

新しい誤接続防止経腸栄養ラインシステムの開発と臨床成績

三浦ノリ子* 大門優子* 守屋陽子*
佐藤光子* 本山悟** 小川純一**
浅沼義博***

要 旨

秋田大学医学部附属病院では、中央材料部が中心となり、A社と共同して、経腸栄養剤の静脈内誤注入の防止に取り組んできた。1991年には、通常の注射器から、押し子をブルーに色付けした注射器を採用した。1996年には、側注用三方活栓全体を青色とし、視認性をさらに高めた。そして1998年には、1)注射器先端を従来のルアーチップからカテーテルチップに変更、2)三方活栓のメス部と接続口をカテーテルチップ用に設計した。この製品は、2000年4月に厚生省から製造承認を受けた。最近5年間の秋田大学医学部附属病院食道外科におけるこの誤接続防止経腸栄養ラインシステムの使用状況をみると、2000年47症例、2001年38症例、2002年32症例、2003年43症例、2004年40症例であった。これら200症例において、経腸栄養剤の静脈内誤注入は皆無である。

I. はじめに

経腸栄養法は、経静脈栄養法に比べて安全である、簡便である、生理的である等多くの利点を備えており、何らかの手段で経腸栄養が可能であればこれを用いるべきである^{1,2)}。しかし経腸栄養法にも、投与方法や栄養チューブに起因する非代謝性合併症、高血糖や必須脂肪酸欠乏症などの代謝性合併症が発生しうる³⁾。特に、経腸栄養剤を誤って静脈内に注入した場合には致死的であり、絶対に避けなければならない行為である。杉谷⁴⁾は、平成5～7年におきた全国117病院における事故事例のうち、「今後のため重要とかがえられる事例」342症例を報告しているが、そのなかに、経管栄養食を血管内へ注入した1例（生存例）と内服薬を点滴に注入した1例（死亡例）を呈示している。

秋田大学医学部附属病院（以下当院）では、このような経腸栄養剤の静脈内誤注入を起こさないシステムを開発し臨床使用しているので、その経過と成果につ

いて述べてみたい。

II. 誤接続防止経腸栄養ラインシステムへの取り組み

当院では、中央材料部が中心となり、A社と共同して、経腸栄養患者における経腸栄養剤や腸管用薬剤の静脈内誤注入の防止に取り組んできた。まず1991年には、通常の注射器から、押し子をブルーに色付けした注射器を採用した。規格は、3 ml, 5 ml, 10ml, 20 mlの4種であった。これにより、小児の麻酔前経口与薬や経鼻チューブからの与薬などに際し、静脈内誤注入はみられなかった。しかし、1994～1995年にかけて、食道癌術後の2症例で、以下のごとき事故を経験した。

〈症例1：66歳 男〉

199*年*月 食道癌に対し3領域郭清を伴う食道切除再建術施行、その後、頸部リンパ節

* 秋田大学医学部附属病院看護部

** 秋田大学医学部外科学講座

*** 秋田大学医学部保健学科看護学専攻

Key Words: 経腸栄養ラインシステム

静脈内誤注入

三方活栓

ルアーチップ

カテーテルチップ

転移に対し計89Gy照射，また肝転移(10cm×8cm)にエタノール注入した。

- 199*年*月 術後11ヶ月に誤嚥性肺炎のため入院し，腸瘻からエンシュア5缶/日投与。
- 17:55 息子が腸管用薬剤を誤って左手静脈ラインより注入しショック，呼吸停止となる。
- 18:00 気管挿管し人工呼吸器装着，ICU管理となる
- 21:00 血漿交換(2.7L)施行後意識改善
- *月*日 ショックから4日後に人工呼吸器離脱，一般病棟で管理
- *月*日 ショックから15日後にMRSA肺炎のため永眠

〈症例2:57歳 男〉

- 199*年*月 食道癌に対し3領域郭清を伴う食道切除再建術施行，その後，頸部に計55.8Gy照射
- 200*年*月 手術後2年8ヶ月，脱水症状あり入院加療となる。
- 8:45 自分で腸管用薬剤を誤って左手静脈ラインより注入した。15ml中4mlを注入した時点で自分で気付き中止し，看護師に報告した。
- 9:40 悪寒戦慄出現
- 9:55 発熱39.5度，嘔吐，脈拍数170，呼吸数40
- 11:00 悪寒戦慄消失，発熱37.2度，脈拍数110，呼吸数22
- 200*年*月 誤注入から3週間後に退院

なお，この時の腸管用薬剤は，症例1ではラシックス5mg，フェロミア100mg，ロキソニン1T，ナイキサン1T，エクセラゼ1.0g，エンテロノンR0.4g，リーゼ1T，大建中湯1包，塩酸モルヒネ18mgを20mlで溶解し全量注入，症例2ではミヤBM2.0g，エクセラゼ2.0g，SM散3.9g，ピソルボン12mg，補中益気湯7.5gを15mlで溶解しそのうち4mlが注入された。

この事故を契機として，1996年には側注用三方活栓全体を青色とし，視認性をさらに高めた製品を採用した。しかしいくら色彩で注意を喚起しても経腸栄養ラインや腸管用薬剤を注入する注射器の先端規格が従来と同じであれば，静脈ラインと接続可能であるため，前述したような事故が発生しうるのは明白である。そこで1998年に以下の工夫^{5,7)}をした。

新しいタイプの経腸栄養用シリンジと三方活栓

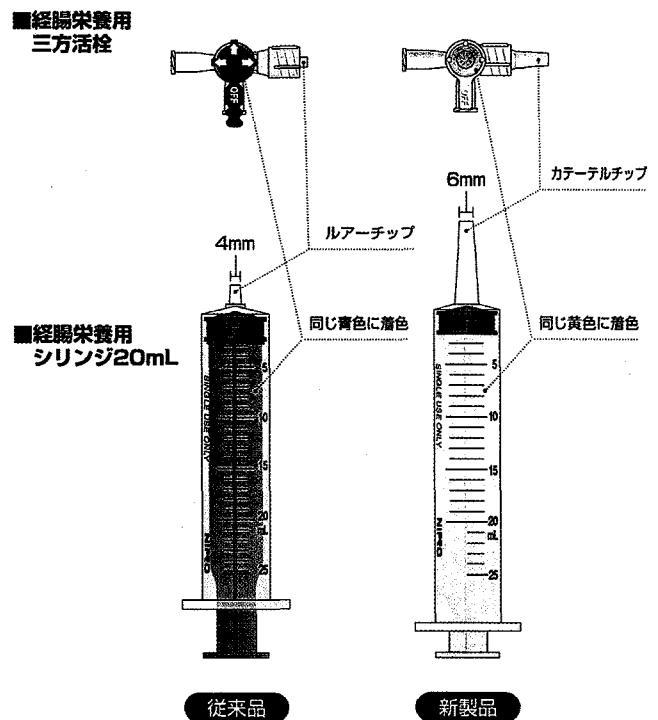


図1 新しいタイプの経腸栄養用シリンジと三方活栓

- 1) 注射器の先端を従来のルアーチップからカテーテルチップに変え，さらに三方活栓のメス部と接続口をともにカテーテルチップ用に設計した(図1)。
- 2) 注入器具の接続部(経腸栄養ライン，注射器，三方活栓)を黄色とし色彩感覚を高めた(図1)。こうして，腸管用薬剤を注射器につめる段階で色彩感覚に訴え注意を喚起するとともに，経腸栄養ラインを接続あるいは側注する段階でカテーテルチップは従来の静脈用三方活栓と接続できないので，静脈への誤注入はおこりえない。

Ⅲ. 誤接続防止タイプ経腸栄養ラインシステムの関連製品

現在われわれが使用している経腸栄養ラインシステムを示す(図2)。

- 1) カテーテルタイプシリンジ: 3ml, 5ml, 10ml, 20ml, 30ml, 50mlの6種類
- 2) 採液針: カテーテルタイプシリンジに接続し，バイアルから薬液を採取するもの
- 3) 栄養ボトル

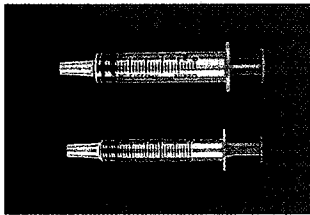
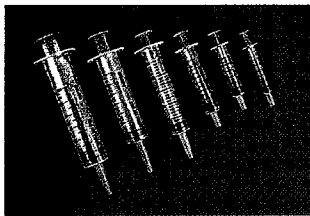
経腸栄養ラインシステム

(秋田大学医学部附属病院 中央材料部)

イエローで接続部がカテーテルタイプの誤接続防止用品に新製品が加わりました。

輸液ラインには絶対つながらない。
これらの材料を利用して誤接続・誤注入を防ぎましょう。

カテーテルタイプシリンジ



50mL
30mL
20mL
10mL
5mL
3mL

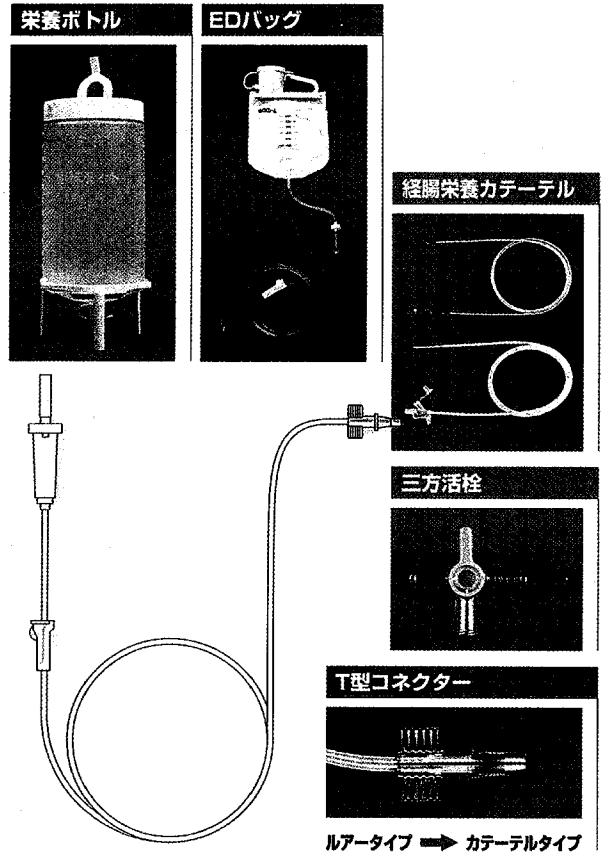


図2 誤接続防止タイプ経腸栄養ラインシステムの関連製品

- 4) ED バッグ
- 5) 経腸栄養カテーテル
- 6) カテーテルジョイント：カテーテル先になっていないカテーテルの接続に使用する。絶対に輸液ラインには使ってはいけないもの。
- 7) 三方活栓：メス部も接続口もともにカテーテルチップ仕様となっている。従って、静脈ラインあるいは通常の注射器先端とは接続不可。
- 8) T型コネクター：通常の注射器先端（ルアータイプ）からカテーテルタイプの接続口となっている

IV. 誤接続防止タイプ経腸栄養ラインシステムの臨床使用の成果

この製品は、2000年4月に厚生省から製造承認を受けた⁸⁾。

当院食道外科で食道癌に対する食道切除再建術後の栄養補助目的にて経腸栄養ラインを使用したのは、2000年47症例、2001年38症例、2002年32症例、2003年43症例、2004年40症例である。これら200症例において経腸栄養剤の静脈内誤注入は皆無であった(表1)。また、最近の食道癌症例に限ってみると、2004年1月

表1 食道切除再建術後の経腸栄養ライン使用例

年	症 例 数	静脈内誤注入例
2000	47	0
2001	38	0
2002	32	0
2003	43	0
2004	40	0
合計200例		0

(秋田大学医学部食道外科)

～12月に、食道癌に対する食道切除再建手術時に、術後の栄養補助目的に腸瘻を造設し経腸栄養ラインシステムを使用したのは40例である。一般に経腸栄養法に伴う合併症は、投与方法や栄養チューブに起因する非代謝性合併症と高血糖などの代謝性合併症に分類される^{3,9)}。このうち、胃瘻・腸瘻用栄養チューブによる合併症として城谷らは、腹膜炎、腸管の閉鎖、チューブの腸管外への脱出、創部の出血、創し開などを挙げている。自験例についてみると、1例で別の患者の薬剤を当該患者の腸管内に注入したインシデントを経験した。しかし前述のごとく、経腸栄養剤や腸管用薬剤の静脈内誤注入は皆無である(表2)。腸瘻を使った栄養管理については、食道癌術直後は全身状態も十分

表2 胃瘻・腸瘻用栄養チューブによる合併症・事故

内 容	例
経腸栄養剤や腸管用薬剤の静脈内誤注入	0
別の患者の薬剤を注入	1
腹 膜 炎	0
腸管の閉鎖	0
チューブの腸管外への脱出	0
創部の出血	0
創 哆 開	0

(2004年1～12月, 食道切除再建術40例 秋田大学医学部
食道外科)

には改善しておらず, また点滴ライン, ドレーンなどが腸瘻チューブとともに体内に留置されているため, 医師, 看護師が管理するが, 退院一週間前には自己管理ができるように指導している. この点を考慮しても, 静脈内誤注入が起こり得ないシステムの導入は極めて有用である.

V. おわりに

当院における経腸栄養ライン誤接続防止へのこれまでの取り組みと成果を述べた. 今後も安全, 安心の医療を提供すべく, 工夫していきたい.

文 献

- 1) 岡田正: 輸液・栄養管理の歴史・現状・展望. 外科治療88(3): 257-261, 2003
- 2) 田代亜彦, 佐野渉, 山森秀夫: 経腸栄養法の有用性と経腸栄養剤の特徴. 臨外58(5): 635-641, 2003
- 3) 田部井功, 山崎洋次: 経腸栄養法の合併症と対策. 外科66(10): 1130-1136, 2004
- 4) 杉谷藤子: 病院内の看護事故の実態. 「看護事故」防止の手引き, 杉谷藤子著, 日本看護協会出版会, 東京, 2000, pp51-77
- 5) 三浦ノリ子, 浅沼義博, 榊綾子, 三浦傳, 三浦亮: 経腸栄養における誤接続防止の工夫. 日本輸血学会雑誌45: 875-876, 1999
- 6) 村澤利春: 経腸栄養ライン誤接続防止製品の開発. 日本輸血学会雑誌45: 877-878, 1999
- 7) 三浦ノリ子, 榊綾子, 佐藤京子, 鈴木節子: 血液ラインへの誤接続を防止するEDシステムを導入して. 月刊ナーシング22(1): 50-52, 2002
- 8) 消化管投与系器具の血管系への誤接続防止製品. (オンライン), 入手先 <http://www.nipro.co.jp/concern/safety/standard01_02.html>
- 9) 城谷典保, 亀岡信悟: 経腸栄養法における合併症とその対策. 臨外52(7): 871-877, 1997

Development of a New System to Prevent Mis-injection of Enteral Nutrients into the Venous Line, and its Clinical Results

Noriko MIURA* Yuko DAIMONN* Yoko MORIYA*
Mitsuko SATO* Satoru MOTOYAMA** Jun-ichi OGAWA*
Yoshihiro ASANUMA***

*Division of Nursing, Akita University Hospital

**Department of Surgery, Akita University School of Medicine

***Course of Nursing, School of Health Sciences, Akita University

The Akita University Hospital Central Supplying Division has been working towards, in cooperation with "Company A", the development of a system to prevent mis-injection of enteral nutrients into the venous line. In 1991, we adopted the syringe with a blue plunger. In 1996, the three-way stopcock was colored blue for improved visibility. In 1998, 1) the tip of the syringe was altered from the luer-tip type to the catheter-tip type, 2) the three connecting parts of the three-way stopcock were altered to the catheter-tip type. This product was granted manufacturing approval by the Japanese Department of Health and Human Services in April 2000. In the last five years at the Division of Esophageal Surgery in Akita University Hospital, we have utilized this product for 47 cases in 2000, 38 cases in 2001, 32 cases in 2002, 43 cases in 2003, and 40 cases in 2004 after esophageal resection. For these 200 cases in total, no mis-injection of enteral nutrients into the venous line has taken place.