

高齢者の 栄養管理とPEG

ふきあげ内科胃腸科クリニック
院長 蟹江治郎

最終回 PEG施行症例における固形化経腸栄養剤の実践③ —固形化栄養剤の調理法と注意点

はじめに

前稿では、経腸栄養剤を固形化するための寒天の特性について記述した。寒天はゼラチンと異なり、室温で凝固が得られ、体温で液状化することもないため、経腸栄養剤のゲル化を行う上で最適の特性を持っている。また寒天は食物繊維を補うことから「特定保健用食品」として認可を受けており、WHOにも摂取容量に関係なく安全な食品として認定を受けている。

この寒天には、100℃の熱湯で2分間煮沸し溶解する「粉末寒天」と、80℃の熱湯で溶解が可能な「即溶性粉末寒天」がある。またこれらの寒天により固形化された経腸栄養剤は、プラスチックシリンジないしドレッシングポットを利用して注入を行う¹⁻³⁾。本稿においては、固形化経腸栄養剤の調理法の基本と実際、固形化栄養剤の実施にあたり必要な注意点について記述した。

寒天調理の基本 (図)

固形化経腸栄養剤は、寒天を溶解した寒天溶

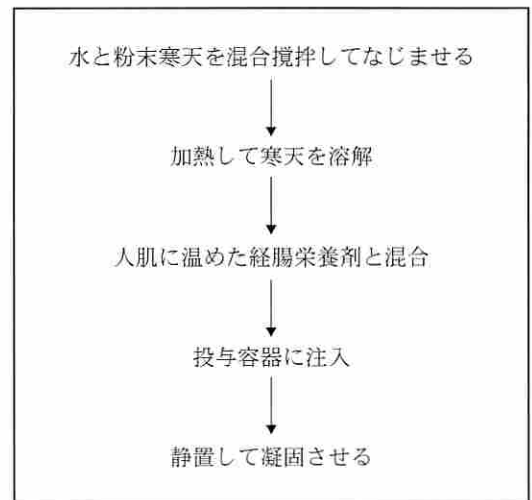


図 寒天を利用した固形化栄養剤の調理法

液と経腸栄養剤を混合して凝固する。粉末寒天は2分間の煮沸で溶解が得られるが、粉末寒天を直接熱湯に入れると、寒天が“ダマ”になり溶解が困難になる。そのため、まずあらかじめ水になじませ、その後に水を熱して溶解する必要がある。

また、寒天溶解液と混合する際の経腸栄養剤は、冷たい状態だと寒天溶液と混合する時に不均一に凝固する恐れがあるため、人肌程度に温める必要がある³⁾。

固形化栄養剤の注入法

1) どのように注入するか

一般的な液体経腸栄養剤の注入法では、下痢や嘔吐を防止する目的で数十分から2時間程度のゆっくりとした注入を、座位を保持した状態で行う。

一方、固形化栄養剤の注入は、いわゆるポラス注入で行い、その速度は数分前後ですべての量を注入する。座位保持の必要はない。注入の際は患者の状態を観察しつつ慎重に行い、苦痛様の表情や嘔気が見られた時は注入を中断し、30分ほど時間を空けて注入を行う^{8) 9)}。

2) 注入の手順と方法

①固形化栄養剤の入った容器を準備

- ・栄養剤が冷蔵保存されている場合は室温に戻す。



②固形化栄養剤の入った容器をPEGチューブに接続

- ・右手は容器を把持し、左手で接続部をしっかりと把持して注入中に接続部が外れないようにする。



③患者の状態を診ながら2～3分程度かけ注入

- ・嘔気があるようなら注入を中断する。
- ・1回量は300～500ml。
- ・経腸栄養剤も水分もすべて固形化して注入する。



④投与終了後は少量の空気でフラッシュ

- ・基本的に水分は入れない。

固形化栄養剤を 注入するための容器

1) 固形化栄養剤の投与容器

現在すべての経腸栄養剤が液体であるため、その投与を行おうとする者は、身の回りにある物を利用して注入せざるを得ない。具体的な容器としては、医療用に用いられるプラスチックシリンジや、調理用に用いられるドレッシングポットが使用されている。これらの容器には長所と短所があり、使用者の用途に合わせて選択することが望ましい。

2) プラスチックシリンジ (写真1)

経管栄養投与でも薬剤注入時などに用いる医療器具で、サイズとしては50mlの物を使用する。力をかけて注入が可能で、硬くした固形化栄養剤でも注入ができる反面、場所をとるという欠点がある⁷⁾。

〈利点〉

- ・注入時にさほど力を必要としない→介護負担が軽減する。
- ・比較的硬い固形化栄養剤も注入が可能。
- ・医療機関での入手が可能→入院中の患者でもすぐ始められる。
- ・注射器の目盛りにより、注入量の目視が可能。

〈欠点〉

- ・医療従事者以外では入手が容易でない。
- ・場所をとる→冷蔵庫保存の場合、場所が占有される。
- ・投与者が多い場合、取り違えの可能性もある。
- ・やや高価である。

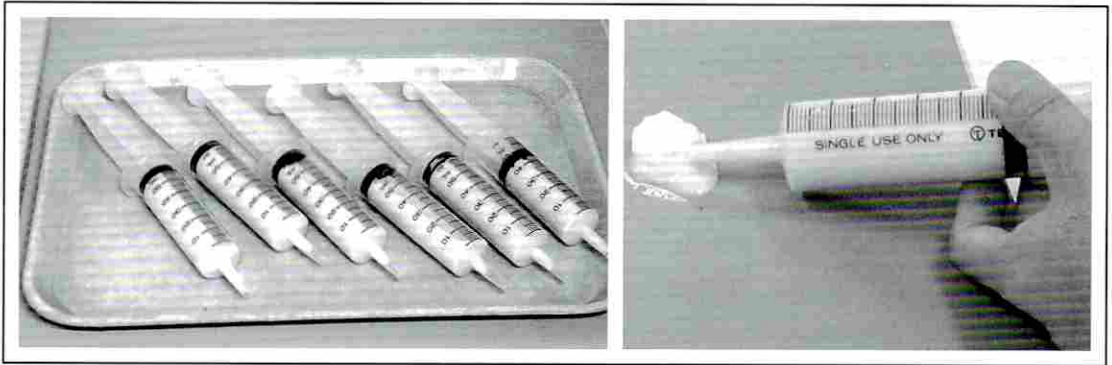


写真1 固形化栄養剤で用いるプラスチックシリンジ

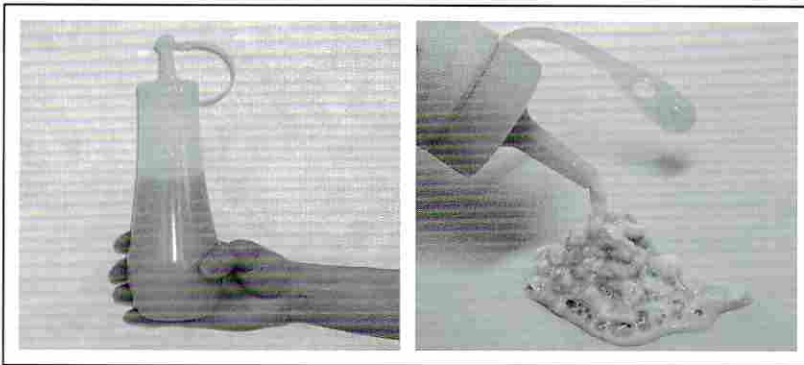


写真2 固形化栄養剤で用いるドレッシングポット

3) ドレッシングポット (写真2)

ドレッシングポットとは、調理用のドレッシングなどを入れておく容器である。固形化栄養剤の注入に使用されるのは、マヨネーズの容器のように軟らかく、握ることにより内容物を押し出す形状のものである。安価なものでは100円均一ショップなどで購入が可能で、場所もとらないという利点があるが、注入時には相当な力を要するという問題もある⁸⁾。

〈利点〉

- ・場所をとらない。
- ・安価→100円均一ショップなどでも入手可能。
- ・入手が容易→スーパーなどでも購入可能。

- ・耐用性が高い→注射器のようにシリンジが動きにくくなるなどの問題がない。

〈欠点〉

- ・注入時に比較的力量を要する。
- ・栄養剤を硬めにすると注入しにくくなる。
- ・医療施設では院内に常備されていない。

固形化栄養剤注入時の注意



1) 注入時の温度

固形化栄養剤の調理後は冷蔵保管が衛生上も安全であるが、冷蔵したままで注入を行うと下痢などの胃腸障害の原因となる。そのため注入

の際は“口に入れても冷たいと感じない程度”に加温した後に注入を行うべきである。

2) 注入時に嘔気が発生する場合は

固形化栄養剤の1回注入量は液体経腸栄養剤の際の注入量と同一である。しかし体格や体調によっては液体栄養剤の1回注入量を受けつけない場合もある。そのような場合嘔気が発生することがあるが、嘔気が発生するならば注入を中断し、1回当たりの注入量を減らし、投与回数を増やすなどの対処を行う。

注入時は“おなかの口から食べていただく”感覚で、患者の状態を慎重に観察しながら注入を行う。

固形化栄養剤の調理 (写真3～6)

固形化栄養で使用する寒天には、100℃で2分間煮沸し溶解が可能な通常の粉末寒天と、80℃の熱湯で溶解が可能な即溶性粉末寒天がある。また注入のための容器は、プラスチックシリンジとドレッシングポットが選択可能である。調理の方法は寒天の種類と注入容器により若干異なっており、調理のパターンは4種類ということになる(表, P.64)。固形化栄養剤の投与実施の際は、それぞれの特徴を踏まえた上で調理する必要がある。

固形化栄養剤 実施時の注意

1) 固形化栄養剤導入後に 発生する便秘

経管栄養の対象となる症例は、寝たきり状態などADLが低く、便通が不良であることも少なくない。このような患者に液体経腸栄養剤の投与を行うと、液体経腸栄養剤の持つ緩下作用で便秘が改善することがある。

そのためもともと便秘のある症例に固形化栄養剤を導入すると、本来ある便秘状態に回帰することがある。よって固形化栄養剤の開始後は、便通変化を慎重に観察する必要があり、便秘に移行する場合は緩下剤の与薬など、適切な対処が必要になる。

2) 導入時の院内ネットワーク

固形化栄養剤の実施にあたっては、本人、家族、医師、看護師、栄養科において共通の目的意識が必要であり、どの部分が欠けても円滑な遂行は困難となる。特に固形化栄養剤の調理を行うためには、栄養科の理解と協力は欠かすことはできない。そのため固形化栄養剤の導入の際は、導入に意欲的な部署がほかの部署に対し、固形化栄養剤の方法、利点・欠点を啓蒙する必要がある。

3) 注入容器の識別

医療施設や介護施設では、複数の症例に固形化栄養剤を投与する場合が発生し得る。その際、注入容器がどの症例を対象としたものかを明確に識別できなければならない。

①栄養剤を加温

経腸栄養剤を寒天溶液と混合する時、栄養剤が冷えていると、凝固が不均一になることがあるため、あらかじめ人肌程度に温める。



②栄養剤を注入

寒天調理に先立って、加温した経腸栄養剤をボールなどの容器に入れておく。寒天溶液の混合は経腸栄養剤が冷める前に行う。



③粉末寒天を準備

粉末寒天を準備する。1本のスティックは4gのため、半端がある時はあらかじめ計量しておくとうい。



④冷水に寒天を入れ加熱

症例の必要分量を鍋の中に入れ、火をかける前に粉末寒天を入れて攪拌して寒天と水をなじませ、攪拌しながら加熱していく。



⑤寒天を溶解

寒天は湯が沸騰した状態で攪拌を行い、約2分で溶解する。この煮沸時間は重要なので、タイマーなどを利用するとよい。



⑥寒天溶液と経腸栄養剤を混合

寒天溶液を経腸栄養剤の入ったボールに入れ、30秒程度攪拌して混合する。



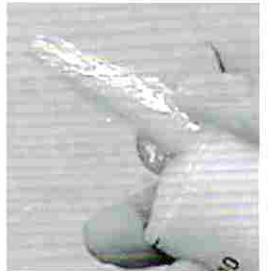
⑦経腸栄養剤を吸引

あらかじめ準備したプラスチックシリンジ（カテーテルチップ）で栄養剤を吸引する。



⑧口の部分をラップで封印

静置凝固する際に栄養剤が漏れ出さないようにするため、プラスチックシリンジの口をラップなどで覆う。



⑨静置して凝固

寒天の混合した経腸栄養剤の入ったプラスチックシリンジを静置し、栄養剤を凝固する。



写真3 通常の粉末寒天を使い、プラスチックシリンジで固形化する調理法

①栄養剤を加温

経腸栄養剤を寒天溶液と混合する時、栄養剤が冷えていると、凝固が不均一になることがあるため、あらかじめ人肌程度に温める。



②栄養剤を注入

寒天調理に先立って、加温した経腸栄養剤をボールなどの容器に入れておく。寒天溶液の混合は経腸栄養剤が冷める前に行う。



③粉末寒天を準備

粉末寒天を準備する。即溶性寒天のスティックは1本が2gで、通常の粉末寒天と量が異なるため注意が必要である。



④水に寒天を入れる

少量の水に即溶性寒天を入れる。



⑤水と寒天をなじませる

水と即溶性寒天を攪拌してなじませる。これにより寒天がダマになるのを防ぐ。



⑥ポットのお湯を注入

症例の必要となる水分量になるまでポットのお湯を注入する。



⑦即溶性寒天を溶解

湯を入れた後も攪拌し、即溶性粉末寒天を溶解する。寒天粉末は目に見えるので、目視で溶解を確認する。



⑧寒天溶解液と栄養剤を混合

寒天溶解液を経腸栄養剤の入ったボールに入れ、30秒程度攪拌して混合する。



⑨経腸栄養剤を吸引

あらかじめ準備したプラスチックシリンジ（カテーテルチップ）で栄養剤を吸引する。



⑩口の部分をラップで封印

静置凝固する際に栄養剤が漏れ出さないようにするため、プラスチックシリンジの口をラップなどで覆う。



⑪静置して凝固

寒天の混合した経腸栄養剤の入ったプラスチックシリンジを静置し、栄養剤を凝固する。



写真4 即溶性粉末寒天を使い、プラスチックシリンジで固形化する調理法

①栄養剤を加温

経腸栄養剤を寒天溶液と混合する時、栄養剤が冷えていると、凝固が不均一になることがあるため、あらかじめ人肌程度に温めておく。



②栄養剤を注入

寒天調理に先立って、加温した経腸栄養剤をドレッシングポットに入れておく。寒天溶液の混合は経腸栄養剤が冷める前に行う。



③粉末寒天を準備

粉末寒天を準備する。1本のスティックは4gであり、半端がある時はあらかじめ計量しておくとうい。



④冷水に寒天を入れる

症例の必要水分量を鍋の中に入れ、火をかける前に粉末寒天を入れる。



⑤寒天液を加熱

冷水に寒天を入れたら攪拌を開始して寒天と水をなじませ加熱していく。



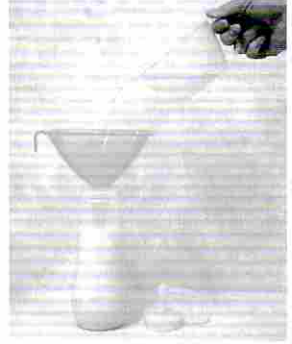
⑥寒天を溶解

寒天は湯が沸騰した状態で攪拌を行い約2分で溶解する。この煮沸時間は重要なので、タイマーなどを利用するとよい。



⑦寒天溶液を栄養剤に注入

沸騰した寒天溶液と人肌程度に加温した栄養剤をドレッシングポットの中で混合する。



⑧寒天溶液と栄養剤を攪拌

寒天溶液を栄養剤へ注入した直後に、ドレッシングポットを振って混合攪拌する。攪拌の後に静置して凝固させる。

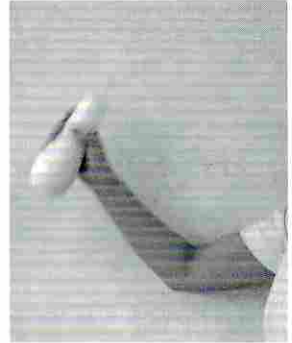


写真5 通常の粉末寒天を使い、ドレッシングポットで固形化する調理法

①栄養剤をドレッシングポットへ注入

あらかじめ人肌程度に加熱した栄養剤を、ドレッシングポットへ注入する。



⑤ポットの湯を注入
症例の必要となる水分量になるまでポットの湯を注入する。



②粉末寒天を準備

粉末寒天を準備する。即溶性寒天のスティックは1本が2gで、通常の粉末寒天と量が異なるため注意が必要である。



⑥即溶性寒天を溶解

湯を入れた後も攪拌し、即溶性粉末寒天を溶解する。



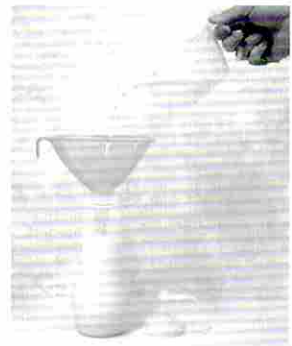
③水に寒天を入れる

少量の水に即溶性寒天を入れる。



⑦寒天溶液を栄養剤に注入

寒天溶液と人肌程度に加熱した栄養剤をドレッシングポットの中で混合する。



④水と寒天をなじませる

水と即溶性寒天を攪拌してなじませ、寒天がダマになるのを防ぐ。



⑧寒天溶液と栄養剤を攪拌

寒天溶液を栄養剤へ注入した直後にドレッシングポットを振って混合攪拌し、攪拌の後に静置して凝固させる。

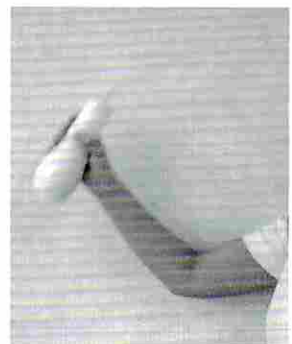


写真6 即溶性粉末寒天を使い、ドレッシングポットで固形化する調理法

表 固形化栄養剤調理のパターン

①通常の粉末寒天を使い、プラスチックシリンジで固形化する調理法
②即溶性粉末寒天を使い、プラスチックシリンジで固形化する調理法
③通常の粉末寒天を使い、ドレッシングポットで固形化する調理法
④即溶性粉末寒天を使い、ドレッシングポットで固形化する調理法

筆者は注入器に名札を張ることにより識別を行い、取り違えを防止するように配慮している。

おわりに



経腸栄養剤の固形化は特別な治療法ではない。人間は本来固形物を主として摂取しているにもかかわらず、経管栄養症例に対してはすべての栄養分を水分として摂取するという非生理的な栄養補給を強いている。固形化栄養剤を利用した経管栄養投与法は、慣習的に行われている非生理的な栄養投与法を、生理的な栄養投与法に回帰させる栄養剤の調理法と考えている。

今回の連載では、PEGの基礎、合併症の看護、固形化栄養剤の実践について細説した。しかし誌面での範囲では説明内容に限界があるため、応用知識を補うために、別書『胃瘻PEG合併症の看護と固形化栄養の実践—胃瘻のイロハからよくわかる—』（日総研出版）についてもご一読いただければ幸いである。

引用・参考文献

- 1) 蟹江治郎：胃瘻PEG合併症の看護と固形化栄養の実践—胃瘻のイロハからよくわかる—、第1版、日総研出版、2004。
- 2) 蟹江治郎：PEG管理の新しいアプローチ①固形化経腸栄養剤の効果、胃瘻PEGハンドブック、第1版、P.117～122、医学書院、2002。
- 3) 蟹江治郎：PEGからの経腸栄養の実際と注意点 6) 経腸栄養剤固形化の実際、胃瘻（PEG）栄養、第1版、P.67～72、フジメディカル出版、2004。
- 4) 蟹江治郎：寒天を利用した固形化経腸栄養剤の知識と実践、Nutrition Support Journal, Vol.13, P.11～15, 2004。
- 5) 蟹江治郎：経腸栄養剤固形化によるGER予防の効果、臨床栄養、Vol.104, No.6, P.744～748, 2004。
- 6) Jiro Kanie, et al. Prevention of Gastroesophageal Reflux using an Application of Half-Solid Nutrients in Patients with Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Feeding, Journal of the American Geriatrics Society 2004 ; 52 (3) : 466-467.
- 7) 蟹江治郎、各務千鶴子、山本孝之ほか：固形化経腸栄養剤の投与により胃瘻栄養の慢性期合併症を改善し得た1例、日本老年医学会雑誌、Vol.39, No.4, P.448～451, 2002。
- 8) 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、Vol.29, No.5, P.664～670, 2003。