

# 半固形化栄養食品の物性変化の検証

社会保険 下関厚生病院 (山口県下関市)

経腸栄養のさまざまなトラブルの防止という点から普及している半固形化栄養だが、その有効性は科学的に検証されているのだろうか？  
ここでは胃内での物性変化を検証したケースについて取材した。

## 胃酸の影響による半固形化栄養食品の物性変化を測定

半固形化栄養の有効性の科学的根拠を確立することが大切

胃食道逆流のリスク対策として急速に普及した半固形化栄養だが、胃内に注入された半固形化栄養食品の物性が胃酸の影響で変化し、それが胃食道逆流のリスクを高める可能性はないのだろうか？

山口県下関市に位置する下関厚生病院(病床数315床)。平均在院日数15日の同院では、2001年にNSTを発足させ、低栄養患者に対するチームアプローチを展開している。NSTの対象患者は週5〜10人。そのなかには、濃厚流動食品の胃食道逆流による誤嚥対策の依頼も少なくない。そのためNSTでは、5年前に半固形化栄養を導入し、誤嚥のリス

ク低減に努めている。

「当院でも、胃食道逆流をはじめとする経腸栄養のトラブルにおいて、半固形化栄養が有効であることは経験的に感じており、ここ数年、半固形化栄養が急速に広まりました。全国の臨床現場では半固形化栄養のさまざまな方法が実践されていることから、次々と新製品が発売されています」と、同院副院長でNSTチェアマン、消化器内科医の山下智省医師は言う。

半固形化栄養の普及の半面、強調されている有効性の裏づけとなる基礎的なデータや科学的なエビデンスがまだ十分とは言えない。今後、臨床現場ではこの部分を強化していかなければならないと、山下医師は訴える。

「その一つとして、NSTでは、投与さ

れた半固形化栄養食品の物性が胃の中でどう変化するかを調べることにしたのです」

人工胃液との反応により粘度は変化する

市販の半固形化栄養食品7製品と、増粘剤を2%、2.5%の濃度で添加した液体の濃厚流動食品7製品に対して胃内での粘度変化を想定した実験を行なった。NSTではこれを、図1のように水、人工胃液、ペプシン(消化酵素含有人工胃液(0.1%))に、それぞれ5:3の比率で混合して攪拌。60分後に、それぞれの粘度をB型粘度計および同心円法による簡易粘度測定で測定した。

「水と混合した①の粘度を100とし、

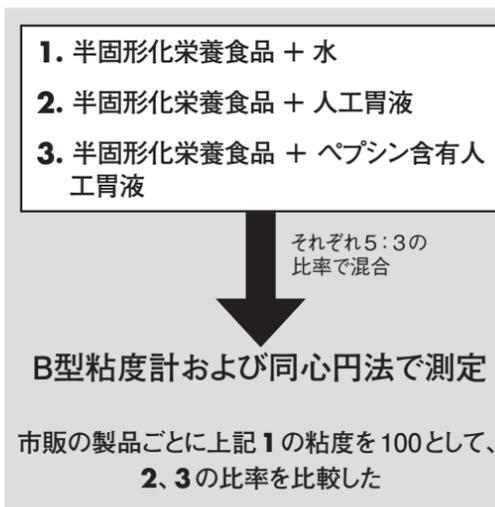


図1 半固形化栄養食品の人工胃液中での物性変化

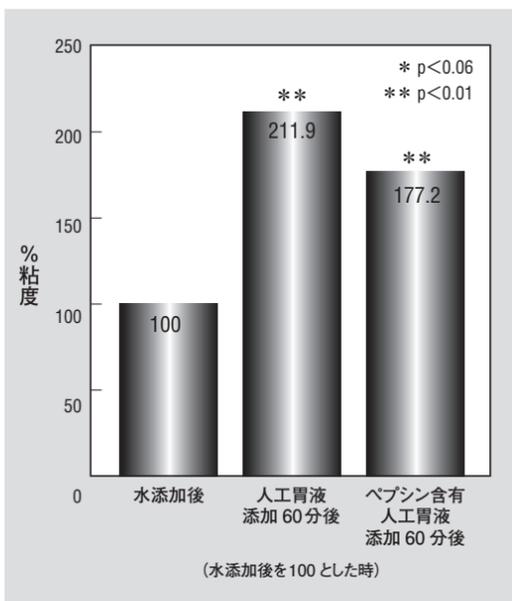


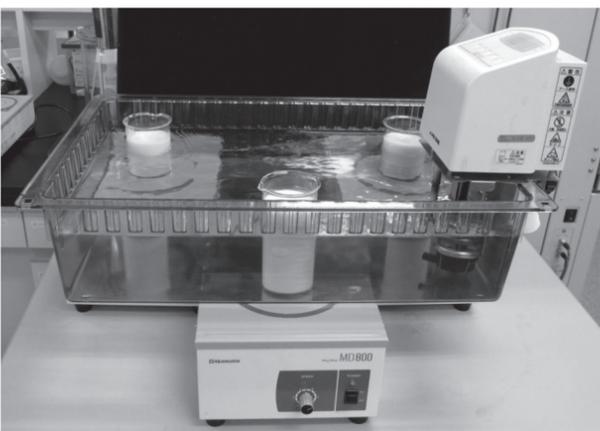
図2 人工胃液添加によるハイネゼリーの物性変化



同院副院長でNSTチェアマン、消化器内科医の山下智省医師とNST薬剤師の竹村有美さん。今後も半固形化栄養食品の胃内での物性変化について研究を続けていくと、科学的根拠の集積に前向きに取り組んでいる



毎週水曜日に行なわれる下関厚生病院のNST回診。対象患者の栄養状態を評価するとともに、下痢や胃食道逆流などの経腸栄養のリスクの有無も観察していく



半固形化栄養食品の人工胃液中の物性変化の実験。写真は試料を37℃の恒温槽で混合しているところ

胃内のpHは胃酸の影響で酸性に保たれており、ペプシンの働きをよくし、胃に侵入した細菌を殺菌したりしている。ハイネゼリーは中性製品(pH6.7)であり、たんぱく質源として「カゼイン」を使用している。そのため、pH1.2の人工胃液中にハイネゼリーを入れて攪拌すると、pHが等電点(※)以下に下がるため、凝集反応が起こり粘度が上昇するのではないかとという。

「半固形化栄養食品の粘度は、人工胃液中で低下するものが多く、なかには大きく低下するものもあり、使用にあたっては、そのような特性をもつことを医療従事者は理解しておくことが必要と考えます」(竹村さん)

「胃食道逆流のリスク低減という点にお

いては、粘度が高いほうが望ましい。人工胃液中で粘度が上昇したハイネゼリーは、有効と言えるでしょう(山下医師)ただし、実際には胃液の量の違い、H2プロテアーゼやプロトンポンプ阻害剤などの制酸薬の影響により、pHには個人差が生じる。今後、胃酸の量やpHの高さによる物性の変化などをさらに細かく調べることがあると、竹村さんは考えている。

「当院は急性期病院なので、退院後の半固形化栄養の適応患者がその後どうなったのか、知ることが難しい状況にあります。そこで以前、半固形化栄養患者の退院後の肺炎の発症率や生存率について、胃腸と経鼻胃管など半固形化栄養法の違いによる変化を調査したのですが、どれも有意差がありませんでした。我々は半

固形化栄養の有効性について手応えを感じているのですが、転院後の長期的な予後の改善にはつながっていないのです」と山下医師。

この結果については退院後、半固形化栄養が適正な方法で行なわれていないことが原因ではないかと捉えている。NSTでは今後も半固形化栄養の方法についての検証を継続し、科学的なエビデンスをもとに標準化を図ることで、地域全体での半固形化栄養の適応患者の長期的な予後の改善につなげていきたいと望んでいる。

※等電点…たんぱく質を構成するアミノ酸は、アミノ基とカルボキシル基の両方をもっており、正負の両電荷を帯びる。多くは水溶液中で正負のどちらかに偏るが、両電荷が釣り合ったpHになることがある。これが等電点であり、このケースではpH5付近になる。