

寒天による半固形化栄養の作成方法

寒天を用いた場合のメリットとデメリットには以下のことがあります。

☆メリット

- ・ 固形化剤の中では値段が安い
- ・ 作り置きが可能(一旦固まれば安定するので1日分を一度に作って冷蔵保存可能)。
- ・ 食物繊維がとれる。
- ・ 注入した時に栄養のチューブ内残渣が少ない。
- ・ 低カロリーである。
- ・ 入手が容易。
- ・ 材料の影響を受けにくいので、どのような栄養剤でも、水でも固形化が可能。

☆デメリット

- ・ (火にかけるタイプでは特に) 手間がかかる。
- ・ 安定した半固形化栄養(寒天)を作るには慣れが必要
- ・ 一時、入手困難なことがあった。(寒天ブームの時)

【準備物品】

濃厚流動食、必要量の水、粉末寒天、注入用シリンジ (量により必要本数)、ボウルなどの容器、鍋、スプーンまたは泡立て器、シリンジ用キャップまたはサランラップ



【手順】

- ① 濃厚流動食は事前に 40℃程度になるように湯煎して温めておき、ボウルに移しかえておきます。(冷えていると、うまく固まらない、熱すぎると栄養が変性することがあります。)
- ② 必要量の水を鍋に入れ、火をかける前に必要量の粉末寒天を入れて混ぜ、水となじませます。ゆっくりと混ぜながら火にかけます。
必要量…寒天の濃度は 0.4～0.5%が適当(胃瘻からの投与の場合)です。目安は、濃厚流動食＋湯が 400～450ml に寒天 2g 程度です。
- ③ 寒天の湯が沸騰したら、時間を確認し、数分間そのまま混ぜて沸かします。(作る量にもよりますが、2分は沸かして溶解させないと、固まりません。)

- ④ 数分後、火を止め、寒天溶解液を濃厚流動食の入ったボウルに入れ、1分間混ぜ合わせます。
スプーンまたは泡立て器で、泡立てないように静かに混ぜます。
- ⑤ 寒天を混ぜ合わせた濃厚流動食を注入用シリンジで吸い、シリンジ用キャップまたはサラップでシリンジの口にふたをします。(栄養剤が漏れ出すのを防ぐため。)
- ⑥ シリンジを常温または冷蔵庫で保存します。(冷所で保存した方がより硬く固まります。)

【注意点】

- ・寒天による固形化栄養は、固まった状態での投与が必要なので、事前に（数時間前には）作成しておく必要があります。
- ・固形化栄養では、注入にシリンジではなく、シャンプーボトル（100円ショップなどで売っている）を使用することもできます。
- ・80℃以上の熱湯で溶解可能な、（鍋で寒天を沸かさなくてもよい）手づくりぱぱ寒天®（伊那食品工業株式会社）もあります。

※寒天使用のコスト

かんてんクック®（伊那食品工業株式会社）

火にかけて煮溶かすタイプです。本文中で紹介した方法で作ります。

4g×20袋入り 1,050円程度

4g×100袋入り 4,510円程度

それぞれ中袋1袋（4g）で固形化栄養が約500ml作れます。

手づくりぱぱ寒天®（伊那食品工業株式会社）

80℃以上の熱湯で作るタイプです。火にかけなくてよいので手軽に作れますが、単価は若干高くなります。

2g×10袋入り 390円程度

2g×100袋入り 3,670円程度

それぞれ中袋1袋（2g）で固形化栄養が約300ml作れます。



伊那食品工業株式会社（かんてんぱぱ）

<http://www.kantenpp.co.jp/index.html>

トロミ剤（増粘剤）による半固形化栄養の作成方法

トロミ剤を用いた場合のメリットとデメリットは以下のことがあります

☆メリット

- ・栄養剤に直接混入でき、温度の調整が不要で、半固形化栄養が容易に作成できる。
- ・水にもトロミが付けられる。（トロミ剤によってはできないものもある）

☆デメリット

- ・価格が高めである。
- ・時間とともに粘度が変化するため、調整や投与タイミングを守ることが必要である。
- ・注入の後、チューブ内に栄養が残留しやすい。

※トロメイク®（増粘剤）を使用した半固形化栄養の作成方法

【準備物品】

濃厚流動食、必要量の湯、トロメイク®、注入用シリンジ、必要量が入る容器



【手順】

⑦ 容器に、必要量の湯を入れ、湯を混ぜながらトロメイクを少しずつ入れていきます。



・トロメイクは濃厚流動食よりも水（または湯）にトロミがつきやすいので、先に水にトロミをつけてから、濃厚流動食を混ぜた方が安定した半固形化栄養を作りやすくなります。

・トロメイクは、水（湯）200ml に対して大きじ1杯程度と考えて使用しましょう。

・水にトロメイクを入れる時、濃厚流動食を入れる時は混ぜながら少しずつ入れるようにするとダマになることが防げます。

⑧ トロメイクを混入した湯に濃厚流動食を少しずつ入れていきます。



⑨ 3分ほどでトロミ分が安定します。

トロメイク SP (明治乳業) ホームページ

<http://www.meinyu.jp/product/nutraceuticalfoods/toromeiku/>

コスト：2.5g×40 1140 円程度、400g 1940 円程度

その他の増粘剤

トロミパーフェクト (日清サイエンス株式会社)

<http://www.nisshin-chiryuu.com/>

コスト：1g×50 590 円程度、300g 1600 円程度

ソフティア ENS ソフティア iG (ニュートリー株式会社) ※70℃以上のお湯が必要。

http://www.nutri.co.jp/products/softia_ig.php

☆増粘剤の種類は他にも色々ありますので、質問がありましたら栄養士、看護師にご相談下さい。

リフラン®による半固形化栄養の作成方法

半固形化栄養は、口で咀嚼されて胃に入った食べ物を想定して作られたものです。半固形化することで栄養剤の逆流が防げる、消化管の運動が促進される、栄養の吸収がゆっくり行われ血糖上昇や下痢などが防げる、短時間で栄養が注入でき患者様を拘束する時間が短くなるなどのメリットが指摘され、徐々に普及しつつある方法です。

これまで、半固形化栄養は胃瘻からの投与を前提としており、経管栄養で用いる細長い栄養チューブを使った半固形化栄養は難しいとされていました。しかし、私たちは、酸性(胃の中)で固形化しやすく(下図)、アルカリ(腸の中)で溶けやすいリフラン®を用いることで、栄養チューブで半固形化栄養が可能になることを見出しました。

リフラン®による固形化は、栄養剤により固形化のしやすさが異なる、リフラン®混入後数分で投与しなければならない、水の固形化ができないなど問題があり、安定した半固形化には課題がありますが、経管栄養の患者様でも半固形化栄養の投与が可能になることのメリットは大きいと考えます。



人工胃液 (pH1.2)にリフラン®を混ぜた濃厚流動食を 8Fr(3mm 弱)の栄養チューブから注入した様子。表面が固形化し麺のようになっている。

【準備物品】

濃厚流動食、リフラン® (液状)、必要量の濃厚流動食を入れられる大きさの容器、濃厚流動食とリフラン®を混ぜるためのスプーン、栄養注入用のシリンジ、経管栄養の準備

【手順】



- ① 注入する濃厚流動食とリフラン®を準備しておきます。容器に入れておくと便利です。
- ② IOC・INC の手順で栄養チューブを患者様に留置します。
- ③ 濃厚流動食にリフラン®を混入します



- ④ 30秒ほど混ぜます。
- ⑤ シリンジを使ってすばやく半固形化栄養剤を注入します。

※リフラノン®を用いた半固形化についての注意点

- ・リフラノン®による固形化は比較的短時間に起きるため、時間の経過と共に注入が困難になります。リフラノン®を混ぜてから5分以内に注入しましょう。栄養剤が多い時は、5分以内に投与可能な量に分割して固形化を行う方が楽に注入できます。
- ・リフラノン®は濃厚流動食専用の半固形化補助食品です。水やお茶は固形化できません。濃厚流動食の中でも、成分栄養剤（エレンタール®など）や、消化態栄養剤（ツインライン®など）はそのままでは固形化しません。それ以外の栄養剤でも、固まり具合は栄養剤毎に異なるので、導入時や変更時は栄養士にご相談下さい。
- ・リフラノン®は、今回使用している液状以外にもパウダー状のものがあります。コスト面ではパウダー状が安価ですが、決められた量の水で溶かしてから使用する必要があるため、水分量の制限をしている方では問題になることがあります。
- ・水分の半固形化が必要な場合は、栄養剤に水を足してリフラノン®を混入することで半固形化が行えます。この場合も、混ぜる水分量により固形化の程度が変化します。

※リフラノン®使用のコスト

リフラノン（液状タイプ）： 25g×30袋 1,260円程度、 100g袋 115円程度
リフラノンパウダーPG： 800g 4,620円程度

ヘルシーフード株式会社（リフラノン）

<http://www.healthy-food.co.jp/kokeikahoj/kokeika-01.html>

参考：REF-P1®を用いた半固形化栄養法

経管栄養で半固形化栄養を行う方法として、REF-P1®を用いた方法もあります。この場合、REF-P1®を投与した後に流動食を投与し、胃の中で固形化させます。注入時は液体なので簡単に投与できますが、リフラノン®に比べるとコストが高い(1回分200円程度)こと、栄養剤により固まり具合が異なるなどの問題もあります。



☆質問がありましたら栄養士、看護師にご相談下さい。