

## 改變連續性灌食袋使用頻率對院內感染之影響

翁夢璐<sup>1</sup> 李聰明<sup>2</sup>

1 市立忠孝醫院感染管制委員會

2 馬偕紀念醫院感染管制委員會

對無法經由口攝食之病患而言，連續性灌食系統是提供營養的最佳路徑；但經文獻查證，並無直接探討連續性灌食袋使用天數對病人及院內感染之影響；因而引發筆者探討的動機。本研究係以回溯性方式收集 1997 年 7 月至 1998 年 6 月，某醫學中心接受腸胃道營養之連續性鼻胃灌食病人資料，總共有 257 個個案使用連續性管灌飲食，其中有 156 人次符合本研究收案定義；並將個案依灌食袋使用置換方式分成二組，分別為二天置換組及七天置換組。所有使用管灌飲食相關院內感染之發生密度為每千人日 9.7 例(26/2678)；二天置換組的連續性管灌飲食袋相關的院內感染發生密度為每千人日 8.5 例，七天置換組為每千人日 10.2 例；經兩組比較分析，於統計學上無顯著差異。在扣除相關危險因子後，以未使用呼吸裝置而引發吸入性肺炎之分析中發現，二組之發生密度雖然沒有差異性，但就感染率而言，二天置換組為 11.76%(2/17)，七天置換組為 55.56%(10/18)，經卡方檢定有顯著統計差異。究其感染率與發生密度之差異應當與七天置換組使用灌食袋天數較長有關。本研究結果顯示，連續性灌食袋使用置換時間延長至七天時，對於長期使用灌食袋之病人會增加吸入性肺炎的危險性。唯仍有待收集更嚴謹的相關因素探討，以提供需使用連續性灌食袋病人營養的最佳路徑。(感控雜誌 2001;11:82-91)

關鍵詞：連續性灌食袋、吸入性肺炎、院內感染、腸道營養

### 前言

根據內政部主計處統計，台灣在 1993 年 65 歲以上人口數已達總人口的 7.02%，即正式邁入高齡化社會[1]；在高齡人口急遽增加時，相對的慢性病人亦日漸增多；臨床上如上消化道癌症、胃局部或全部切除者、燒創傷有胃蠕動停滯情況、因手術致使胃張力減弱者、外科手術腸造瘻、嚴重營養不良、恢復進食初期等患者需接受全靜脈營養或腸胃道營養[2]。適當的營養給予，對無法正常攝食者是延續生命之重要關鍵。

根據文獻，腸胃道營養比靜脈營養安全且合乎生理需求，另外又可避免因血管侵入性裝置所引發的細菌移生，進而可避免很多感染性合併症的發生。因此在臨床上使用腸胃道營養連續性灌食病人有增加趨勢[3]。腸道營養給予的方式分別有經口營養法、經管營養法(如經鼻胃管灌食、經造口瘻管法)；均分別以批次灌食或連續性管灌[4]。而本篇以經鼻胃管灌食者為研究對象。

連續性灌食管袋在臨床應用已有多數之久，可分為直接吊掛重力滴入方式或幫浦輔助方式。應用幫浦輔助的連續性灌食，須有灌食管袋、合適的營養配方、灌食連接管及滴注控制器等設備；藉由幫浦輔助可加強定時定量控制，對於營養供應可嚴密監控、或對因使用重力方式灌食而腸壓不穩定者，都有很好的效果。

1996年 Montemerlo H.等人曾指出，灌食管袋需24小時更換，以避免由病患體內微生物回流造成繁殖過量而引發感染。而灌食品受污染的情形，近年來已廣受注意，因細菌可能會群聚在腸道而造成菌血症，甚而引發其他部位感染或敗血症；根據研究顯示，灌食品污染多發生在配製或灌入期間。故灌食袋應每天更換，且每次添加灌食品時應將殘留食品清除以確保安全[5]。

1992年 Bussy 等人提出，病人在連續性灌食開始使用後十天發生感染者，50%有發燒現象的病人中，45%體內菌種與灌食袋中培養出的菌種相同；另外50%未發燒病人中，亦有35%培養出與灌食袋相同的菌種；顯示微生物回流的污染，使灌食袋成為細菌最佳的溫床[6]。

目前國外文獻中大部份建議，臨床上使用連續性灌食管袋，應儘量減少天數，大部份建議以24小時為宜，但亦有文獻提及可接受至多使用三天[6-9]；而在台灣，大部份的醫院皆依健保規定，二天更換一次。於民國八十七年元月連續性灌食袋給付標準，由二天給付延長為七天給付一次，為瞭解此改變是否會增加感染的危險，故進行此研究。

## 材料與方法

某醫學中心為1,900床之設置，每年大約有50,000人住院，為探討連續性灌食袋更換天數的改變對院內感染之影響，採回溯性病歷查閱，收集自民國八十六年七月一日至八十七年六月卅日止，所有住院患者使用連續性鼻胃管灌飲食的相關資料，並將個案依灌食袋使用置換方式分成二組，分別為二天置換組及七天置換組；記錄其姓名、病歷號、年齡、性別、科別、病房、入院日期、出院日期、感染日期、死亡日期、住院診斷ICD碼等基本資料；另外亦收集連續性灌食袋使用時間、依醫師病程記錄描述的血流、呼吸道及腸胃道相關危險因素及相關之合併症[10-11]。鼻胃管灌食使用天數小於二天者或於給付標準更改前後都住院者均不列入收案對象。

收案依據1988年美國疾病管制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)所制定之定義；凡使用管灌飲食袋二天以上所發生之院內感染及結束使用管灌飲食袋七天內所發生之院內感染皆列入相關感染的條件，並統計其相關之副作用。

本研究探討連續性管灌飲食袋相關的院內感染包括有：血流感染、呼吸道感染及腸胃道感染等三類[6,7,12]。收集之資料輸入Excel，經兩組之院內感染發生密度及感染率比較計算，並利用SPSS 8.0統計軟體進行student's t test、卡方檢定等統計分析。

※院內感染發生密度(感染千分比)：院內感染人次/使用灌食袋天數×1000

※感染率(感染百分比)：感染人次/個案數×100

## 結 果

於民國八十六年七月一日至八十七年六月三十日共有51,867人住院，其中有257人使用連續性管袋飲食，使用率為0.5%

(257/51,867)。符合管灌飲食收案對象有 156 人；其中加護中心有 103 人(二天/七天置換前後各為 46 人和 57 人)，使用天數為 1,648 人日，一般病房有 53 人(二天/七天置換前後各為 20 人和 33 人)，使用天數為 1,030 人日，使用天數合計 2,678 人日；其中男性 87 人，佔 55.7%，女性 69 人，佔 44.3%；年齡、平均住院天數，經 student's t test 檢定無統計上差異；代表病人給付標準改變前後之基本資料相近(表一)。

在感染相關因素中，血流相關危險因素包括輸血、化療、靜脈高營養注射、使用中心靜脈導管、血液透析等五項；呼吸道相關危險因素包括氣管插管、使用呼吸器等二項；腸胃道相關危險因素包括使用減壓器(NG decompression)。比較兩組各項危險因素經卡方檢定，無統計顯著差異(表二)。

就使用管灌飲食相關院內感染發生密度之比較中，無論是二天置換組或七天置換組之一般病房或加護病房；在使用管灌飲食相關之血流感染、呼吸道感染及腸胃道感染，經兩組院內感染發生密度比較分析，於統計學上無顯著差異(表三)。

扣除血流相關危險因素血流感染、呼吸道相關危險因素呼吸道感染、腸胃道相關危險因素腸胃道感染的個案數，使用管灌飲食相關院內感染發生密度為每千人日 9.7 例(26/2678)。二天置換組的連續性管灌飲食袋相關院內感染發生密度為每千人日 8.5 例，七天置換組為每千人日 10.2 例；經兩組院內感染發生密度比較分析，於統計學上無顯著差異。分別計算加護中心與一般病房的院內感染發生密度，不論二天置換組或七天置換組，加護中心的總管灌飲食相關院內感染率不比一般病房高(表四)。因此做進一步探討；將引發敗血症病患使用血管裝置之相關危險因子及引發院內感染吸入性肺炎使用呼吸器相關危險因子排除(即表二中相關危險因子)後加以分析探討。結果顯示，就感染率而言，敗血症病患沒有統計學上意義；而在未使用呼吸裝置引發院內吸入性肺炎有顯著的統計上差異；於二天置換組中有 17 人未使用呼吸裝置，且其中有 2 人造成院內下呼吸道感染為 2/17(11.76%)；然七天置換組中有 18 人未使用呼吸裝置，且其中有 10 人造成院內下呼吸道感染為 10/18(55.56%)，經卡方檢定有顯著統計差異(如表五)。另外就合併症而言，腹脹、腹瀉、嘔吐、便秘、噁心、胃腹部痛等腸道併發症無統計差異(表六)。

另扣除血流相關危險因素血流感染、呼吸道相關危險因素呼吸道感染、腸胃道相關危險因素腸胃道感染的個案數，感染相關的死亡人數於二天置換組與七天置換組各有 1 人。

## 討 論

雖在營養供給原則中，病人只要不能經口供給養份所需時，腸道營養即是首選方式，但畢竟非經由正常消化道分解吸收，屬於強制營養的方式。對於住院病人而言，除病情本身的影響外，由於生理壓力的影響使其對腸胃道營養耐受力降低，經常因腸胃道不能完全接受設計好的灌食配方而出現多種併發症；因此由於生理壓力的影響、體組織耗損、手術或創傷致高代謝速率或消化道功能改變、人為因素、藥物或感染造成腸胃道菌叢移生等等因素，使其對腸胃道營養的耐受度更為降低；加上如腹脹、胃排空較差、腹瀉或部份管灌飲食病人因細菌逆流或能吸收之攝入量減少，加上生理性及機械性等壓力，致使荷爾蒙與代謝率增高，在異常代謝狀況下，呼吸肌肉萎縮，呼吸力量減少，導致呼吸肌肉容易疲勞，且因細菌回流更增加吸入性肺炎的機率；或因逆流而更容易造成吸入性肺炎等等[13-15]。

在本研究中就未使用呼吸裝置而引發吸入性肺炎之分析顯示：二天置換組與七天置換組院內感染發生密度比較，雖沒有統計學上意義(表四)；但如果就感染率比較則二天置換組為 11.76 %(2/17)，七天置換組為 55.56%(10/18)，經卡方檢定有顯著統計差異(如表五)。推論其所以會產生這二種統計之不同結果，可能由於七天置換組個案住院天數較長，且灌食袋使用天數明顯偏高[二天置換組使用灌食袋天數平均為 12.4 天(66/821)，七天置換組使用灌食袋天數平均為 20.6 天(90/1857)]而導致七天置換組之感染率升高。因此延長住院天數及管灌使用天數顯示仍與院內感染吸入性肺炎有相關性。

Crocker 等人研究指出，灌食是為病患營養做積極的支持，但因灌食引發微生物繁殖過量而造成污染的情況有：配製好的灌食配方帶菌、配方保存或吊掛時間過長、人為及設備污染、開袋口添裝食物次數過多或添加開水潤濕管壁等等；因此建議在經濟許可下，以一天更換一個新袋子為宜、一次即加滿食物以減少開蓋次數、灌食空檔可先以大量的水清洗並在裝新的食物前以蒸餾水或開水潤濕管壁[5]。雖然它可節省護理時數，同時又可在預定時間供應預定的灌食量，但由於灌食營養品含油脂，較易因清洗不乾淨而殘留在管袋上以滋生細菌；文獻中提及對於重覆使用管袋之清洗方式，每次均以 2000cc 之蒸餾水沖洗後，置冰箱保存，並於使用前再以蒸餾水沖洗，且最多只能使用 72 小時；反觀本研究中護理人員針對洗滌管袋方式不夠徹底，大部份只在水龍頭下沖洗數分鐘後置冰箱保存，而於使用前則以冷開水沖洗或者未經沖洗就直接使用；此種清潔保存方式仍有待討論。

值得慶幸，健保局採納各方人員的建議，於民國八十七年十一月，重新修定灌食袋給付標準即一般病房仍以兩週給付兩付為原則，並建議一般醫療常規，於使用三天後送消毒(但此種灌食管袋材質較不適合消毒，且臨床上亦只有在水龍頭下清洗後保存於冰箱)再使用另一付，輪替兩週；加護病房以一週給付兩付為原則，而仍以使用三天後才能使用另一付為原則。似乎還有思考的空間！

本篇研究採回溯性病歷調閱方式，在時效上有些差距；不論是對於醫護人員照護品質或藥物治療計畫方面（如有關 H2-接受體拮抗劑及抗生素等可能改變細菌在人體內之平衡性甚而造成假膜性結腸炎）或其他細菌之重覆感染等相關問題均稍嫌考慮不週全；未來也許可朝這方面加以探討，以排除這方面之影響，讓此問題更客觀思考。且就結果顯示，二天置換組的連續性管灌飲食袋相關院內感染發生密度為每千人日 8.5 例，七天置換組為每千人日 10.2 例；經兩組院內感染發生密度比較分析，於統計學上雖無顯著差異；但就感染率而言，連續性管灌飲食袋使用置換時間延長顯示會增加長期使用灌食袋病人引發吸入性肺炎之危險性。因此，建議若非必要使用管灌飲食即應立刻停止使用，讓病人能儘早回覆正常的生理機能，以避免不必要的感染發生。

另鑑於在院內感染相關資訊及感控雜誌中尚未發現此方面的探討，故在參考國內外文獻中認為此研究仍值得提出以作為大家參考和進一步探討相關的問題；為避免可能因灌食袋給付的限制，而使醫療照護朝不恰當行為趨向，進而捨棄使用連續性灌食，而改用全靜脈營養療法等不僅導致增加住院病患的院內感染率且造成醫療人力成本上漲，甚而造成更多的醫療損失[19-21]。因此是否需要重新評估及考量這項置換灌食袋天數之可行性？有待收集更嚴謹的資料後，再進一步探討，以期達到更換合理性和病患權益雙贏的結果。

表一 連續性管灌飲食袋更換頻率改變前後之病患基本資料比較

	二天置換組	七天置換組	合計	P 值
個案數 (人次)	66	90	156	
性別 男	43	44	87	0.7833*
女	23	46	69	
單位				
加護中心	46	57	103	0.4070*
一般病房	20	33	53	
年齡	66.5 ± 5.0	66.0 ± 3.8		0.8740#
平均住院天數	69.5 ± 31.6	88.6 ± 19.6		0.3081#

\* 卡方檢定

#student's t test

表二 管灌飲食袋更換頻率改變前後病患相關危險因素比較

	二天置換組 (N=66)	七天置換組 (N=90)	合計 (N=156)	P 值*
血流相關危險因子				
輸血	48	64	112	0.3365
靜脈高營養	24	42	66	0.7635
化學治療	0	1	1	0.4286
中心靜脈注射	56	79	135	0.4632
血液透析	23	10	149	0.1137
呼吸道相關危險因子				
氣管插管	46	68	114	0.7013
使用呼吸器	45	62	107	0.5337
腸胃道相關危險因子				
減壓器 (NG decompression)	28	59	87	0.1258

\* 卡方檢定

**表三 管灌飲食袋置換頻率改變前後病患相關院內感染發生密度比較**

	二天置換組			七天置換組			P 值 #
	病房	加護病房	合計	病房	加護病房	合計	
血流感染	6/221 (27.15)	27/600 (45.00)	33/821 (40.19)	21/809 (25.96)	44/1,048 (41.98)	65/1,857 (35.00)	0.5094
下呼吸道感染	7/221 (31.67)	11/600 (18.33)	18/821 (21.92)	17/809 (21.01)	36/1,048 (34.35)	53/1,857 (28.54)	0.3257
腸胃道感染	5/221 (22.62)	7/600 (11.67)	12/821 (14.62)	12/809 (14.83)	21/1,048 (20.04)	33/1,857 (17.77)	0.5581
合計	63/821(76.7)			151/1,857(81.3)			0.6871

# 二天 / 七天置換組院內感染發生密度比較值

( ) 感染千分比：感染人次 / 使用灌食袋天數 × 1000

**表四 管灌飲食袋置換頻率改變前後病患扣除相關危險因子之院內感染發生密度比較**

	二天置換組			七天置換組			P 值 #
	病房	加護病房	合計	病房	加護病房	合計	
血流感染	1/221 (4.52)	0/600 (0.00)	1/821 (1.22)	1/809 (1.24)	0/1,048 (0.00)	1/1,857 (0.50)	0.5528
下呼吸道感染	1/221 (4.52)	1/600 (1.67)	2/821 (2.44)	5/809 (6.18)	5/1,048 (4.77)	10/1,857 (5.39)	0.2921
腸胃道感染	1/221 (4.52)	3/600 (5.00)	4/821 (4.87)	2/809 (2.47)	6/1,048 (5.73)	8/1,857 (4.31)	0.8403
合計	7/821(8.5)			19/1,857(10.2)			0.6782

# 二天 / 七天置換組院內感染發生密度比較值

( ) 感染千分比：感染人次 / 使用灌食袋天數 × 1000

表六 管灌飲食袋更換天數改變引發併發症比較

	二天置換組 (N=66)	七天置換組 (N=90)	P 值
腹脹	39(59.09)	48(53.33)	0.4744
腹瀉	13(19.70)	23(25.56)	0.3909
嘔吐	4( 6.06)	11(12.22)	0.1971
便秘	10(15.15)	9(10.00)	0.3311
噁心	5( 7.58)	3( 3.33)	0.2353
胃腹部痛	3( 4.55)	1( 1.11)	0.1800

\* 卡方檢定 <0.05

( ) 併發症百分比：併發症人次／個案數 × 100

## 誌 謝

本篇研究始於馬偕紀念醫院，作者現已轉任於市立忠孝醫院感染管制委員會。特此感謝台北榮民總醫院林明澄醫檢師不吝於授教，促使筆者得以完成此篇研究；感激不盡。

## 參考文獻

- 1.詹啓賢：台灣地區老人醫療照護之現況與發展。亞太國際老人照護研討會。
- 2.David R, Michael F, Donna M, et al: Evaluation of "close" vs "open" systems for the delivery of peptide-based enteral diets. Parenteral Enteral Nutrition 1994; 15: 453-7.
- 3.劉秀英，陳維昭：住院管餵病人熱量攝取情形之探討。中華營誌 1991; 16: 177-89。
- 4.邱豔芬：重症病人腸道營養給法標準之建立。慈濟醫學 1994; 6: 185-201。
- 5.Beatti TK, Anderton A: Microbiological evaluation of four enteral feeding systems which have been deliberately subjected to faulty handling procedures. J Hosp Infect 1999; 42: 11-20.

6. Bussy V, Marechal F, Nasca S,: Microbial contamination of feeding tubes occurring during nutritional treatment. *Parenteral Enteral Nutrition* 1992; 16: 552-7.
7. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
8. Susan K, B.S.N., Karen B,: Enteral feeding contamination: comparison of diluents and feeding bag usage. *Parenteral Enteral Nutrition* 1989; 13: 306-8.
9. Annette A, Nwoguh, CE: Problems with the re-use of enteral feeding systems a study of the effectiveness of a range of cleaning and disinfection procedures. *Human Nutrition dietetics* 1991; 4: 25-32.
10. Curtis P, Freedland D, Robert D: Microbial contamination of continuous drip feedings. *Parenteral Enteral Nutrition* 1989; 13: 18-22.
11. Kristy G, Richard A, Nasncy C: Techniques for pediatric enteral and parenteral nutrition. *The A.S.P.E.N. Nutrition Support Practice Manual* 1998; 25: 1-10.
12. Jack L, Yves VL, Godelieve V, et al: Contaminated enteral nutrition solution as a cause of nosocomial bloodstream infection. *Parenteral Enteral Nutrition* 1989; 13: 228-34.
13. Carol Lk, DNSc, RN,: The relationship between enteral formula contamination and length of enteral delivery set usage. *Parenteral Enteral Nutrition* 1991; 15: 567-71.
14. 金惠民，胡懷玉，金美雲：住院病人腸道營養熱量攝取及併發症探討。中華營誌 1995; 20: 49-57。
15. Carol Kohn-Keeth, D.N.S.C, Susan S, et al: The effects of rinsing enteral delivery sets on formula contamination. *Nutrition in Clinical Practice* 1996; 11: 269-73.
16. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al: CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 606-8.
17. John E, Grunow, John C, et al: Contamination of enteral nutrition system during prolonged intermittent use. *Parenteral Enteral Nutrition* 1989; 13: 23-5.
18. 呂明娟，黃燦龍：腸道管灌系統的細菌感染分析。中華營誌 1994; 19: 57-64。



- 19.Kamiya A, Hronaga K, Koshiro A, et al: Microbial contamination of enteral feeding solution and its prevention. Am J Infect Control 1993; 2: 34-8.
- 20.Montemerlo H, Menendez AM, Marcenac F, et al: Enteral nutrition: reduction in the contamination risk. Nutrition Hospitalaria 1996; 11: 102-7.
- 21.鄭舒倖：腹瀉-院內感染的死角。感控雜誌 1996; 6: 322-4。

### The Effect of Different Enteral Feeding Bag Frequency on Nosocomial Infection

Meng-Lu Weng<sup>1,2</sup> Chun-Ming Lee<sup>2</sup>

Infection Control Committee, 1 Taipei Municipal Chung Shiao Hospital, 2 Mackay Memorial Hospital

The National Health Insurance Bureau has changed the payment for the nasogastric enteral feeding bag from one every two days to one every seven days in January, 1998. This study was undertaken to compare the nosocomial infection rate between the recipients of the continuous nasogastric enteral tube feeding who had the bag changed every 2 days during the first half of the study period and those who had the bag changed every 7 days during the latter half. We collected the cases that had feeding between July, 1997 till June, 1998. Of the total of 51,867 admissions that year, 257 (0.5%) were given the continuous enteral tube feeding. Excluding those who had the feeding less than 2 or 7 days, 156 cases, or total of 2,678 person-days, fit the criteria to be included in the study. There were 66 cases in the 2-day group with a total of 821 person-days, and 90 cases with a total of 1,857 person-days, in the 7-day group. There were no differences in the age, sex, and frequencies of risk factors for blood stream, respiratory tract, and the gastrointestinal tract infections between the two groups. The overall infection density was 9.7 0/00 (26/2,678). The density for the 2-day group was 8.5 0/00, and for the 7-day group, 10.2 0/00 (19/1,857). There was no statistical difference between the two groups. Further study is needed to investigate the influence of the duration in between the exchange of the enteral feeding bag on the nosocomial infection rate. (Nosocom Infect Control J 2001;11:82-91)

**Key words** : Enteral feeding bag 、 aspiration pneumonia 、 nosocomial infection 、 enteral feeding nutrition