

병원 성인 환자의 경관급식에 관한 연구*

한 경 회

서원대학교 식품영양학과

A Study on Tube Feeding Practices of Adult In-patients

Kyung Hi Han

Department of Food and Nutrition, Seowon University, Chungbuk, Korea

ABSTRACT

To evaluate the current practices of the tube feeding and the status of tube feeding patient, 76 adult in-patients at 6 hospitals located in Seoul and Chung-buk province were examined through reviewing patient charts, observing patients and interviewing patients, nurses, dietitians, patients' family or care-givers.

The results were as follows :

1) An average age of the patients was 54.5 years with 41% over 60 years old. Patients with decreased mental status, dysphagia, esophageal obstruction and respiratory problem were fed by tubes.

2) The range of duration of tube feeding is between 4 days and 6 years. Most patients were received formula through nasogastric tube(89.5%), while 7.9% of gastrostomy and 2.6% of jejunostomy. Administration methods for formula were bolus feeding regardless of the route of formula delivery.

3) Mean total calories received for men were 1590 kcal and 1450 kcal for female. Mean volume per meal was 282ml and mean frequency of feeding was 5.68, while mean feeding interval 3¼hours and mean rate of infusion 68.4ml/min. All patients received hospital-blenderized formula as the major source of nutrition. Home-blenderized formula and commercial formula as a supplement were used 25%, 13.2% respectively.

4) Thirty-eight percent of patients was hypoalbuminemia, and 61% was at the moderate level of deficiency in hemoglobin.

5) Complications associated with tube feeding were diarrhea(22.4%), constipation(21.1%), vomiting(11.8%) and so on.

6) Serum albumin levels of patients who have complications associated with a tube feeding

채택일자 : 1992년 9월 20일

* 본연구는 1992년도 서원대학교 응용과학연구소의 연구비에 의하여 이루어졌음.

were significantly lower than those of patients without complications.

In planning a tube feeding regimen, the type of a formula must be integrated with both a delivery system and a protocol for administering the tube feeding. The multidisciplinary effort required to deliver enteral therapy is essential to improve current practices used at hospitals.

KEY WORDS : tube feeding · bolus feeding · blenderized formula.

서 론

병원내 입원환자의 30~50%가 영양불량 상태라는 보고와¹⁾²⁾ 이로인해 질병의 이환율과 사망률³⁾에 영향을 미친다는 것이 널리 인식되면서 적극적인 영양공급방법의 중요성이 강조되고 있다. 환자가 극도로 식욕이 저하되어 영양공급이 불충분하거나 머리카락이나 목부분의 수술, 식도암, 심한 혼수상태와 같이 경구 영양이 불가능할 경우 경정맥 고영양요법(total parenteral nutrition or TPN)이나 경장 영양요법(enteral nutrition)을 통하여 영양보충을 실시하게 된다⁴⁾.

1968년 Dudrick⁵⁾이 중심정맥 삽관을 통한 TPN를 실시한 이래 여러 임상질환에서 체내대사를 유지시키고 조직 생성을 증진 시키는데 이방법이 상당한 효과가 입증됨에 따라 획기적인 발전을 이룩하였다. TPN은 수술후 금식이 불가피한때, 화상 및 외상과 같은 고대사적 상태가 동반될때, 중증의 급성췌장염, 단장증후군(short bowel syndrome), 위장 출혈, 장폐색, 크론씨병이나 궤양성 대장염등 하부장관의 병변시, 수술후 장폐누공 등의 합병증 병발시 임상에서 널리 사용되고 있다⁶⁾. 그러나 TPN의 경우 기술적 문제로 인해 상당한 수준을 갖춘 전문적 요원들이 필요하며 정맥삽관에 의한 패혈증과 같은 합병증과 위장관을 우회하여 고영양액을 직접 정맥으로 투여함으로써 발생하는 대사적 부작용이 제한점이 되고 있다⁶⁾.

경장영양은 TPN보다 쉽게 투여할수 있고, 경제적인 부담도 적으며 소화 기능을 이용함으로써 소화관의 완전성을 유지할수 있는 생리적인 이점이 있다. Levine등⁷⁾은 쥐를 이용한 동물실험에서 정맥으로 영양을 투여한 경우와 경구로 투여했을때를

비교 했을때 정맥투여군에서 용도높이의 감소, disacchride activity의 감소 및 췌장위축이 발생됨을 보고하였다. 연구자들은 소장의 상피세포가 경구 영양투여시 영양소에 직접 노출되는 것이 소장세포 증식을 자극하고 효소활성과 흡수능력을 유지하는 것으로 추정하고 있다. 따라서 TPN의 출현으로 잠시 주춤했던 경장영양의 효용성이 재조명 되면서 소화관이 정상적으로 기능을 하는 한 우선 경장영양이 고려 되어야 한다는 주장이 있다⁸⁾. 현재 경장영양의 사용이 급속히 확산되면서 여러 질병 경과중이나 상황에 적용되고 있고⁸⁾ 가정에서의 이용도 광범위하게 급증하고 있다⁹⁾.

우리나라의 경우 정봉화 등¹⁰⁾이 수술환자 문합부 누출 및 위장관 누공치료에 대한 TPN 효과를 발표했고, 이재정 등¹¹⁾과 이명덕 등¹²⁾이 외과수술 환자에게 상업용 경장성분 영양제를 투여 했을때의 효과를 보고 했으며, 박형숙¹³⁾이 신경외과 경장영양 환자의 영양 결핍 평가에 관해 연구를 하였다.

그러나, 현재 우리나라 병원에서 어떤 질병과 상태에 경관급식이 실시되고 있으며 투여경로 및 방법, 경관 급식기간, 경관 유동식 내용, 경관유동식 규정현황, 경관급식과 관련된 문제점등에 대한 조사는 발표된바 없다. 따라서 본연구의 목적은 병원 환자의 경관급식에 대한 전반적인 현황을 조사하고 문제점을 파악하여 경관급식 개선 방안을 모색해 봄으로써 환자치료에 도움을 주고자 하는데 있다.

연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본조사는 서울지역과 충청북도에 소재하는 병원 중에서 조사가 가능한 6개병원에서 경관급식 식이

처방이 내려진 성인환자를 대상으로 1992년 7월6일부터 8월 14일 사이에 실시되었다. 각 병원에서의 조사대상자수는 총환자수에 대한 경관급식 환자의 비율에 따라 임의로 선택되었다.

2. 조사내용 및 방법

연구에 사용된 조사 항목은 연구자에 의해 고안된 항목과 타연구에서 조사한 항목을 참고로 하였으며 각 병원 영양사의 협조를 받아 실시되었다. 항목별 조사내용과 방법은 다음과 같다.

1) 조사대상자의 일반적 특성 및 혈액학적 조사

대상자의 성별, 연령, 신장, 체중, 주진단명, 만성질환 및 기관의 기능부전, 의식수준, 경관급식 기간, 경정맥, 영양과의 병행여부, 혈액학적 검사 내용등은 환자의 의무기록부(chart)를 참조하였다.

2) 경관용 튜브의 특성 및 관리에 대한 조사

튜브의 구경크기, 종류, 교환빈도, 튜브의 위치 확인 방법은 의무기록부의 기록과 병행하여 간호사, 환자 가족 및 간병인과의 면접을 통하여 조사하였다.

3) 투여경로 및 투여방법에 대한 조사

투여방법 및 경로, 투여시 환자위치, 튜브위치, 투여시 사용되는 기구는 연구자와 영양사가 직접 병실을 방문하여 관찰하였다. 총투여량, 일회투여 용량, 투여 빈도, 투여간격은 간호사나 가족과의 면담으로 조사되었다. 투여속도의 측정은 환자가 경관급식을 받는 시간에 조사자나 영양사가 직접 초시계를 사용하여 3회 반복 측정하였다. 일부환자의 경우에는 사전에 가족에게 측정방법을 설명 한후에 협조를 받아 이루어 졌다. 영양액의 온도는 각병원마다 가온방법을 조사한후 영양과에서 비슷한 방법으로 데운후 온도계로 측정하였다.

4) 경관유동식에 대한 조사

식이처방 방법, 유동식종류, 조절방법등의 경관 유동식에 대한 항목은 영양사와의 면접을 통해 조사하였다.

5) 경관급식과 관련된 합병증 및 문제점의 파악

경관급식과 관련된 합병증은 환자의 의무기록부에서 간호사의 관찰기록과 배변습관 관찰기록지를 이용하였다. 또한 가족이나 간병인과의 면담으로 추가확인 하였다.

6) 통계처리 방법

각조사 항목은 백분율로 표시하였고 필요한 경우 평균 및 표준편차를 구하였다. 연령 및 경관급식 기간과 혈액성상간의 상관관계는 Pearson의 상관 계수를 계산하여 유의성을 검정하였으며 합병증 발생유무에 따른 혈액성상 차이는 student t-test로 비교분석 하였다.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반적 특성

총 76명의 환자중 남자는 42명, 여자는 34명이었다. 조사대상환자의 연령은 20세 이하가 2명, 20~29세가 5명, 30~39세가 10명이었고 40세 이상이 59명으로 전체의 77.6%였다. 60세 이상의 노인층은 35명으로 전체의 46.1%를 차지하고 있었다. 평균연령은 54.5±17.6세로 18세에서 88세의 연령 분포를 보였다(Table 1).

대부분의 환자들이 무의식 상태로 침대에 고정되어 있기 때문에 체중과 신장에 대한 자료는 측정의 어려움으로 기록 되어 있지 않아 본연구에서는 포함하지 않았다.

Table 1. Number of subjects by age

Age (year)	Number of subjects (%)
< 20	2 (2.6)
20 ~ 29	5 (6.6)
30 ~ 39	10 (13.2)
40 ~ 49	13 (17.1)
50 ~ 59	11 (14.5)
60 ~ 69	15 (19.7)
> 70	20 (26.3)
Total	76 (100.0)

한 경 회

Table 2. Classifications of diagnoses, the number of patients with tracheostomy and the route of delivery

Disease entity	Number of subjects	Number of patients with tracheostomy			Route of delivery	
		1 ¹⁾	2 ²⁾	3 ³⁾	1 ²⁾	0 ³⁾
Group 1. Cerebrovascular accident in old age						
Multiple cerebral aneurysm with or without rupture	2	1	2 ¹⁾	1 ²⁾	0 ³⁾	
Cerebral infarction	8	2	8	0	0	
Cerebral embolism	3	1	2	1	0	
Cerebral hemorrhage	18	8	17	1	0	
Sub total (%)	31(40.8)	12(15.8)	29(38.1)	2(2.6)	0(0)	
Group 2. Trauma						
Intracranial hemorrhage	7	3	7	0	0	
Cerebral concussion	10	8	9	1	0	
Sub total (%)	17(22.4)	11(14.5)	16(21.1)	1(1.3)	0(0)	
Group 3. Brain injury due to intoxication and Secondary brain anoxic injury						
Carbon monoxide poisoning	1	1	1	0	0	
Intoxication due to unknown poisoning	1	0	1	0	0	
Cerebral anoxia due to cardiac or renal failure	2	1	2	0	0	
Sub total (%)	4(5.3)	2(2.6)	4(5.3)	0(0)	0(0)	
Group 4. Gastrointestinal malignancy						
Tongue cancer	1	0	1	0	0	
Esophageal cancer	3	0	0	2	1	
Gastric cancer	1	0	0	0	1	
Sub total (%)	5(6.6)	0(0)	1(1.3)	2(2.6)	2(2.6)	
Group 5. Dysphagia						
Guillain barre	1	0	1	0	0	
Unknown	1	0	1	0	0	
Sub total (%)	2(2.6)	0(0)	2(2.6)	0(0)	0(0)	
Group 6. Other disease						
Myasthenia gravis	2	0	2	0	0	
Unknown cerebral degenerative disease	3	0	3	0	0	
Parkinson's disease	1	1	1	0	0	
Unknown bone degenerative disease	1	0	0	1	0	
Acute dermatitis	1	0	1	0	0	
Idiopathic respiratory distress syndrome	1	0	1	0	0	
Acute infections disease	1	1	1	0	0	
Tracheal stenosis	1	0	1	0	0	
Cardiac disease	4	1	4	0	0	
Cerebral malignancy	2	2	2	0	0	
Sub total (%)	17(22.3)	5(6.6)	16(21.1)	1(1.3)	0(0)	
Total	76	30	76			

1) nasogastric 2) gastrostomy 3) jejunostomy

경관 급식을 받고 있는 환자의 질병종류 결과는 연구목적상 Table 2에 나타난 것과 같이 분류하였다. 제 1군은 노인층에서 많이 발생하는 뇌혈관 질환으로 인한 의식장애로 경관급식이 시행된 경우로 다발성 동맥류 및 동맥류 파열이 2명, 뇌경색 8명, 뇌동맥 색전증 3명, 뇌출혈 18명으로 모두 31명이었고 전체환자중 40.8%를 차지하였다. 제 2군은 의상에 의한 뇌손상으로 인해 의식장애를 나타낸 경우로 뇌출혈 7명, 뇌진탕 10명, 총 17명으로 전 환자의 22.4%였다. 제 3군은 중독 및 2차적 뇌손상으로 연탄가스 중독 1명, 원인불명에 의한 중독 1명, 심부전 및 신기능 부전증에 의한 2차적 뇌저산소 손상이 2명으로 모두 4명이었고 전체환자의 5.3%였다. 제 4군은 위장관 악성종양으로 국소적 폐쇄증을 동반한 경우로써 설암과 위암이 각각 1명, 식도암이 3명, 모두 5명이었고 전체환자의 6.6%로 나타났다. 제 5군은 연하장애를 나타낸 경우로 연하장애를 동반한 길렌바레가 1명 원인불명의 기타 연하장애가 1명이었다. 제 6군은 기타로 분류하였고 Table 2에서 나타났듯이 총 17명으로 전체환자의 22.3%였다. 총 76명 환자중 기관지 절제술을 받은 환자수는 30명으로 전체의 39.5%였다.

공장루술 설치술(2.6%)은 식도암(1명), 위암(1명)으로 인해 실시되었고 위조루술(7.9%)은 2명은 식도암, 4명은 비위관 급여의 합병증으로 인해 시행된 경우였다. 비위관 튜어법은 89.5%로 대부분을 차지하였다.

대상 환자의 의식 수준(Table 3)은 혼수상태(coma state)가 10.5%, 반혼수 상태(semicomma state)가 21.1%, 혼미상태(stuporous)가 15.8%, 혼돈상태(confusion)가 19.7%, 졸림상태(drowsiness) 7.9%로써 의식수준이 저하된 경우가 75.0%로 대부분을 차지하였다. 따라서 대부분의 환자는 Table 3에서 분류된 것과 같이 의식상태가 손상되거나 Table 2의 기관지 절제술의 예에서 보듯이 호흡곤란으로 기관내 흡인의 위험때문에 경관급식이 시행되고 있었다. 의식 수준이 정상이면서 경관급식이 실시되고 있는 경우는 식도암, 위암으로 인한 국소적 장애, 원인불명의 연하곤란증 또는 협조불능으로 인한 것이었다.

Table 3. Number of subjects by the level of mental state

Level of mental state	No. (%)
Coma state	8 (10.5)
Semicoma state	16 (21.1)
Stuporous	12 (15.8)
Confusion	15 (19.7)
Drowsiness	6 (7.9)
Alert	19 (25.0)
Total	76 (100.0)

2. 경관급식 규정 현황

1) 투여방법

환자들의 경관급식 투여는 중환자실의 경우는 간호사나 간병인이, 일반 병동에서는 일반적으로 환자가족이나 간병인이 담당하고 있었다. Table 4에 제시된 바와 같이 94.8%가 실린지를 사용하는 bolus투여법이었고 bolus feeding에 대한 부작용으로 인해 2명(2.6%)만이 간헐적 방법으로 시행되고 있었고 지속적 투여법은 한예도 없었다. 조사 병원중 상업용 에센탈이 일부 환자에서 영양과 조제용 외에 보충적으로 하루에 1~2봉(1봉에 300칼로리)이 처방되고 있었는데, 이 경우 두병원에서는 영양과 조제용은 bolus방법으로, 성분영양제는 feeding bag를 이용한 지속적방법으로 병행하여 실시되고 있었다. 미국의 한조사 보고에 의하면 가정에서 경장영양을 받는 환자에서 bolus, intermittent, nighttime, 24시간 지속적 투여법이 각각 1/4정도 차지하는 것으로 나타났다¹⁴⁾. 각환자의 위장관 기능 정도와 흡인 위험이 투여 방법 선택시 고려되어야 한다고 알려져 왔다⁶⁾.

Bolus feeding법은 일시에 많은 양의 고농도를 주입함으로써 환자의 적응이 어렵고 구토, 오심, 설사, 복부팽만, 흡인 위험이 있다고 알려져 권장되고 있지 않고 있다⁴⁾¹⁵⁾. 이방법의 장점은 최소의 기구와 간호사의 시간이 필요하다는 점이고 거동이 가능한 환자의 이동을 제한하지 않는 것이다. Bolus법이나 간헐적 투여법(intermittent feeding)에 잘 적용하지 못하는 환자, 중환자, 소장으로 유동액을 투여할 경우는 16~24시간 계속 주입하는 지속적

Table 4. Administration methods and rates of infusion by route of formula delivery

Method	Nasogastric	Gastrostomy	Jejunostomy	Total
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	(%)
Bolus	65(85.5)	6(7.9)	1(1.3)	72(94.8)
Intermittent	1(1.3)	0(0)	1(0)	2(2.6)
Continuous	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Bolus+Conti	2(2.6)	0(0)	0(0)	2(2.6)
Total	68(89.5)	6(7.9)	2(2.6)	76(100.0)
Rate(ml/min)				
<30	2(4.5)	2(4.5)	1(2.3)	5(11.3)
30≤~< 50	8(18.2)	1(2.3)	0(0)	9(20.5)
50≤~< 70	4(9.1)	0(0)	0(0)	4(9.1)
70≤~< 90	4(9.1)	1(2.3)	0(0)	5(11.4)
90≤~<110	13(29.5)	0(0)	1(2.3)	14(31.8)
110≤~<130	2(4.5)	0(0)	0(0)	2(4.5)
130≤~<150	4(9.1)	1(2.3)	0(0)	5(11.4)
Total	37(84.1)	5(11.4)	2(4.5)	44(100.0)
Mean±SD	79.01±38.11	63.6±54.4	62.5±53.03	68.37±48.51

방법(continuous feeding)이 권고 되고있다⁶⁾. 그러나 본조사에서는 공장으로의 급여 경우에도 일률적으로 bolus법이 시행되고 있었다. 환자 가족과의 면담에서 bolus feeding시 규정된 속도로 투여할 경우 20~30분이상 들고 투여를 해야하기 때문에 팔이 아프고 힘들때가 있음이 자주 언급되었다. 외국 병원의 경우는 유동식 투여가 대부분 지속적 혹은 간헐적 방법으로 투여되고 있다¹⁶⁾¹⁷⁾. 많은 연구자들이 어느 방법이 더 효과적인가를 알아보기 위해 시행된 일련의 연구 결과 현재로서는 지속적인 급여가 더 효율적이라는데 의견이 모아지고 있다¹⁸⁾.

2) 투여율

투여율은 여건상 모든환자를 대상으로 측정하지 못하였다. 투여율이 측정된 환자수는 총 44명으로 이중 공장루술 환자 2명과 위조루술 환자 5명이 포함되었다. 조사결과(Table 4), 유동식은 비위관 투여 환자의 평균투여율은 79.02±38.11ml/분로 나타났다고 위조루술 투여는 평균 63.6±54.4ml/분, 공장루술 투여는 62.5±53.03ml/분로 나타났다. 분당 90~110ml 속도로 투여된 경우가 31.8%로 가장 많았고 그다음이 분당 30~50ml가 20.5%이었다.

또한 분당 110ml 이상 150ml 까지의 투여율도 전체환자의 15.9%나 되었다. 현재 우리나라 병원 지침서에는 투여율이 20~30ml/분 되도록 권장되고 있다¹⁹⁾. 이것과 비교해볼때 전체 환자의 11.4%만이 권장 투여율로 급여 받고 있었다.

외국의 경우에도, 실제의 투여율은 권장되고 있는 투여율보다 빠르게 나타났다. Walike등²⁰⁾은 비위관 급여로 유동식을 투여 받는 121명 환자를 대상으로 1730번의 급여에 대한 실험결과에서 1회에 약 300ml용량이 주입될때 병원 지침서에는 30분이내의 급여는 권장되고 있지 않았으나 61%가 5분이내에 주어졌고 91%가 15분 이내에 주고 있다는 것을 발견하였다. 따라서 Heitkemper등²¹⁾은 튜브의 위치를 정확하게 조절한 상태에서 200~500ml까지의 용량을 투여율이 30~85ml/분 되게 변화 시켜 가면서 이에 따른 환자들의 주관적인 증상과 위장관 반응을 관찰하였다. 모든 용량하에서 투여율이 60ml/분이나 그이하의 속도일때는 해로운 영향이나 주관적 증상의 부작용을 보여주지 않았다. 그러나 비록 300ml나 혹은 그이하의 용량에서는 별영향을 나타내지 않았다 하더라도 80ml/분의 속도에서는 환자들이 가끔 구토와 주관적인 불편감을 포함한 부작용을 보였다고 하였다.

병원 성인 환자의 경관급식에 관한 연구

공장으로의 급여시는 pump를 사용하여 지속적으로 낮은 속도로 투여하는 방법이 강력하게 권고되고 있다²²⁾. 그러나 본연구에서 공장루술의 사례수는 단지 2예였으나 이중 1명은 투여율이 90~110ml/분으로 나타났고 5명의 위조루술 환자중에서 2명은 각각 90~110ml/분, 110~150ml/분으로 나타났다. 현재 우리나라에서 펌프는 전혀 사용되고 있지 않다. 이런 결과로 미루어 보아 환자의 연령이나 증상, 투여 경로에 따라 투여 방법이나 투여율이 개별적으로 적절히 실시 되어야 한다고 사료된다.

3) 투여 용량

하루 총 투여열량은 남자 평균 1590.48±463.19 kcal, 여자가 평균 1450.00±346.63kcal 이었다(Table 5).

Table 6에 일회 투여용량별 분포를 제시하였고 일회 투여용량은 평균 281.84±99.60ml로 나타났다. 일회 투여 용량이 350ml 이상 초과될 경우 위배출이 지연될 가능성이 높아지므로 바람직하지 않다는 보고가 있다²³⁾. 또한 대부분의 관련저서나 병원

지침서에는 500ml이상은 기록되어 있지않다⁶⁾²²⁾. 본연구에서 일회 투여용량이 350ml이상인 경우는 18.4%였다.

환자의 에너지 목표가 높은 경우 일회급식 용량은 350ml로 유지하고 횟수를 증가시키거나 지속적인 투여법으로 처방 할수 있다고 권고하고 있다²³⁾. 조사된 한 병원의 경우 일회 용량이 일률적으로 500ml였으나 환자에 따라서는 위잔여물을 자주 조사하여 용량에 대한 적응도를 살펴 조절해야할 필요가 있다고 생각되었다.

4) 투여 횟수

하루 급식 횟수는 6회가 52.6%로 가장 많았고 4, 5, 8회가 11~13%의 비슷한 분포를 보였으며 3회 투여는 6.6%를 차지하고 있었다. 하루동안의 적절한 급식횟수를 알아보기 위한 실험에서 간헐적인 급식인 경우 환자의 하루 총섭취량은 1일 2~7 회까지는 급식횟수와 직접적인 관계가 있었다²⁰⁾. 그러나 급식 횟수가 7~12회까지 증가 되면 동시에 일회 급식당 용량도 감소하게됨으로써 총섭취량은 비슷하게 나타났다²⁰⁾.

Table 5. Total calories received by patients per day

Calories	Male (%)	Female (%)	Total (%)
500≤~<1000	3(4.0)	1(2.6)	5(6.6)
1000≤~<1500	8(10.5)	15(19.8)	23(30.3)
1500≤~<2000	21(27.5)	15(19.8)	36(47.3)
2000≤~<2500	10(13.2)	2(2.6)	12(15.8)
Total	42(55.3)	34(44.7)	76(100.0)
Mean±SD	1590.48±463.19	1450.0±346.63	1520.0±404.91

Table 6. Volume per meal, number of feedings per day and the feeding intervals

Volume per meal (ml)	Number of feedings (frequency)	Feeding intervals (hour)
>200	3 5(6.6) ¹⁾	2 27(22.4) ¹⁾
200≤~<250	4 10(13.2)	3 29(38.2)
250≤~<300	5 9(11.8)	4 25(32.9)
300≤~<350	6 40(52.6)	4¼ 5(6.5)
350≤~<400	7 2(2.6)	
400≤~<450	8 9(11.9)	
450≤~<500	10 1(1.3)	
Mean±SD	281.84±99.60ml	5.68±1.40
		3.20±0.81

1) No. (%)

5) 투여 온도

유동식의 온도가 위내온도 변화와 위운동에 미치는 영향을 보기위한 동물실험²⁴⁾과 임상연구²⁵⁾ 결과 유동식의 온도 변화에 따른 효과는 일시적이고 최소인것으로 나타났다. Rombeau와 Caldwell²³⁾는 유동식을 가온하는 것이 바람직하거나 냉장고에 있던것을 바로 주어서는 안된다는 확실한 증거가 불충분하다고 언급했다. 또한 경관 유동식을 상온 이상으로 가열할 경우 박테리아가 번식할 가능성이 커지고 오히려 지나친 가열은 비타민과 단백질이 변할 가능성을 지적하였다. 비록 이 문제에 대해 이견이 있으나²⁶⁾ 찬유동식은 일반적으로 복통과 설사를 초래한다는 의견도 있어 유동식은 상온으로 주는것이 권고 된다²²⁾. 특히 우리나라 병원에서 조제되는 유동식은 탄수화물급원으로 전분류를 사용하므로 냉장고에서 꺼내어 바로 줄때 접도가 높아 관으로 흐르기에 부적합하므로 상온으로 중탕시키는것이 바람직한 것으로 생각된다. 실제 병원에서 급식시 유동식의 온도는 25~40도로 나타났다.

고장성 유동식은 농도가 높을때 또는 너무 빨리 투여될때 합병증의 요인이 될수 있다. 일반적으로 가장 흔히 권장되는 것은 초기에는 등장성 혹은 저장성 농도로 희석시킨 유동식을 시간당 50ml 혹은 더 낮게 천천히 투여하는 것이다. 그런다음 최종 투여율, 농도, 총량에 도달 할때 까지 양을 증가 시키고 그다음 농도를 증가시키는 것이다¹⁵⁾.

그러나 최근 이런 방법이 모든 환자에게 필요한것은 아니고 불충분한 영양소섭취의 요인이 된다는 주장이 나오고 있다. Keohane등²⁷⁾은 정상적인 위장관기능을 가진 환자에게 급여 시작부터 full st-

rength polymeric diets 주입시 부작용 없이 안전했고 그러므로써 증가된 질소 섭취와 질소 평형을 개선했다고 보고하였다. 외국의 경우 각환자에 대한 개별적인 평가가 실시된후 의사는 경관급식 처방시 유동식의 종류, 초기 투여농도, 투여율, 투여방법 등을 구체적으로 명시하는 것을 권고하고 있다²²⁾.

3. 경관 유동식의 특징

1) 유동식 종류

병원에서 투여되고 있는 경관유동식의 종류는 Table 7에 나타난 바와 같이 비위관 환자의 57.9%가 영양과에서 조제된 유동식을, 25.0%의 환자들이 영양과 조제용 외에 가정에서 준비해온 유동식을 보충적으로 이용하고 있었다.

자가용 관급식용 음식종류들은 우유, 요구르트, 버섯 및 인삼차, 과일(사과, 복숭아) 및 야채(오이, 토마토, 케일, 당근, 샐러리) 각종 쥬스류, 죽종류(호박죽, 깨죽,갓죽, 야채죽, 고기야채죽) 사골국, 곰국, 설렁탕, 뽕장어 삶은 국물, 보신탕, 선식, 밀 치가루 등이었다. 환자의 13.1%는 영양과 조제용에 첨가하여 보충적으로 상업용 유동식이(300~600칼로리)처방되고 있었으며 이중 7명이 성분영양제인 Elental를 그리고 Ensure, Green bia, 종류미상의 외국용 유동식을 섭취하고 있는 경우가 각각 1명씩이었다. 환자의 4.0%는 영양과 조제용 유동식 이외에 경구로 가정에서 준비해온 유동식을 섭취하고 있었다. 의식이 있는 환자에서 유동식 외에 경구로의 섭취를 원하는 경향이 있었다. 위조루술 환자의 6명중 4명이 영양과 조제용을 이용하고 있었다. 공장으로의 투여시는 일반적으로 미리 소화된

Table 7. Types of formula used by route of tube feeding

Types of formula	Nasogastric	Gastrostomy	Jejunostomy	Total (%)
Hospital-Blenderized formula	39(51.3)	4(5.3)	1(1.3)	44(57.9)
Hospital-Blenderized formula+ commercial formula	9(11.8)	1(1.3)	0(0)	10(13.1)
Hospital-Blenderized formula+ home-Made formula type	17(22.4)	1(1.3)	1(1.3)	19(25.0)
Hospital-Blenderized formula+ oral intake	3(4.0)	-	-	3(4.0)
Total	68(89.5)	6(7.9)	2(2.6)	76(100.0)

병원 성인 환자의 경관급식에 관한 연구

성분 영양제가 권장되고 있으나 본조사의 공장무술 환자 2명 모두 영양과 조제용이 주영양 공급원이었다. 가족과의 면담에서 환자들은 영양과 조제용 유동식에 비교적 잘 적응하고 있는 것으로 밝혀졌다. 성분 영양제는 구성영양소들이 최소의 흡수 표면에 더이상의 소화없이 흡수 되도록 고안 되어 있기 때문에 단장 증후군(short bowel syndrome), 위장관 누공, 심각한 흡수불량 환자에게 사용되어 지고있다²⁸⁾.

2) 유동식 식이처방 종류

현재 병원에서의 경관유동식 식이처방 종류는 55.3%가 1cal/ml인 표준경관 유동식이었고 17%는 고단백 유동식이 처방되고 있었고 기타는 Table 8에 나타난 바와 같다. 표준 경관유동식의 3대 영양소 열량비율은 단백질, 지방, 탄수화물이 각각 평균 14.8%, 26.6%, 58.6%이었다. 대부분의 병원에서 저지방의 조제가 필요한 경우는 지방 함량을 10% 이하로, 고단백식은 단백질 20% 이상 공급할수 있도록 조제하고 있었다.

현재 우리나라 병원에서 제공되는 유동식은 원식품을 믹서에 갈아 걸러서 만든 혼합형 유동식(Blenderized formula)이다. 경관 유동식 조제시 사용되고 있는 식품종류는 탄수화물 급원으로는 밀가루, 쌀가루, 이유식(아기밀), 조, 여러가지 곡식을 뺀아 만든 선식, 단백질원으로는 우유, 난황, 탈지분유, 소간, 고기야채이유식, 지방급원은 식용류, 마아가린, 비타민 무기질원으로는 당근, 사과, 토마토쥬스, 오렌지쥬스 이외에 설탕, 소금을 사용하고 있었다. 외국의 경우 80여개가 넘는 상업용 유동식이 시판되고 있고 간질환 신장질환, 호흡기에 의존하는 환자, 심한 대사, 스트레스상태에 사용

될수 있도록 특정 영양소를 조절한 유동식들이 나와있어 환자 치료에 도움을 주고 있다²⁹⁾. 상업용 유동식은 삼투질, 소화성, 칼로리 밀도, 락토즈 함유, 점성, 지방함량, 맛 그리고 비용에 있어 다르다³⁰⁾. 경장조제식은 단백질 탄수화물 지방에 따라 분류한다. 가수분해된 정도와 이 세가지 구성분의 화학적 조성이 각조제식에서 다르다. 현재 병원에서 처방되고 있는 경관 유동식의 종류에 따라 영양과에서 사용될수 있는 식품이 제한된 현상환에서 환자의 요구를 충족하기는 어려운 실정이다. 현재 우리나라에서 시판되고 있는 유동식은 성분영양제인 Energen, 비성분영양제인 Green bia, Isocal, Ensure, Besvion들이며 가격은 2000kcal를 기준으로 할때 4,600~10,000원의 고가로써 현실적으로 환자들이 사용하기는 어려운 실정이었다. 오염방지에 유의하면서 비용과 영양을 고려하여 적절히 혼합 조제하여 쓰는 것도 한방법이라 생각된다.

모든환자가 초기에는 경정맥영양을 투여 받았으며 이기간 동안에는 단독 영양공급원이었다. 그러다가 경관급식과 일시적으로 병행하여 사용되다가 점차로 경정맥 영양은 감소되고 경관급식의 양이 증가 함에 따라 중지되었다. 경정맥 영양 공급기간은 환자의 상태에 따라 3~21일로 다양하였다.

4. 생화학적 조사 결과

조사대상 환자의 생화학적 조사 결과는 Table 9에 제시되었다. 의무기록부에서 찾아볼수 있었던 검사 항목중 일부 환자의 자료는 측정치가 누락되어 있어 총측정 수치는 각항목별로 차이가 있었다.

혈청 albumin(n=56)은 평균 3.14±0.58g/dL이었고 전체환자의 38%가 중등도 이상의 결핍을 보였고 이는 김유리³¹⁾ 등의 연구에서의 41%와 비

Table 8. Diet prescriptions for tube feeding

Diet prescription	No. (%)	Diet prescription	No. (%)
Standard SLD ¹⁾	42 (55.3)	LF ⁵⁾ ,SLD	3 (3.9)
DM ²⁾ ,SLD	7 (9.2)	DM,FF,Lactose-free SLD	1 (1.3)
DM,FF ³⁾ ,SLD	1 (1.3)	FF,HP,SLD	1 (1.3)
HP ⁴⁾ ,SLD	17 (22.4)	HP,High calorie,SLD	4 (5.3)

- 1) Special liquid diet 2) Diabetes mellitus
 3) Free fat 4) High protein
 5) Low fat

한 경 회

숫한 비율이었다. Total protein(n=53)은 평균 6.34 ± 0.98g/dL로 37%의 환자가 6.0g/dL 이하의 중등도 이상 결핍이었다. Hemoglobin은 남자는 평균 10.04 ± 3.19g%, 여자는 평균 10.30 ± 2.57g%로 총환자의 61%가(남 <12g%, 여 <10g%) 결핍이었고 이는 김유리 등³¹⁾의 41%보다 더높게 나타났다. Hematocrit치는 남자 평균 34.59 ± 5.62%, 여자 평균 33.26 ± 4.46%로 총 46%환자가(남 <37%, 여 <31%) 결핍으로 나타났다. 김유리³¹⁾ 등은 병원 환자에서 나타나는 높은 빈혈 빈도는 질환으로 인한 급격한 출혈로 인한 것과 철분의 공급원 및 단백질 섭취량 부족으로 설명되었다. 이결론은 전신상태가 악화되어 있는 병원환자들에게 공통적으로 적용될수 있는 요인으로 보여진다. 본연구에서는 환자들의

영양소 섭취량과 수분섭취 상태등은 평가되지 않았다. Hyponatremia는 환자의 15%에서 hypokalemia는 전체환자의 11% hypochloremia는 5%로 나타났다.

Rudman등³⁵⁾은 경관급식을 받고 있는 노인환자에서 53%가 가벼운 혹은 중등정도의 간헐적인 hyponatremia를 보고 했다.

5. 경관급식 투여기간

경관 급식 실시 기간은 1~3개월간이 36.9%로 가장 많았고 그다음이 2주~1달로 21.1% 순서였으며 1년이상의 장기간 경관급식 환자도 전체의 14.4% 였다. 경관 급식 시행 기간은 최소 4일에서 최고 6년의 분포를 나타냈다(Table 10).

Moore³²⁾는 정신병원에서 한환자가 비관을 통한

Table 9. Hematological observations

Parameters		Mean ± SD	% of abnormal values
Albumin(g/dL)	n=56	3.14 ± 0.58	38% (<3.0g/dL)
Total protein(g/dL)	n=53	6.34 ± 0.98	37% (<6.0g/dL)
Hemoglobin(g/dL)	n=32(M) n=23(F)	10.04 ± 3.18 10.30 ± 2.57	61% (M<12g/dL F<10g/dL)
Hematocrit(%)	n=32(M) n=23(F)	34.59 ± 5.62 33.26 ± 4.46	46% (M<37% F<31%)
Sodium(mEq/L)	n=66	135.55 ± 8.66	15% (<130mEq/L)
Potassium(mEq/L)	n=66	4.03 ± 0.73	11% (<3.5mEq/L)
Chloride(mEq/L)	n=61	102.45 ± 13.91	5% (<90mEq/L)
Glucose(mg/dL)	n=31	113.32 ± 37.27	13% (>200mg/dL)

Table 10. Number of subjects by the duration of tube feeding and patients' complications

Duration	No. (%)	Complications					
		DI	CON	DI & CON	VO	AD	MC
<1 week	3(3.9)	2 ¹⁾	0	0	0	0	0
1~2 week	2(2.6)	1	0	0	0	0	1
2 week ≤ ~ <1 mo.	16(21.1)	3	0	2	0	2	0
1 mo. ≤ ~ <3 mo.	28(36.9)	2	8	1	5	0	0
3 mo. ≤ ~ <6 mo.	11(14.5)	5	4	2	2	0	2
7 mo. ≤ ~ <1 yr.	5(6.6)	4	1	0	1	0	0
1 yr ~ 2 yrs	8(10.5)	0	1	3	1	0	0
3 yrs ~ 6 yrs	3(3.9)	0	2	0	0	0	0
Total	75(100.0)	17	16	8	9	2	3

DI : Diarrhea CON : Constipation VO : Vomiting AD : Abdominal distention

DI & CON : Repetition of diarrhea and constipation MC : Mechanical complication

1) Number of Patients

경관 급식이 21년 7개월 동안 행해졌다고 보고했고 최근 노인 환자중에서 8년 동안³³⁾ 그리고 병원과 가정에서 18개월에 걸쳐 장기간 동안 성공적으로 실시되어 졌다는 보고도 있었다³⁴⁾.

6. 경관급식과 관련된 합병증

경관급식과 관련되어 나타나는 합병증은 Table 10에 제시되었고 이중 일부환자는 2개 이상의 합병증이 동시에 보고 되었다.

설사는 급식 초기에 비교적 높게 발생한 반면 변비는 급식 실시후 1개월 이후부터 장기간의 환자에게서 나타나는 경향이있었다.

설사는 전제환자의 22.4%에서 발생하였는데 이것은 박형숙¹³⁾의 연구와 비슷한 결과 였다. 경장영양과 관련해서 나타나는 소화기계 합병증 으로는 설사, 오심, 구토, 변비 그리고 흡수불량이다³⁶⁾. 이중 설사가 가장 흔한 합병증이고 특히 중환자에게서 흔히 나타나는 현상이다. 경장영양동안 일반 병동 환자의 25%까지 설사를 했다고 보고하였고³⁷⁾ 중환자에서의 설사발생은 두배이상이었다³⁸⁾고 하였다.

현재까지 설사의 요인으로 지적된 것은 고삼투성 경관유동식의 주입, 빠른 속도의 투여율, 심한 저알부민증, 항생제, 마그네슘을 함유하는 제산제, 고장성 약의 bolus투여, 흡수불량, 유당불내증, 경관유동식 및 주입기구의 오염등에 기인한 것이다³⁶⁾³⁹⁾. 영양소와 관련된 요인으로는 지방의 함유량과 상피조직의 대사와 분화에 영향을 주는 비타민 A의 불충분한 섭취상태가 설사를 일으키는 가능성이 있다는 보고도 있다⁴⁰⁾. 따라서 경관급식 환자에게서 설사가 발생했을 경우 유동식 내용뿐 아니라 관련가능성이 있는 모든 요인들에 대한 검토가 이루어져야 할것이다. 이명덕 등¹²⁾은 성분 영양제 투여시 50% 환자에게서 중등도의 일시적인 설사가 있었다고 보고했고 소수에서는 설사로 인해 투여를 중지 했다고 하였다. 본연구에서도 상업용 유동식이 처방 되었던 환자중 3명이 설사 때문에 중지한 경우를 의무 기록부에서 발견할 수 있었다. 또한 정봉화 등¹⁰⁾은 위암 환자에게서 공장누공 설치술로 영양액 투여시 27%에서 설사가 발생하였

다고 보고했다.

환자의 21%는 변비가 있었고 11%의 환자들은 설사와 변비가 교대로 나타나는 변상태를 보였다. 본조사 대상자의 46.1%가 60세 이상의 노인층으로 구성되어 있고 제한된 식품사용으로 인해 유동식 자체가 잔사가 적기 때문에 변비가 비교적 높게 나타난 것으로 생각된다. 가족과의 면담에서 환자의 변비를 위해 알로에 혹은 아주까리 기름을 개인적으로 주고 있는 것이 발견되었다. 구토는 환자의 12%, 복부팽만 3%, 기계적 자극으로 인한 코주위의 진무름과 위출혈이 4%였다. 구토와 복부팽만은 Bolus feeding으로 빠른 속도로 투여됨으로써 일부환자에서 나타나는 부작용일 가능성도 있으므로 이에 대한 평가가 계속 이루어져야 하리라고 본다.

경관급식과 연관된 기계적 합병증으로는 튜브를 끼고 있는 코주위의 출혈과 진무름, 튜브로 인한 것인지는 확인되지 않았으나 위출혈이 나타났다. Reeve⁴¹⁾는 구경이 크고 유연하지 않은 튜브를 사용했을때 위가 상처를 받았다고 보고하였다. 현재 우리나라 병원에서 가장 많이 쓰이고 있는 튜브는 막힘이 없이 영양과에서 조제한 비교적 점도가 높은 혼합형 유동식과 부수려 뜨린 알약의 투입이 가능하고 삽관하기가 쉽기 때문에 구경이 큰 16~18 Fr.(93.5%)의 재질이 고무(19.8%) 혹은 polyvinyl chloride(75%)가 사용되고 있었다. 그러나 튜브가 크면 클수록 합병증의 위험은 더 높은 것으로 지적되고 있다. 또한 고무, polyvinyl chloride, polyethylene 으로 만든 튜브는 위장관의 분비물에 오래 노출될때 뻣뻣해지고 부서지기 쉬우며 천공위험을 증가시키므로 권장되고 있지 않다¹⁵⁾. 외국의 경우 최근 병원에서는 튜브가 삽입된후 상당기간 유연성이 유지되면서 탄력이 있는 polyurethane 이나 silicone으로 만든 8 혹은 9.6 Fr.의 비교적 작은 구경의 튜브가 가장 많이 쓰이고 있다¹⁵⁾. 조사된 병원에서 의식이 있는 환자들의 경우 튜브를 빼내려는 경우가 있었고 이런 이유로 급식이 중단되는 예가 나타났다. 비위장 급여가 한달 이상 예상될때 수술적 요법이 권장되고 있다¹⁵⁾.

장기간에 걸쳐 경관 급식을받는 환자들의 경우

기계적 합병증에 대한 정기적인 평가가 필요하다고 본다. 따라서 의식은 있지만 호흡곤란 연하곤란이 있는 환자의 경우 급식의 수용도를 높이고 불편함을 감소시키기 위해서 구경이 적고 부드러운 튜브의 사용이 바람직 하다고 생각된다.

7. 연령, 경관급식기간 및 합병증에 따른 혈액학적 성상결과

연령 및 경관급식기간과 혈액학적 성상들과의 상관관계를 알아본 결과는 Table 11과 같다. 연령은 serum albumin($p<0.01$)과 부(-)의 상관관계를 보였으므로 연령이 증가할수록 serum albumin은 낮아지는 것으로 나타났다. 또한 total protein, Hg, Hct 수치도 통계적으로 유의하지는 않았으나 연령이 높을수록 낮아지는 추세였다. 노인은 연령이 증가함에 따라 생리기능의 감퇴와 만성질환들을 동반하는 대사의 변화로 인해 영양결핍을 일으킬 가능성이 높아지므로⁴²⁾⁴³⁾ 이 연령층을 위한 세심한 영양관리가 요구된다.

경관급식기간은 Hg($p<0.05$) 및 Hct($p<0.10$)와 는 유의적인 정(+)의 관계를 나타내어 경관급식 기간이 길어질수록 Hg과 Hct는 높아지는 경향을

보였다. 이런 경향은 환자들이 입원당시의 중환상태에서 벗어나 기간이 경과함에 따라 어느정도 상태가 안정되어 가는 결과로 나타난 것인지 혹은 원래부터 Hg과 Hct수치가 높았던 환자들이 더 오래 살아남는 경향이 있는지에 대해서는 좀더 구체적인 연구가 이루어져야 할것이다. Serum Albumin은 Hg($p<0.001$) 및 Hct($p<0.001$)와는 정의 상관관계를 보여주어 경관급식 환자들에서의 빈혈은 영양성 빈혈인 것으로보인다(Table 12).

합병증 발생유무에 따른 혈액학적 결과는 Table 12에 제시되었다. 설사 및 구토의 합병증을 동반한 환자의 serum albumin은 합병증이 없었던 환자에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다

특히 노인 환자들은 영양공급을 높이기 위해 농축된 유동식을 투여할 경우 지속적으로 혹은 소량씩 여러번에 걸쳐 낮은 속도로 투여함으로써 합병증 발생 가능성을 감소시키는 것이 좋을것 같다.

8. 경관급식 환자들에 대한 관리현황

경관급식 튜브의 교환 빈도는 한달에 한번이 47.3 %로 가장 많았고 2주일에 한번이 30.3%, 1주일에

Table 11. Correlation matrix of age, duration of tube feeding, and hematological parameters

	Age	Duration	Albumin	Total protein	Hg	Hct
Age						
Duration	-0.09					
Albumin	-0.37***	0.14				
Total protein	-0.12	0.17	0.44***			
Hemoglobin	-0.32	0.28**	0.58****	0.19		
Hematocrit	-0.31	0.20*	0.59****	0.17	0.95****	

* $p<0.10$ ** $p<0.05$ *** $p<0.01$ **** $p<0.001$

Table 12. T-test for hematological parameters between patients without complications and patients with complications resulting from the tube feeding

	Patients w/o complications	Patients w/ complications	t-test ¹⁾
Age	51.46± 18.33(n=26)	56.06± 18.18(n=50)	N.S ²⁾
Albumin(g/dL)	3.44± 0.62(n=18)	2.98± 0.47(n=24)	$p<0.01$
Total protein(g/dL)	6.37± 0.53(n=18)	6.30± 0.97(n=24)	N.S
Hemoglobin(g/dL)	11.76± 1.53(n=22)	11.13± 1.65(n=24)	N.S
Hematocrit (%)	35.58± 4.94(n=22)	33.72± 4.64(n=24)	N.S

Values are the mean± SD

1) t-test for two tail test 2) N.S : not significant

한번이 14.5%, 한달이상이 7.9%를 차지하고 있었다. 튜브의 교환 빈도는 1주일에 한번을 권장하고 있으나 튜브교환이 너무 잦을 경우 환자가 불편해하므로 한달에 한번 교환해주고 있다고 하였다. 위조루술과 공장루술 환자의 경우는 관의 교환빈도가 한달 이상이었으며 6개월까지로 나타났다. 현재로서 용기나 튜브의 교환빈도에 대한 확실한 기준이 이루어지지 않고 있고 제작자들의 지침서에도 명확히 적혀져 있지 않다. Vaughan등⁴⁴⁾은 closed-administration system 사용시 24~48시간 동안 박테리아 오염이 없었다고 하였다. 미국 병원에서도 bag 및 bag과 연결된 튜브는 매 48시간마다 교환하는 것을 권고하고 있다²²⁾. 경장영양 용액의 박테리아 오염 가능성에 대한 관심 때문에 여러 연구자 들이 모의 상황하⁴⁵⁾에서 또는 실제 임상적 사용하⁴⁶⁾에서 박테리아 오염 정도를 연구했다. 준비 조작이 거의 필요없는 상업용에 비해 병원이나 가정에서 준비 되는 유동식이 일반적으로 박테리아 오염정도가 더크게 나타났다⁴⁶⁾.

이러한 오염은 용액을 준비하는데 사용된 재료, 준비에 사용된 기구들, 부적절한 저장 상태, 영양과와 간호과에서의 부적절한 위생습관, 혹은 투여 기구에서 기인된것 같았다⁴⁷⁾. 조사된 병원에서는 영양과에서 1일 용량을 2~3회 조제하여 1L 혹은 500ml용량의 링겔병에 담아 병동에 배달하면 병동 냉장고에 보관하였다가 급식시간에 간호사나 가족들이 스텐레스 그릇이나 우유병에 일회 투여 용량만큼 덜어서 가온한후 주사기에 넣어 급식하고 있었다. 그리고 남은 용량은 냉장고에 보관하였다가 다음급식에 사용하고 있었다. 따라서 조제에서부터 급식까지 몇단계를 거치게 되므로 병원균에 대한 오염 노출 가능성이 높으므로 이에 대한 위생적인 관리가 요구된다고 본다.

튜브의 삽입후 관의 위치확인 은 상복부 청진이 73.7%, 청진과 흡인이 14.5%, 육안으로 확인하는 경우는 10.5% (Gastrostomy와 Jejunostomy 환자에서)였고 위내용물 흡인은 단지 1.3%를 차지하고 있었다. 경관급식 투여시 환자의 위치는 51.3%의 환자가 똑바로 누운상태에서, 40.8%가 30분 가량 머리 부분을 높여서, 7.9%가 앉아서 투여를 받고

있었다. 위잔여물 검사는 거의 실시되지 않고 있었다. 이상의 결과로 볼때 경관급식 환자들에 대해 보다 세심한 관리가 요구 된다고 볼수 있다.

흡인성 폐렴(aspiration pneumonia)은 경관급식을 받는 모든 환자에서 가능성이 있는 합병증이다⁴⁸⁾. 폐렴은 구토 혹은 위내용물의 흡인이나 역류의 결과로 인해 발생될수 있다. 흡인은 의식수준이 저하된 경우나 성문(glottis)을 닫는 능력이 감소된 환자에게 일어날 가능성이 크다고 알려져 있다. 이것은 예를 들어 기관지절개술을 받은환자, 광범위한 복수술 환자, 혹은 환기장치(respirator)에 의존하는 환자들이 포함된다. 또한 위배출이 감소되는것도 문제점으로 알려져 있다⁴⁸⁾. 따라서 의식이 저하되어 있거나 호흡곤란이 있는 환자들의 경우 흡인발생 위험을 줄이기 위해 비위관 급식보다는 비공장급식(nasojejunal feeding)이 바람직하고 투여율 및 일회 투여량에 대한 정확한 의사의 지시가 있어야 하겠다. 또한 환자의 위내용물 검사를 실시해서 유동식에 대한 적응과 투여시 환자의 자세를 살피는 것이 필요하다고 본다.

환자가족들이 유동식에 대해 나타낸 불만은 덩어리가 있다는 점, 종류가 다양했으면 하는 점, 위생적인면등을 지적하였다.

결론 및 요약

성인 환자 76명을 대상으로 6개 병원에서 환자의 의무기록부 참조, 환자방문 및 관찰, 간호사 영양사, 환자가족, 간병인과의 면담을 통한 경관급식 실시현황을 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 총 76명의 환자중 60세 이상의 노인층은 46.1%를 차지하고 있었고 환자의 75.0%가 의식상태가 저하된것으로 나타났다. 노인층에서 흔히 나타나는 뇌출혈로 인해 또는 외상으로 인한 의식손상, 식도암 위암으로 인한 국소적 장애, 원인불명의 연하곤란, 호흡곤란으로 인한 기관내 흡인의 위험성 때문에 경관급식이 시행되고 있었다.

2) 조사 대상자의 경관급식 기간은 1~3개월이 36.9%로 가장 많았고 기간은 최소 4일에서 최고 6년의 분포를 보였다. 경관급식 투여경로는 89.5

%가 비위관 급여였고 위조투술 설치술로의 급여는 7.9%, 공장투술 설치술로의 급여는 2.6%였다. 경관급식 투여방법은 투여경로에 상관없이 일률적으로 bolus급여로 실시되고 있었다.

3) 경관급식 1일 총투여열량은 남자가 평균 1590 kcal, 여자는 평균 1450kcal로 일회 투여용량은 평균 281ml, 투여횟수는 1일 평균 5.68회 평균 3¼시간 간격으로 68.4ml/min 투여률로 행해지고 있었다.

유동식의 종류는 모든환자가 영양과 조제용 혼합식을 투여받고 있었으며 영양과 조제용 외에 25%환자는 가정에서 준비해온 유동식을 13.2% 환자에서 상엽용 유동식이 보충적으로 투여되고 있었다. 경관유동식의 식이처방은 55.3%환자가 1cal/1ml로 구성된 표준경관 유동식이었으며, 현재 병원 표준 경관 유동식의 3대 영양소 열량비율은 단백질 지방 탄수화물이 각각 14.8%, 26.6%, 58.6%로 나타났다.

4) 환자의 38%가 hypoalbuminemia, 61%에서 hemoglobin이 46%에서 hematocrit 수준이 중등도 이상의 결핍을 보이는 영양불량 상태에 있었다.

5) 경관급식과 관련된 것으로 나타난 합병증은 환자의 22.4%가 설사, 21.1%가 변비 10.5%가 설사와 변비 반복, 11.8%에서 구토, 2.6%가 복부팽만, 3.9%가 기계적 합병증을 나타냈다. 현재 병원의 경관급식 환자를 위한 튜브 관리 상태, 환자의 유동식에 대한 적응여부 평가 및 위생적인 관리에 대해서는 좀더 세심한 관리가 요구되는 것으로 나타났다.

6) 연령이 많아질수록 serum albumin은 낮아졌으며 경관급식기간이 길어질수록 Hemoglobin과 hematocrit는 증가하는 경향이 있었다. 설사나 구토와 같은 합병증을 동반한 환자의 serum albumin 수치는 합병증이 나타나지 않은 환자에 비해 유의적으로 낮았다.

본조사 결과 현재 우리나라 병원에서 실시되고 있는 경관급식은 환자의 증상이나 상태에 따라 개별적인 방법으로 시행되기 보다는 병원마다 일률적인 방법으로 행해지고 있었다. 경관급식 환자의 영양상태를 개선하기 위해서는 각환자의 질병상태와 위장관 기능에 대한 정확한 평가가 이루어진후

그에 따라 환자의 요구에 충족될수 있는 유동식이 적절한 투여경로, 투여방법, 투여 규정과 함께 통합되어 계획 실시 되어져야 하리라 생각되어 진다. 현재 경관급식 투여가 대부분 환자 가족이나 간병인에 의해 이루어지고 있는데 이들에 대한 교육이 필요하다고 생각되며 이와 아울러 좀더 다양한 경관유동식의 개발과 경관급식에 대한 다양한 방법의 연구가 이루어져야 할것이다. 또한 우리나라 병원에서도 경관급식과 경정맥 영양요법을 위한 의사, 간호사, 영양사, 약사로 이루어진 영양관리팀이 구성되어 좀더 체계적인 환자 치료가 실시 되어야 한다고 사료된다.

감사의 글 _____

본 연구를 위해 자료수집에 협조해 주신 각병원의 영양사님들께 감사를 드립니다.

Literature cited

- 1) Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 235 : 1567-1570, 1976
- 2) Hill GL, Blackett RI, Pickford I, Burkinshaw S, Young GA, Warren JV, Schorah CJ, Morgan DB. Malnutrition in surgical patients. An unrecognized problem. *Lancet* 1 : 689-692, 1977
- 3) Walesby RK, Goode AW, Bental HH. Nutritional status of patients undergoing valve replacement by open heart surgery. *Lancet* 1 : 76-77, 1978
- 4) Skipper A. Dietitian's handbook of enteral and parenteral nutrition, pp263-277, ASPEN Pub, 1989
- 5) Dudrick SJ, Wilmore DN, Vars HM, Rhoads JE. Long term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery* 64 : 134-142, 1968
- 6) Shronts EP. Nutrition support dietetics, pp63-96, ASPEN, 1989
- 7) Levine GM, Deren JJ, Steiger E, Sinno R. Role of oral intake in maintenance of gut mass and disaccharidase activity. *Gastroenterology* 67 : 975-982, 1974
- 8) ASPEN Board of directors. Guidelines for the use of enteral nutrition in the adult patients. *JPEN*

- 11 : 435-439, 1987
- 9) The Oley Foundation and ASPEN. OASIS home nutritional support patient registry. Annual report. Oley foundation for home parenteral and enteral nutrition, Albany, NY, 1985
 - 10) 정봉화 · 장인택 · 장선택. 위암 환자의 장내 영양법에 대한 임상적 고찰. *외과학회지* 29(1) : 43-49, 1985
 - 11) 이재정 · 박철재 · 이기주. 경장성분 영양제의 외과 수술 환자에 미치는 임상적 효과. *외과학회지* 34(3) : 364-375, 1988
 - 12) 이명덕 · 김인철 · 김세민 · 최용만 · 장선택. 성분 영양제 “에렌탈”의 경장영양법 시험. *외과학회지* 31(4) : 497-508, 1986
 - 13) 박형숙. 경장영양 환자의 영양 결핍 평가에 관한 연구. 이화여자 대학교 대학원 간호학 박사학위 논문, 1989
 - 14) McCrae JAD, Hall NH. Current practices for home enteral nutrition. *J Am Diet Assoc* 89 : 233-240, 1989
 - 15) Zeman FJ, Ney DM. Application of clinical nutrition, pp132-153, Prencice Hall, 1988
 - 16) Dobbie RP, Hoffmeister JA. Continuopus pump-tube enteric hyper-alimentation. *Surg Gynecol Obstet* 143 : 273-276, 1976
 - 17) Jones BJM, Payne S, Silk DBA. Indications for pump-assisted enteral feeding. *Lancet* 1 : 1057-1058, 1980
 - 18) Heymsfield SB, Casper C, Grossman GD. Bioenergetic and metabolic response to continuous versus intermittent feeding. *Metabolism* 36 : 570-575, 1987
 - 19) 경관유동식의 식이요법, 서울적십자 병원 영양실
 - 20) Walike BC, Padilla G, Bergstrom N, Hanson RL, Kubo W, Grant M, Wong HL. Patinets problems related to tube feeding. *Commun Nutr Res* 7 : 89-112, 1975
 - 21) Heitkemper MM, Hanson RL, Hansen BC. Effects of rate and volume of tube feeding in normal human subjects. *Commun Nurs Res* 10 : 71-89, 1978
 - 22) Grant A, Dehoog S. Nutritional assessment and support. 4th ed. pp296-327, Northgate station, Seattle, Wa, 1991
 - 23) Rombeau JL, Coldwell MD. Enteral and tube feeding, *Clinical nutrition* 1 : pp253-260, WB Saunders company, 1984
 - 24) Williams KR, Walike BC. Effect of the temperature of tube feedings on gastric motility in monkeys. *Nurs Res* 24 : 4-9, 1975
 - 25) Hanson RL. A study to determine the differences in effects of administering cold and warmed tube feedings. *Commun Nurs Res* 6 : 136-140, 1974
 - 26) Kagawa-Busby KS, Heitkemper MM, Hansen BC, Hanson RL, Vanderburg VV. Effects of diet temperature on tolerance of enteral feedings. *Nutr Res* 29 : 276-280, 1980
 - 27) Keohane PP, Attrill H, Love M, et al. Relation between osmolarity of diet and gastrointestinal side effects in enteral nutrition. *Br Med J* 288 : 678-680, 1984
 - 28) Koretz RL, Meyer JH. Elemental diets-Facts and fantasies. *Gastroenterology* 78 : 393-410, 1980
 - 29) Zemen FJ, Ney DM, *ibid*, pp398-405
 - 30) Blackburn GL, Bistrian BR. Curative nutrition : protein calorie management, in *Nutritional support of medical practice*, edited by Anderson CD, Coursin DB, Schneider MA, pp80-100, Hagerstown, Maryland, Harper and Row, 1977
 - 31) 김유리 · 김현만 · 임승길 · 이현철 · 허갑범 · 최은정 · 문수재. 내과 질환으로 입원한 환자의 영양상태. *대한내과학회지* 35 : 669-675, 1988
 - 32) Moore EE. Prolonged feeding through nasal tube. *Br Med J* 1 : 618, 1917
 - 33) Ciocon JO, Silverstone FA, Graver LM, Foley DJ. Tube feedings in elderly patients : indications, benefits, and complications. *Arch Intern Med* 148 : 429-433, 1988
 - 34) Greene HL, Helinek GL, Folk CC Courtney M, Thompson S, MacDonell RC, Jr, Lukens Jn. Nasogastric tube feeding at home : A method for adjunctive nutritional support of malnourished patients. *Am J Clin Nutr* 34 : 1131-1138, 1981
 - 35) Rudman D, Racette D, Rudman IW, Mattson DE, Erve PR. Hyponatremia in tube-fed elderly men. *J Chron Dis* 39(2) : 73-80, 1986
 - 36) Cataldi-Betcher E, Seltzer M, Slocum S, Jones K. Complications occurring during enteral nutri-

- tion support : A prospective study. *JPEN* 7 : 546-552, 1983
- 37) Jones BJ, Lees R, Andrews J, et al. Comparison of an elemental and polymeric enteral diet in patients with normal gastrointestinal function. *Gut* 24 : 78-84, 1983
- 38) Kelly TW, Patrick MR, Hillman KM. Study of diarrhea in critically ill patients. *Crit Care Med* 11 : 7-9, 1983
- 39) Niemiec PW, Vanderveen TW, Morrison JI, et al. Gastrointestinal disorders caused by medication and electrolyte solution osmolarity during enteral nutrition. *JPEN* 7 : 387-389, 1983
- 40) Gottschlich MM, Warden GD, Michel M, Havens P, et al. Diarrhea in tube-fed burn patients : incidence, ethology, nutritional impact, and prevention. *JPEN* 12 : 338-345, 1988
- 41) Reeve J. Apparatus for administering refused food nourishment to in sane persons who refused food. *Lancet* 1 : 520-521, 1851
- 42) Bowman BB, Rosenberg IH. Assesemnt of the nutritional status of the elderly. *Am J Clin Nutr* 35 : 1142-1158, 1982
- 43) Kohrs MB. A rational diet for the elderly. *Am J Clin Nutr* 36 : 796-802, 1982
- 44) Vaughan LA, Manore M, Winston DH. Bacterial safety of a closed-administration system for enteral nutrition solutions. *J Am Diet Assoc* 88 : 35-37, 1988
- 45) Grunow JE, Christenson JC, Moutos D. Contamination of enteral nutrition systems during prolonged intermittent use. *JPEN* 13 : 23-25, 1989
- 46) Anderson KR, Norris DJ, Godfrey, LB, Avent CK, Butterworth CE. Bacterial contamination of tube-feeding formulas. *JPEN* 8 : 673-678, 1984
- 47) Anderton A. Microbial aspects of the preparation and administration of naso-gastric and naso-enteric tube feeds in hospitals-a review. *Hum Nutr Appl Nutr* 37A : 426-440, 1983
- 48) Rombeau JL, Coldwell MD. Ibid, pp553-556