

# 栄養通信

第17号

当院では、経管栄養投与中の胃食道逆流や難治性の下痢などに対し、半固形化栄養法を実施しています。栄養通信第9号で「半固形化栄養法とは」について説明させていただきました。今回は半固形化栄養法に関する実験結果も含めて「半固形化栄養法の実際」についてお話しします。半固形化栄養法に関する基礎知識は栄養通信第9号をご覧ください。

一般に半固形化栄養法はPEGから高粘度に調整された半固形化栄養剤を注入しますが、これでは8~10Frの経鼻胃管からの注入は困難です。その為当院では、注入時には低粘度ですが胃内で増粘効果が得られるようにトロミ調整食品(以下つるりんこ)を調節し投与方法を実施しています。

ただし、この方法には胃内pHや栄養剤の種類が関係するといわれています。また、実際胃の中でどのような変化が起こっているのか?!・・・とても気になったので、実験を試みることにしました。(実験には検査部松山課長の多大なるご協力を頂きました<(\_ \_)>)

疑問その1>胃内のpHは本当に半固形化に影響するのか?

疑問その2>当院採用の栄養剤は全て半固形化栄養法に適しているのか?

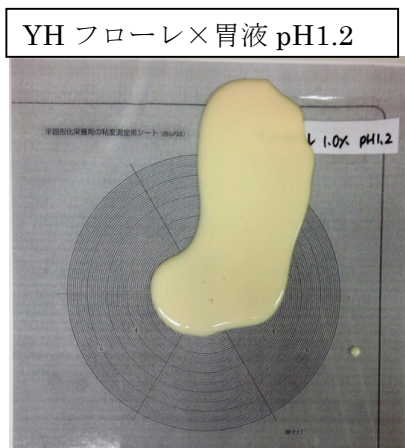
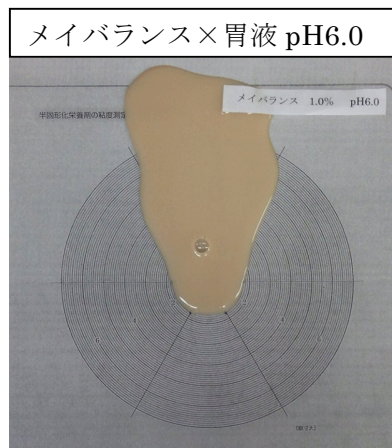
## 実験方法

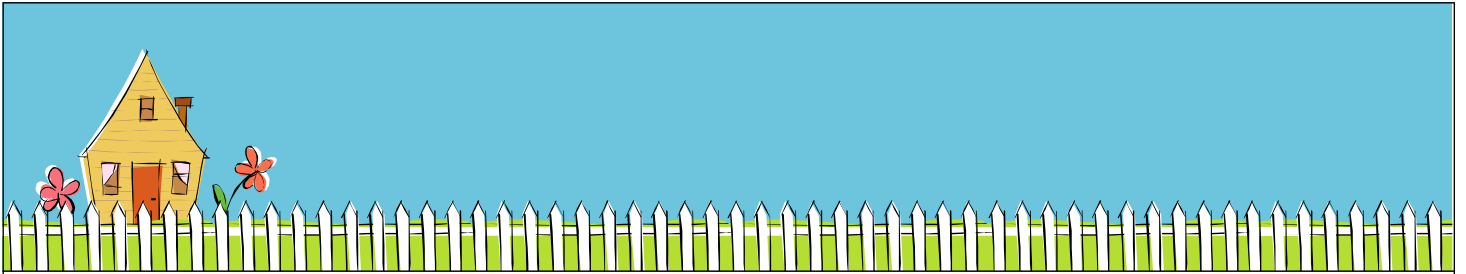
1. pH1.2とpH6.0に調整した人口胃液を作成(←松山課長大活躍!)
2. 栄養剤につるりんこを加え攪拌後、2種類のpHの人工胃液に加える。
3. 37°の恒温槽で20分間容器を保持し、その間5分ごとに容器を手動的に攪拌する。(←胃の蠕動運動を模して)
4. 20分後の内容物をふるいで濾過し、残渣物の粘度を測定する。残渣がない場合は濾液を測定。  
栄養剤: メイバランス、GZ-Hi、GZ1.5、E7II、YHフローレ

## 実験結果

YHフローレ以外の4種類の栄養剤は、pH1.2の胃液中で十分な粘度が得られたのに対して、pH6.0では粘度の増強が見られなかった。

また、YHフローレに関してはpH1.2の胃液中でも粘度の増強を認めなかった。





### 胃内の pH は本当に半固形化に影響するのか？

通常胃液は胃酸により約 pH1.2 に保たれていますが、胃酸分泌が低下または抑制されると pH は約 4~6 程度まで上昇するとされています。今回の実験より、pH1.2 の胃液中では栄養剤の凝固が起こっているのに対して、pH6.0 の胃液中では増粘効果が弱いという結果が得られました。このことから、当院で実施しているように、低粘度の栄養剤を注入し胃内で増粘効果を得るためには、胃酸の分泌が必要であるといえます。つまり、**酸分泌抑制効果のある PPI などの制酸剤を服用中は期待される半固形化が胃内でおこりにくいため、制酸剤の投与を中止する必要があります。**

### 当院採用の栄養剤は全て半固形化栄養法に適しているのか？

当院で採用している栄養剤のうち、YH フローレは pH1.2 の胃内環境でも増粘効果が得られませんでした。これには、栄養剤自体の pH が関係しているようです。ラットを用いた先行研究により、YH フローレのような酸性半消化態流動食は、一般的な中性半消化態栄養剤のように胃内でのカード形成が起こらないことが示されています<sup>2)</sup>。

### その他、半固形化栄養法に関する豆知識

#### 合併症予防に適した半固形化の粘度とは？

- ・ 胃食道逆流を予防するために必要な粘度は 20000mPa・s とされている。<sup>3)</sup> これはマヨネーズの粘度に相当する。
- ・ 経鼻胃管からの半固形化では、栄養剤に対して 1% のとろみ調整食品を添加することで胃内環境下で 20000mPa・s の粘度が得られる。<sup>1)</sup> これは 300ml の栄養剤に対し、1 包のつるりんこに相当する。
- ・ 下痢予防などの場合は、これより低粘度でも有効である
- ・ PEG などの太径のチューブからあらかじめ十分な粘度の半固形化栄養剤を注入したい場合（制酸剤の投与が不可欠な場合など）は、つるりんこでは適切な粘度を得るために 3 包以上使用しなければならない。（胃食道逆流予防の場合は 5 包以上）これはだまになりやすく調剤が困難である。
- ・ この場合は市販の製剤を使用するか、液体のとろみ調整食品を使用する。

#### 水分にとろみは必要か？

- ・ 水分のみにとろみ調整食品を添加した場合、胃内での増粘効果が得られないことが報告されている。とろみ調整食品を添加した水分では、胃内において蛋白質凝固反応が起こらず、胃液の影響で溶け出してしまうからではないかと考えられている。
- ・ 半固形化栄養法での水分注入のタイミングは、栄養剤投与の 30 分前か、食間が望ましい。あるいは、市販の水分補給用ゼリーを使用する。