薬の経管投与に関する現状と問題点の検討

簗原豪人^{*1}, 塩塚昭一¹, 今村 健¹, 池内忠宏¹, 鷺山厚司¹, 二神幸次郎^{1,2}

福岡大学病院薬剤部¹, 福岡大学薬学部実務薬剤学²

Current Status and Problems Regarding Drug Administration via Feeding Tubes

Hideto Minohara^{*1}, Shouichi Shiotsuka¹, Takeshi Imamura¹, Tadahiro Ikeuchi¹,

Atsushi Washiyama¹ and Koujiro Futagami^{1,2}

Department of Pharmacy, Fukuoka University Hospital¹,

*Department of Pharmaceutical and Health Care Management, Faculty of Pharmaceutical Science,
Fukuoka University²*

[Received October 13, 2011
Accepted February 1, 2012]

A simple suspension method was employed from December 2006 for drugs prescribed from 3 of 20 departments of Fukuoka University Hospital where tablets or capsules were often grinded. After two years, this method was employed in 11 departments. To investigate the current status and problems regarding the simple suspension method, a questionnaire survey was conducted involving all nurses working at this hospital. Responses were obtained from 681 nurses (94.1%). The results showed that the drugs that should be suspended were not sufficiently disintegrated, and drugs were not sufficiently disintegrated when multiple drugs were suspended at the same time, suggesting the need for confirming the cause of insufficient disintegration at each time of drug administration. The results also showed that the conventional crushing method was preferred among nurses due to the simple procedure. We have found that these nurses do not fully understand the advantages of this method such as drug discrimination, discontinuation of drug administration, and prevention of tube clogging, suggesting the need for continuously providing drug information for nurses.

Key words — simple suspension method, feeding tubes, drug information, pharmacist, nurse

緒 言

簡易懸濁法とは錠剤やカプセル剤を粉砕せずに約 55℃の温湯で懸濁させチューブから投与する方法であり、2001 年に倉田らにより報告された^{1~2)}。簡易懸濁法は粉砕調剤時におこりうる光や吸湿による薬効の低減や薬剤のロス回避できる。

福岡大学病院（以下、当院）は 26 診療科、病床数 915 床の特定機能病院である。当院では看護部と協議し、全 20 病棟のうち処方せん粉砕指示の多い救命救急センター、神経内科・健康管理科病棟、脳神経外科病棟で簡易懸濁法を 2006 年 12 月に開始した。2 年 2 カ月後には 11 病棟まで拡

大することができた。そこで、簡易懸濁法実施現場での現状と問題点を検討するため、実際に経管投与を行っている看護師にアンケート調査を実施したので報告する。

方 法

当院に勤務するすべての看護師（724 名）を対象に 2009 年 2 月にアンケート調査（図 1）を行った。回収したデータの解析にあたり看護業務に対し粉砕法を有用とする群（粉砕法群）と簡易懸濁法を有用とする群（簡易懸濁法群）に分け比較検討を行った。2 群間の比較は unpaired *t*-test, Chi-

* 福岡県福岡市城南区七隈7丁目45番1号

薬の経管投与に関するアンケート調査

看護師経験年数：

1) 薬の経管投与はどのような方法を経験したことがありますか？（複数回答可）
☐ 粉碎法 ☐ 簡易懸濁法 ☐ 経管投与経験なし

粉碎法のみ経験された方は『C』を回答してください。
 簡易懸濁法のみ経験された方は『A・C』を回答してください。
 粉碎法、簡易懸濁法ともに経験された方は『A・B・C』を回答してください。

A 2) 錠剤が溶けない（崩壊しない）ことはありましたか？（複数回答可）
☐ 薬が多い時にある (錠数： 錠程度)
☐ 特定の薬である (薬剤名：)

3) 温湯はどのように準備していますか？（熱湯：水）
☐ 1：1 ☐ 2：1 ☐ 水のみ ☐ その他（ ）

B 4) 粉碎法と簡易懸濁法ではどちらが業務として有用ですか？
☐ 粉碎法 ☐ 簡易懸濁法

理由を教えてください（複数回答可）
 粉碎法有用
☐ 準備が簡単 ☐ 使用する水の量が減る ☐ つまみにくい
☐ その他（ ）

簡易懸濁法有用
☐ 準備が簡単 ☐ 使用する水の量が減る ☐ つまみにくい
☐ 薬が鑑別できる ☐ 中止時の対応が可能
☐ かさばらない ☐ その他（ ）

C 5) チューブの太さによって通過しない薬があることを知っていますか？
☐ 知っている ☐ 知らない

6) 使用頻度の高いチューブの太さは何Fr.ですか？（複数回答可）
☐ 8Fr. ☐ 12Fr. ☐ 14Fr. ☐ その他（ Fr.）

ご協力ありがとうございました
 福岡大学病院 薬剤部

図 1 アンケート調査用紙

square test により有意差検定を行った。

結 果

681 名（94.1%）からアンケートの回答があり、その内訳を表 1 に示す。経管投与の経験がない看護師は 98 名（14.4%）と少なく、583 名（85.6%）の看護師がいずれかの方法で経管投与を経験していた。

簡易懸濁法経験者 492 名のうち 157 名（31.9%）が錠数の増加による崩壊不良を経験していた。崩壊不良時の錠数を 57 名が回答しており、その内訳を図 2 (a) に示す。2 名（3.5%）は 1 錠であっ

表 1 アンケート回答者の内訳（n=681）

内訳	回答数（回答率）
粉碎法および簡易懸濁法の両方法経験あり	420 名（61.7%）
粉碎法のみ経験あり	91 名（13.4%）
簡易懸濁法のみ経験あり	72 名（10.6%）
経管投与の経験なし	98 名（14.4%）

ても崩壊不良であると回答し、4 錠以上では 35 名（61.4%）となった。一方、特定の薬剤による崩壊不良の経験があるのは 216 名（43.9%）であった。このうち 78 名から薬剤名の回答が得られ、それらの薬剤について当院の簡易懸濁法可否リス

図2 簡易懸濁法経験者を対象とした質問に対する回答

トを用いて調査した（表2）。簡易懸濁法が可能な薬剤は21品目あり、このうち崩壊に関する条件のない薬剤は10品目であった。また、不可は7品目、データなしは4品目であった。最も多かったのはタケプロン®OD錠であり、粒が残るとの回答がみられた。

簡易懸濁法における温湯の調製方法について回答が得られた404名のうち、179名（44.3%）は我々が指導した方法（熱湯：水=2：1）で行っていたが、異なった方法で行っている看護師も多かった（図2（b））。薬剤通過に関する質問では567名より回答が得られ、チューブ径が小さいと通過しない薬剤があることを知らないと回答したのは306名（54.0%）であった。また、経管投与に使用する頻度の高いチューブ径は534名より回答が得られた。複数回答に対しては解析上、最小径を抽出した。使用されている最小チューブ径は12フレンチ（Fr.）であるとの回答が最も多く221名（41.4%）であった。また、85名（15.9%）は使用チューブ径がわからないと回答した。

看護業務に対する粉砕法と簡易懸濁法の有用性については404名から回答が得られ、粉砕法が良いと回答したのは238名（58.9%）であり、その理由は準備が簡単というものが最も多く84.9%であった。一方、簡易懸濁法は116名（41.1%）で、その理由も同様に準備が簡単という回答が最も多く65.1%であった。また、鑑別が可能であることや中止時の対応が可能であることを理由とした看護師はそれぞれ25.3%、21.1%であった。そこで、

表2 簡易懸濁法により崩壊不良と回答された薬剤（複数回答可）（n=78）

薬剤名	回答人数	可否データ
エルカルチン®錠	12	可（条件なし）
フェロミア®錠	10	可（条件なし）
エバデールS®	3	可（条件なし）
アスピリン「バイエル」®	2	可（条件なし）
アテレック®錠	1	可（条件なし）
エンテロノン®-R 散	1	可（条件なし）
グラケール®カプセル	1	可（条件なし）
シンメトレル®錠	1	可（条件なし）
日本薬局方 ダイオウ末	1	可（条件なし）
ムコスタ®錠	1	可（条件なし）
パナルジン®錠	5	可（要破壊）
ヒルナミン®錠	2	可（要破壊）
ロキソニン®錠	2	可（要破壊）
アリナミン®F糖衣錠	1	可（要破壊）
トリプタノール®錠	1	可（要破壊）
タケプロン®OD錠	15	可（顆粒残存）
重カマ「ヨシダ」®	9	可（顆粒残存）
アローゼン®顆粒	3	可（顆粒残存）
タナドール®顆粒	3	可（顆粒残存）
ベリチーム®配合顆粒	2	可（顆粒残存）
リーバクト®配合顆粒	1	可（顆粒残存）
ガバペン®錠	7	不可
アダラート®CR錠	2	不可
アデホスコーワ®顆粒	2	不可
バイアスピリン®錠	2	不可
ペンタサ®錠	2	不可
硫酸ポリミキシシンB®錠	2	不可
オメプラール®錠	1	不可
クレメジン®細粒	3	データなし
デバケン®細粒	1	データなし
ヘルラートミニ®	1	データなし
レナジェル®錠	1	データなし

すべての質問項目に回答した303名を対象に粉砕法群と簡易懸濁法群に分け比較検討を行った。表3に示すように粉砕法群では簡易懸濁法群と比べ

表3 粉碎法または簡易懸濁法を有用とする看護師の特徴

項目	粉碎法群 n = 190	簡易懸濁法群 n = 113	p 値
経験年数 (年)	8.0 ± 6.8	7.6 ± 6.8	0.636 [#]
崩壊不良を経験 (あり／なし)			
薬剤数が多い場合	69 / 121	48 / 65	0.287 [†]
特定の薬剤	97 / 93	56 / 57	0.801 [†]
お湯の調製方法			
問題あり／なし	104 / 86	56 / 57	0.383 [†]
チューブ径による薬剤通過			
知らない／知っている	90 / 100	53 / 60	0.937 [†]
使用チューブの最小径 (Fr.)	10.6 ± 2.9	11.7 ± 2.2	<0.001 [#]

unpaired t-test, † Chi-square test

図3 粉碎法群と簡易懸濁法群における使用チューブ最小径の比較

径の小さなチューブを使用しており有意な差を認めた ($p < 0.001$)。しかし、ほかの項目では2群間に違いを認めなかった。また、使用チューブ径が12Fr. 未満の場合は粉碎法群が有意に多かった ($p < 0.001$) (図3)。

考 察

崩壊不良であると回答のあった薬剤の中には、簡易懸濁法不可やデータのない薬剤がみられた。菅原らは処方オーダーリングシステムに簡易懸濁法可否データを組み込むことで医師の処方時に適切な薬剤選択を可能にし、簡易懸濁法導入の円滑化やリスクマネジメントにおいて有用であると報告している³⁾。当院では本調査の結果より院内医薬品集の本文中に簡易懸濁法の可否を追記したが、

処方オーダー時に簡易懸濁法可否がわかるシステムの導入を検討していく必要があると考えられる。また、製剤的特徴から顆粒が残存する薬剤が崩壊しないとの回答も多かった。特に、タケプロン[®] OD錠は腸溶性顆粒を含む製剤であり、顆粒の破壊は薬効の低下をきたすと考えられる。従って、顆粒が残存する薬剤についてはその旨を払い出し時に情報提供する必要がある。さらに、崩壊に対する条件のない簡易懸濁法可能薬剤が崩壊不良であるとの回答もみられたが、その原因として、複数の薬剤を同時に崩壊懸濁させたことが考えられる。pHの変化により遊離型となり溶解性が低下し析出する薬剤や塩化ナトリウムとの同時懸濁により崩壊不良となる薬剤が報告されており⁴⁾、多剤での同時懸濁時の情報提供が必要である。しかし、その組み合わせは無数に存在するため病棟担

当薬剤師や看護師と連携し、データを蓄積していく必要があると考えられる。

温湯の調製は我々の指導とは異なった方法で行っていた看護師が多かったが、アンケート後に病棟では100℃の熱湯が使用できなくなり給湯器からの約60℃の温湯のみとなったため、この温湯をそのまま使用方法へ運用を改訂した。これにより温湯の調製に対する業務負担は軽減できると考えられる。また、指導と異なった調製はなくなるものと思われる。

調剤時12Fr.以上の径が必要である薬剤に対しては注意喚起しているが、半数以上がチューブ径によって通過しない薬剤があることを知らなかった。また、使用しているチューブ径を知らずに投与している場合があることも確認された。推奨径より小さな径のチューブを使用している場合、閉塞のリスクが高くなるためチューブ径に対する理解の向上が今後必要であると考えられる。

看護業務に対しては、手技が簡便である粉碎法が好まれていた。簡易懸濁法群においても準備が簡単という理由が最も多く、鑑別が可能であることや中止時の対応が可能であるといったリスクマネジメント、医療経済面のメリットに対する理解がまだ十分に得られてはいないことがわかった。また、2群間の比較において粉碎法群では使用チューブ径が有意に小さく、12Fr.未満を使用している場合は粉碎法が好まれていた。しかし、簡易懸濁法の導入によりチューブトラブルが減少することが報告されており⁵⁻⁶⁾、賦形を必要とせず嵩の小さな簡易懸濁法の方が径の小さなチューブを使用している場合は特に有用であると考えられる。これらのことから院内勉強会などを通じて簡

易懸濁法のメリットに対し理解を得る必要があると考えられる。

本調査により当院における簡易懸濁法の様々な問題点や看護師の理解が十分には得られていないことがわかった。山本らは簡易懸濁法の適正な運用には薬剤師による情報提供が有用であることを報告しており⁷⁾、薬剤師による継続的な支援が必要であると考えられる。それにより当院においても簡易懸濁法の拡大、より安全な経管投与が行えるものと考えられる。

引用文献

- 1) 倉田なおみ, 小松千絵, 平藤 彰, 森 義明, 経管投与可能な固形製剤の検討と一覧表の作成, 医療薬学, 2001, **27**, 461-472.
- 2) 倉田なおみ, “内服薬経管投与ハンドブック”, 藤島一郎監修, じほう, 東京, 2002, pp.2-343.
- 3) 菅原拓也, 松田圭一郎, 大沼朋子, 矢吹むつみ, 二瓶祥子, 伊藤和香奈, 斎藤順, 有川真理, 笠原由子, 荒井浩一, 鈴木啓之, 簡易懸濁法導入と電子カルテおよび調剤支援システムへの対応, 日本病院薬剤師会雑誌, 2008, **44**, 1057-1060.
- 4) 簡易懸濁法研究会, “簡易懸濁法Q&A”, 倉田なおみ監修, じほう, 東京, 2007, pp.2-167.
- 5) 渡邊めぐみ, 日比 聡, 中西敏博, 河合 優, 井口光孝, 武内有城, 経管栄養におけるチューブ閉塞軽減の試み, 日本病院薬剤師会雑誌, 2006, **42**, 637-640.
- 6) 豊岡宏子, 簡易懸濁法の導入による経管薬剤投与, *Brain Nursing*, 2005, **21**, 68-71.
- 7) 山本吉章, 井上裕貴, 堀部千治, 三島信行, 簡易懸濁法を円滑に運用する上での薬剤師の役割, 医薬品情報学, 2011, **12**, 117-122.