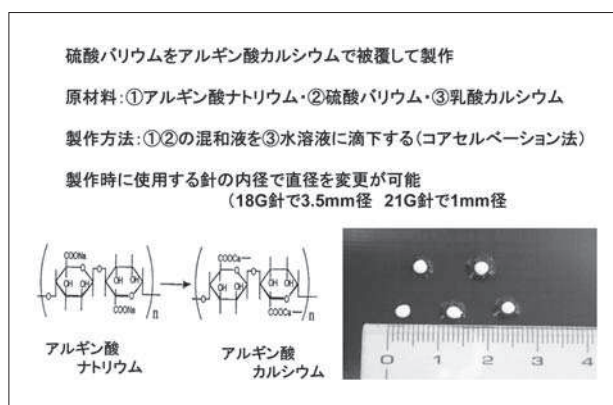


図4 バリウムボールの原材料と製作方法



図5 従来型の消化管放射線不透過マーカ―  
大きすぎ管腔内を通過することは不可能

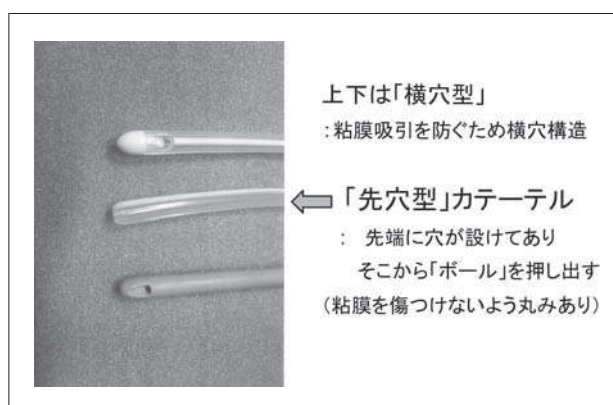


図6 「先穴型」カテーテルの先端の違い

## 文 献

- 1) 合田文則：経腸栄養時の液体栄養剤症候群—より生理的な胃瘻からの経腸栄養法をめざして．*Nutrition Care* 3: 516-522, 2010
- 2) Kisa T, Igo M, Inagawa T, et al: Intermittent Oral Catheterization (IOC) for Dysphagic Stroke Patients, *JPN J Rehabil Med* 34: 113-120, 1997
- 3) 木佐俊郎, 岡野一亮, 岩成正恵, 他：胃排出能試験用「バリウム・ボール」の改良．*島根医学*．30：117-121, 2010
- 4) 木佐俊郎, 小松泰介, 岡野一亮・他：「バリウム・ボール」の調剤法と摂食・嚥下リハ場面での臨床応用．*JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION*：21：812-817, 2012
- 5) Taylor IC, Nadon GW, Sclater Al. et al: Oro-Esophageal tube feeding. An alternateve to nasogastric or gastrostomy tubes. *Dysphagia* 2: 220-221, 1988
- 6) 岡崎啓介：放射線不透過マーカーを用いた大腸通過時間の測定—便秘の質的診断のために—．*日本大腸肛門会誌* 63：339-345, 2010
- 7) 太田吉則, 佐藤勝弘, 半澤 聰・他：イオパミドールカプセルを用いた胃・食道逆流評価—逆流性食道炎症例の特徴について．*日本放射線技術学会雑誌* 59：1183-1186, 2003
- 8) 木佐俊郎, 酒井康生, 岡野一亮・他：脳卒中者の摂食・嚥下障害における間欠的口腔カテーテル栄養法 (IOC) と胃瘻の使い分け—経口摂取転帰と胃排出能の比較—．*脳卒中* 32：41-47, 2009