

経腸栄養材投与時の白湯注入方法に関する検討

経腸栄養材投与30分前の白湯注入は、誤嚥防止に有用か？

榊原白鳳病院

笠間 睦 田畑登美子 高野美也子 福井規人 藤村元彦 藤田文代

【2010年12月11日・日本医事新報第4520号 P60-64 学術】

この紙面では、上記論文の要旨をご紹介するとともに、日本医事新報では文字数の関係でご紹介できなかった手法4に関しても言及致します。

なお本文中の「写真」に関しましてはご紹介できませんので、日本医事新報にてご確認下さい。

研究の背景

何を隠そう、この分野の研究は私には全く無縁の世界でした。以前勤務しておりました病院では、半固形化栄養材は採用されておりましたので、「液体経腸栄養材を投与して、その後普通の白湯を注入する」ということが当たり前だと思っておりました。それで誤嚥性肺炎が起きても、「患者さんのその時の体調が悪かったのだろう・・・」と漠然と思っただけで、その原因を追及することはありませんでした。

榊原白鳳病院には、2010.1.16より勤務しております。就任してまもなく、病棟の主任看護師より、「2010年度の院内研究発表は3階療養病床が担当ですので、何か良い案がありましたらよろしくお願いします」と言われました。私の専門は認知症です（日本認知症学会専門医・指導医 日本脳神経外科学会専門医）。認知症ケアで何か発表できれば・・・とその時には感じました。

2010年2月に2009年度の院内研究発表があり、4F西一般病床の看護師が、「経腸栄養材・白湯の注入方法と誤嚥性肺炎」という研究報告をしました。その発表内容が脳裏に深く刻み込まれており感受性が高い時期に、病棟看護師が私に、「水分は1日必要量が入れば良いので、いつ投与して構わないと考えられているが、経腸栄養材とほぼ同時に注入すると胃内圧を上げてしまい、誤嚥の原因になることもある。水分は経腸栄養材に比較して、胃からの排出時間が短いことが分かっている⁽¹⁾。そこで現在では、水分を経腸栄養材の30分位前に注入する方法が選択されていることが多いと岡田らは報告している⁽²⁾」（岡田晋吾：半固形化栄養法の工夫、Expert Nurse、二六（二）：九五～一〇三、二〇一〇）という論文を見せてくれました。

そこで、白湯の注入方法の違いと誤嚥性肺炎発症の因果関係がきちんと解明されていないのが現状なので、一度きちんと評価を試みてみないかということ

になりました。

私自身は、今回の検討を通じて「誤嚥性肺炎の原因」については、原因は様々であるので、まずは原因の「評価」(アセスメント)が重要であるという考えに至っております。

m3.com「臨床賛否両論」を通じて活発な意見の交流がなされ、誤嚥性肺炎を少しでも減らすことに寄与できましたら幸いです。

(2010. 12. 16 笠間 睦=m3.comニックネーム：アルル)

はじめに

経皮内視鏡的胃瘻造設術の普及とともに、経鼻経管栄養が主流の時代が終わり、誤嚥防止という観点からしても、日々工夫が積み重ねられてきています。しかしながら、胃瘻造設による経腸栄養法でも誤嚥は少なからず経験され、その対策のため、最近では半固形化栄養法を採り入れる施設が増えてきています。

経腸栄養に際しては白湯も投与されるが、白湯投与方法に関しては、1日必要量が入ればいつ投与して構わないとも言われているが、注入量と注入のタイミングによっては、誤嚥の誘因となることもある。

今回、白湯投与方法の違いによる誤嚥防止効果に関して、種々の検討を行ったので報告します。

※榊原白鳳病院における半固形化栄養材の使用開始日は、2010年2月9日です。誤嚥性肺炎既往者を中心にして、液体経腸栄養材から半固形化栄養材に変更されました。

目的

経腸栄養材投与前に白湯を注入すると、胃の動きが活発化し、誤嚥が誘発されにくくなるのではないかという意見があります。水は、経腸栄養材に比べて、胃からの排出時間が短いことが分かっており、経腸栄養材投与前に白湯を注入する場合、白湯を経腸栄養材投与の30分位前に注入する方法が、比較的多く実施されているようです。

榊原白鳳病院3階療養病棟では、半固形化栄養法・液体栄養法の如何を問わず、トロミ白湯50ml(粘度：1,860mPa・s)を経腸栄養材投与30分前にボラスにて注入しています。そして、残りのトロミ白湯200ml~250ml(粘度：1,860mPa・s)を、経腸栄養材投与終了2時間後にボラスにて注入しています。白湯を経腸栄養材投与前後2回に分けて注入することになるため、看護業務上、手間のかかる手法です。そこで今回、経腸栄養材投与30分前のトロミ白湯注入に意義があるのかどうかを調べることを目的として、X線撮影を実施して検討

を行いました。

方法

7名の半固形化栄養材投与患者において、トロミ白湯50ml（＝白湯45ml＋ガストログラフィン5ml＋トロメリンEx0.25袋 粘度：1,860mPa・s）を30分前投与しない場合（手法1）と投与した場合（手法2）で、胃からのガストログラフィン含有トロミ白湯200ml（＝白湯180ml＋ガストログラフィン20ml＋トロメリンEx1袋 粘度：1,860mPa・s）の排出（胃内停滞時間）に、相違が認められるのかどうかを比較検討しました。

トロミ白湯の胃からの排出程度は、X線撮影を、注入直後・10分後・20分後・30分後に行うことにより評価しました。

なお、トロミ白湯の粘度は、B型粘度計にて測定しました（測定条件：液温25℃、ローター回転数6rpm）。ガストログラフィン含有トロミ白湯200ml（＝白湯180ml＋ガストログラフィン20ml）の攪拌30分後の粘度は、トロメリンEx1袋では1,860mPa・s、トロメリンEx2袋では11,300mPa・s、トロメリンEx3袋を混入すると20,400mPa・sでした。

また、検査実施に当たっては、事前に検査に関する情報を文書で伝え、承諾書を得て、インフォームド・コンセントの徹底を図りました。

結果

1 トロミ白湯200mlの胃内停滞時間は、個人差が大きかったです。

2 当院3F療養病棟における半固形化栄養材使用患者は、過去に誤嚥歴を有しており、今回の7症例も誤嚥ハイリスク群です。そのためか、トロミ白湯200mlが、30分後も胃内に相当量残存しているケースが7例中3例ありました。

3例のうち1例のX線撮影結果を供覧します（写真1）。本例では、30分後の停滞量が多かったため、2時間後にもX線撮影を実施し、2時間後にも約10%が停滞していることを確認しています。その後本例では、PEG-J（経胃瘻的空腸瘻造設）を導入しています（写真2）。

3 手法1と手法2の30分後の停滞の様子を、上下に対比して供覧します（写真3・4）。30分前にトロミ白湯50mlを注入することで、トロミ白湯200mlの胃内停滞時間の短縮化が7例中5例において確認されました。

4 手法2無効例のうち1例において、30分前に注入するトロミ白湯50mlの粘度を20,400mPa・sに高めて検討したところ（＝手法3）、トロミ白湯200mlの胃内停滞時間が短縮化し（写真4）、動画撮影においては蠕動運動に伴う幽門部に向かう大きな収縮輪が確認されました。動画は、以下にて閲覧可能です。

<http://www.inetmie.or.jp/~kasamie/2010604.wmv>

結論および考察

トロミ白湯の胃内停滞状況を調べ、停滞時間が長いケースでは、白湯を分割注入して、白湯の1回投与量を減らすことは合理的であると思われます。経腸栄養法を行う場合に、水分をいつでもどのだけの量を注入するのが理想であるのかが未解明の問題として残されています。水分は1日必要量が入れば良いので、いつ投与して構わないと考えられていますが、経腸栄養材とほぼ同時に注入すると胃内圧を上げてしまい、誤嚥の原因になることもあります。水分は経腸栄養材に比較して、胃からの排出時間が短いことが分かっています⁽¹⁾。そこで現在では、水分を経腸栄養材の30分位前に注入する方法が選択されていることが多いと岡田らは報告しています⁽²⁾。

30分前にトロミ白湯50mlを注入することで、トロミ白湯200mlの胃内停滞時間の短縮化が7例中5例において確認され、経腸栄養材投与前のトロミ白湯50ml注入は効果的と思われました。

今回は、粘度1,860mPa・sのトロミ白湯を用いて検討し、7例中5例において胃内停滞時間の短縮を確認でき、トロミ白湯の前投与は誤嚥防止に有用であることが示唆されました。療養病床においては、用いることができる資源は限られています。高粘度のトロミ白湯を用いなくとも、1,860mPa・s程度のトロミ白湯でも誤嚥防止にとって有用であることが示唆されたことは意義深いと思われま

す。無効例2例のうち1例において実施した、粘度20,400mPa・sのトロミ白湯を前投与しての検討では(手法3)、トロミ白湯200mlの胃内停滞時間が短縮し、動画撮影においては蠕動運動に伴う幽門部に向かう大きな収縮輪が確認されました。誤嚥を頻回に繰り返す例においては、粘度を高めたトロミ白湯の前投与が誤嚥防止に有用と思われ、療養病床といえども、誤嚥防止策の選択肢の一つになりうると思われました。

下痢、嘔吐、発熱などのため、PEG造設クリニカルパスから脱落する例があり、岡村らは、このような27例に対してX線透視検査を施行し、6例で食道への逆流が認められ、X線透視下によるPEG-Jを行っています⁽³⁾。我々も、誤嚥回数が多いケース、X線透視検査にて胃食道逆流の顕著なケース、胃内停滞時間が長く2時間後も胃内停滞が確認されるようなケースに対しては、誤嚥防止の観点から、PEG-Jへの変更も実施しました。今までに実施した3例中1例は、頻回に認められた誤嚥が消失しており、栄養評価でも改善しており、症例を選んで実施すれば有用な方法と思われました。一方、PEG-Jを導入しても無効なケースがあることは周知の事実であり、胃食道逆流が主体の誤嚥性肺炎なのか唾液誤嚥が主体の誤嚥性肺炎なのかを、PEG-J導入前に評価する姿勢が大切です⁽⁴⁾。

半固形化栄養法に変更しても、誤嚥は少なからず経験されます。しかしなが

ら、半固形化栄養法に変更することにより、注入直後の胃食道逆流を有意に減少させることは可能です⁽⁵⁾。

合田の報告によれば、『バリウム注入60分後の胃内貯留率は、高粘度で34.3%、低粘度で17.9%であった』であり⁽¹⁾、粘度が高くなると、胃食道逆流現象（GER）は起こしにくくなるものの、胃内停滞時間が長くなることは知られています。

比較的低粘度（粘度：1,860mPa・s）のトロミ白湯200mlですら、2時間経過後も胃内に停滞する例があることが今回の検討で分かりました。半固形化栄養材注入2時間後に注入するトロミ白湯によって胃内圧が高まり、停滞し粘度が低下していた半固形化栄養材が食道へ逆流する危険性もあります。実際に当院3階病棟においては、平成22年2月より半固形化栄養法を導入しているが、平成22年6月末の時点で（6月末時点での3階療養病棟入院患者数は50名で、内36名が経腸栄養であり、内13名が半固形化栄養法）、半固形化栄養法へ変更した13例中2例において、半固形化栄養法に変更してから誤嚥回数が増加し、液体栄養法に戻している状況です。

液体栄養法に戻した2例は、その後は誤嚥性肺炎の併発もなく順調に経過しています。平素の胃瘻カテーテル交換時にはGERが確認されていなくとも、半固形化栄養材の胃内停滞中に生じた咳などにより胃内圧が上昇した際にGERが誘発され、胃内に停滞し粘度が低下していた半固形化栄養材が食道に逆流し誤嚥性肺炎を起こすのではないかと推測しています。このようなケースに限っては、高粘度のトロミ白湯を前投与し、蠕動運動に伴う幽門部に向かう大きな収縮輪をより確実に誘発し、注入する経腸栄養材は低粘度のものを選択し胃内での停滞時間を極力短縮する方が誤嚥性肺炎防止において合理的なのではないかと考えています。個々の病態に応じたきめ細やかな経腸栄養法の選択が重要です。

合田は、半固形化栄養法で合併症を発生したときの確認事項として、栄養材注入方法が以下の3条件を満たしているか確認することが重要だと指摘しています⁽⁶⁾。

- ①十分な粘度（20,000mPa・s）か？
- ②十分な量（400～600ml：少なくとも300ml）か？
- ③短時間（5～15分）か？

誤嚥性肺炎の重症度および総誤嚥回数という面からしても、半固形化栄養法が理想の経腸栄養法であるのか、それとも液体栄養法と大差はないのかという点については、誤嚥の頻度だけではなく誤嚥の時間帯および誤嚥性肺炎の重症度に関する詳細な検討が、解明の糸口となる可能性があり、今後も検討を続けていきたいと考えています。

今後の展望

誤嚥防止という視点も重要であるが、日本認知症学会では、認知症患者に対する経管栄養導入の是非そのものも議論される問題となってきました(7)(8)(9)。榊原白鳳病院では、二段階方式の「事前指示書」による患者さんの意向調査を実施しており、データがまとまり次第報告したいと考えています(<https://aspara.asahi.com/blog/hyottoshite/entry/87AonOsmIU>)。事前指示書の意向調査に際しては、患者が正しく理解していないために正確に回答できないという問題点を解消するため⁽¹⁰⁾、患者の医学知識理解度に配慮した事前意向調査に配慮しています。

最後に、誤嚥防止に関しては、前投与のトロミ白湯の量は50mlが妥当であるのか、至適な白湯の温度があるのか、白湯前投与のタイミングは30分前が最良なのかといった未解決の問題を検討することも重要な課題であり、今後も、より誤嚥を起こしにくい投与方法を追求して検討していきたいと考えています。

参考文献

- (1) 合田文則：胃瘻からの半固形短時間摂取法ガイドブック、医歯薬出版株式会社：一一～五〇、2006。
- (2) 岡田晋吾：半固形化栄養法の工夫、Expert Nurse、二六(二)：九五～一〇三、2010。
- (3) 岡村郁予：X線透視下でのPEG-Jが有用(クリニカルパス脱落例)、Medical Tribune、一二：六六～六七、2010。
- (4) 吉田貞夫：半固形栄養法、PEJなどによっても誤嚥性肺炎を防止できなかった症例、臨床栄養別冊・栄養力UP・NST症例集(2)：二四～二九、2009。
- (5) 蟹江治郎：半固形栄養法の適応をめぐる、看護技術、五四(九)：二六～三一、2008。
- (6) 合田文則：胃瘻からの半固形化栄養材をめぐる問題点とその解決法、静脈経腸栄養、二三(二)：二三五～二四一、2008。
- (7) 宮本礼子、他：認知症における経管栄養の是非を議論する時ではないか、Dementia Japan、二三：六四～六五、2009。
- (8) 横田 修、他：認知症における胃瘻の問題、Dementia Japan、二四：六五～六六、2010。
- (9) 宮本礼子、他：認知症における経管栄養、Dementia Japan、二四：六七～六八、2010。
- (10) 笠間 睦：外来カルテ開示に対する反響、日本医事新報、三九一二・時論：七三～七七、1997。

(榊原白鳳病院診療情報部長 日本認知症学会専門医・指導医)

あとがき

合田文則先生は、半固形化栄養法における臨床面での重要事項として以下の点を強調されています。

「胃瘻からの栄養材注入前に、毎回、必ずエア抜きを行い、胃内容残留をモニタリングする！ いつも少量しか残留がない患者において、残留物がたくさん吸引された時には、栄養材の注入は中止し、排便はどうか？ 腸の動きはどうか？ などその原因を考え、対応することが肝要である。」（2010年9月4日付日本医事新報No. 4506 p81-82・質疑応答 質問者：三重K＝アルル）

半固形化栄養法へ変更した13例中2例において、半固形化栄養法に変更してから誤嚥回数が増加し、液体栄養法に戻しています。2例のうち1例の詳細な経過をご紹介します。

液体栄養法による経腸栄養期間中（2010・3/10～4/30）の誤嚥は、4/10（嘔吐有り）の1回だけでしたが、半固形化栄養法に変更（＝5/1）後、5/6（嘔吐なし）、5/15（嘔吐有り）、5/25（嘔吐有り）と3回の誤嚥性肺炎を起こしています。

患者さんは70歳代の女性です。基礎疾患は2009年に発症したパーキンソン病です。

2010年6月25日、液体栄養法に戻して落ち着いたことを確認した後に、胃瘻からの造影を実施しました。粘度20,400mPa・sのトロミ白湯50mlを30分前に投与後、液体経腸栄養材の代用品としてのトロミをつけない白湯200ml（白湯180mlとガストログラフィン20ml）を注入し、直前および直後・10分後・20分後・30分後にレントゲン撮影（「動画」撮影も実施）を行いました（**手法4**）。

直後・10分後・20分後・30分後の胃内停滞率は、100%→約70%→約35%→約30%停滞という推移で比較的スムーズに排出されました。前投与のトロミ白湯が粘度 20,400mPa・sであれば、液体経腸栄養材を用いても、動画撮影し早送りで確認してみると、蠕動運動に伴う幽門部に向かう収縮輪が確認され、胃食道逆流現象(GER)も確認されませんでした。

最近では、水分補給の手間を省くため、半固形化栄養材と水分を一体化しか製品も発売されてきています。

経腸栄養材の種類、白湯の投与方法に関しては、個々の病態に応じたきめ細やかな経腸栄養法の選択が重要であり、そのためにも誤嚥性肺炎の原因を先ずはきちんと評価することが第一歩になると思われ報告致しました。

今後も種々の取り組みがより科学的な手法で検証され、誤嚥性肺炎が減ることを期待して、この稿を閉じたいと思います。