

기능성 소화불량증과 역류성 식도염에서 위배출능 및 위 내 분포의 평가

연세대학교 의과대학 내과학교실, 방사선과학교실*

김태일 · 박효진 · 이종두* · 정준표 · 이관식 · 전재윤 · 박인서

= Abstract =

Evaluation of Gastric Emptying and Intragastric Distribution in Functional Dyspepsia and Reflux Esophagitis

Tae Il Kim, M.D., Hyo Jin Park, M.D., Jong Doo Lee, M.D.* , Jun Pyo Chung, M.D.,
Kwan Sik Lee, M.D., Chae Yoon Chon, M.D. and In Suh Park, M.D.

Department of Internal Medicine and Radiology,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

Background/Aims: Delayed gastric emptying and postprandial antral hypomotility are observed in patients with functional dyspepsia. These gastric motility abnormalities can be also associated with pathophysiology of reflux esophagitis. Thus, we studied intragastric food distribution and gastric emptying to examine food maldistribution in functional dyspepsia and reflux esophagitis. **Methods:** The patients with functional dyspepsia were categorized by prevalent discomfort patients (Group I, 10) and prevalent pain patients (Group II, 12). These two groups of patients ingested test meal labelled with technetium-99m. Patients with reflux esophagitis (Group III, 11) and healthy volunteers (Control, 2) ingested the same meal. Serial images of the gastric area were taken for 90 minutes and parameters of gastric emptying and intragastric distribution were examined for the regions of proximal, distal and total stomach. **Results:** Parameters of total gastric emptying ($T_{1/2}$, retention at 30 min and 90 min, total gastric residence) in patients with functional dyspepsia and reflux esophagitis were not significantly different from those of controls. In the group II, all parameters of intragastric distribution were not different from those of controls. However, in the group I, initial activity (75.0%) in proximal gastric area after ingestion was significantly lower than that in controls (86.7%). Food distribution [maximal distal content (41.1%), distal gastric residence (41.1%)] in distal gastric area was significantly higher than that in controls [maximal distal content (28.5%), distal gastric residence (28.8%)]. In the Group III parameters of intragastric distribution are similar to those of the group I. **Conclusions:** Prevalent discomfort group of functional dyspepsia showed abnormal intragastric distribution of ingested food. On the other hand, they did not show delayed gastric emptying. The group of reflux esophagitis showed similar results. (Korean J Gastroenterol 1998;31:411 - 420)

Key Words: Gastric emptying, Intragastric distribution, Functional dyspepsia, Reflux esophagitis.

접수: 1997년 6월 19일, 승인: 1998년 1월 12일

연락처: 김태일, 서울특별시 서대문구 신촌동 134번지, 신촌세브란스병원 내과

서 론

일반적으로 기능성 소화불량증은 뚜렷한 기질적 원인 없이 만성적이고 반복적인 상복부 증상, 즉 상복부 불쾌감 또는 통증, 심와부 팽만감, 조기 포만감, 오심 및 구토 등이 복합적으로 또는 음식 섭취와 관련되어 4주 이상 지속될 때로 정의하고 있다.¹ 소화불량증으로 의뢰되는 환자들의 상당한 부분이 기능성 소화불량증으로 여겨지지만 아직 그 병태생리가 뚜렷이 알려진 것이 없고, 그에 따라 분류도 확정된 것이 없으며, 치료 역시 경험적인 방법에 의존하고 있는 상태이다.

기능성 소화불량증의 병태생리에 관한 지금까지의 보고에서 위산분비 과다,²⁻⁵ 위염 및 십이지장염,⁶⁻⁸ *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) 감염 등⁹⁻¹¹은 아직 그 의미가 낮거나, 일부에서는 의미가 없는 것으로 보고되었으며, 가장 중요한 요인으로는 위장관 운동이상이 언급되어 왔고, 정신적 요인, 신경호르몬의 영향 등도 위장관의 운동에 영향을 미쳐 기능성 소화불량증의 원인이 될 수 있다고 설명하고 있다.¹²

기능성 소화불량증의 위 운동이상에 대해 위배출의 지연은 중요한 소견으로서 많은 연구에서 보고되었으나¹³⁻¹⁷ 이러한 위 배출 지연만으로 기능성 소화불량증 환자의 병태생리를 모두 설명하기는 어렵다. 위배출 지연과 그 증상과의 상호관련성이 낮다는 보고도 있으며,¹⁸ 동일한 증상에도 불구하고 위배출 지연 소견이 없는 환자가 상당수 발견된다.

위배출은 생리학적으로 분리되는 위의 근위부와 원위부의 상호조절기능에 의해 조절된다. 위의 근위부는 음식물을 섭취할 경우 위내의 압력이 증가하지 않도록 확장되어 섭취된 음식물을 일시 저장하며 원위부로의 운반을 조절한다. 그리고 원위부는 규칙적인 운동운동과 강한 수축으로 음식물의 혼합 및 분쇄 그리고 십이지장으로의 운반 조절역할을 하는 것으로 알려져 있다.¹⁹ 이러한 특징을 이용하여 위의 운동연구에서 위를 두 부분으로 나누어 위내용물의 위 내 분포를 비교함으로서 그 유용성을 보고한 연구들이 있으며,^{10,20} 위 내 분포의 이상 소견을 통해 위저부나 위 전정부의 운동이상을 그 원인으로 생각

할 수 있겠다.²⁰

이상에서 언급한 위운동의 이상소견은 역류성 식도염에서 위내 압력상승이나 위내용물의 배출지연으로 나타나 위내용물의 역류에 영향을 미칠 수 있으므로 하부식도팔약근 이상 등의 식도운동이상과 함께 역류성 식도염의 병태생리에 관여하는 요인으로 알려져 있다.²¹⁻²⁴

본 연구에서는 위배출능과 위에서 언급한 음식물의 위 내 분포를 알아봄으로서 기능성 소화불량증 및 역류성 식도염의 병태생리에서 이 소견들의 관련성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

소화불량증으로 내원한 환자에 대해 상부 소화관 내시경, 복부 초음파, 일반 혈액 검사를 시행하여 정상인 환자로서 4주이상의 증상을 호소한 22명의 환자를 대상으로 하였다. 이런 환자에서 조기 포만감, 식후 팽만감, 오심 및 구토, 상복부 불쾌감 및 팽만감 등을 주증상으로 호소하는 환자를 불쾌감 우세군 (prevalent discomfort group; I군, 10명)으로 구분하였고, 상복부 특히 심와부의 통증을 주증상으로 호소하는 환자는 통통 우세군 (prevalent pain group; II군, 12명)으로 구분하였다.²⁵ I군은 기존의 미국 소화기 학회 분류법¹의 dysmotility-like dyspepsia와 동일한 증상의 환자군이다. 그리고 역류성 식도염 환자(11명)는 상부 소화관 내시경상에서 역류성 식도염의 소견이 뚜렷한 환자를 대상으로 하였다. 환자 및 정상대조군(12명)에 대한 내용은 Table 1과 같으며, 나이는 23-70세의 분포로 네 집단 간의 통계적 차이는 없었다. 대상 환자 모두에서 다른 특이 질환의 기왕력은 없었다.

2. 방법

1) 검사식

300-500 μ Ci의 Tc-99m pertechnetate를 계란 1개 (약 50 g, 75 Cal)에 섞어서 scrambled egg로 조리하여 반고형 음식물에 동위원소를 표지하였다.²⁶ 그리고 동위원소가 표지된 계란을 먹을 때 동위원소를

포지하지 않은 토스트 반쪽(약 35 g, 100 Cal)을 약간의 오렌지 주스(약 150 cc, 75 Cal)와 함께 먹게 하였다.

2) 검사 방법

환자는 검사전날 밤 10시부터 금식하도록 하였으며 복용하던 약이 있을 경우 최소한 3일간 복용을 중단하도록 하였다. 검사식을 앉은 상태에서 섭취한 후 5분, 10분, 15분, 20분, 30분, 40분, 50분, 60분, 70분, 80분, 90분에 각각 감마카메라(ADAC, Millpitas, CA, USA)를 이용하여 촬영하였고, 모든 측정치는 전면 및 후면 촬영 후 그 값의 기하평균으로 구하였다.

3) 분석 방법

감마카메라 촬영 영상에서 전체 위부위를 약 50:50으로 나누어 위 근위부와 위 원위부를 나누었고 (Fig. 1), 각 부위마다 시간별 방사선량의 그래프를 구하였다. 각 부위에서의 방사선량은 최초 전체 방사선량의 백분율로 표시하였다.

전체 위배출능을 알아보기 위한 지표로서, 최초 방사선량의 50%가 감소하기 까지의 시간인 $T_{1/2}$ (min), 각각 30분과 90분에서의 방사선량(%), 전체 위부위의 방사선량과 시간 그래프(Fig. 2)에서 곡선아래의

면적을 의미하는 total gastric residence (min)를 구하였다.

음식물의 위 내 분포를 알아보기 위한 지표 중, 위 근위부에 대해 검사식 섭취 직후 위 근위부의 방사선량인 initial proximal activity (%)와 위 근위부에서 최초 방사선량의 50%가 감소하기 까지의 시간인 $F_{1/2}$ (min)를 구하였고, 위 원위부에 대해서는 위 원위부에서 가장 높이 기록된 방사선량인 maximal

Fig. 1. Gamma camera image after meal ingestion shows two gastric areas, proximal and distal gastric areas.

Table 1. Characteristics of Subjects

	No. of cases	Age (mean, yrs)	Male/Female
Control	12	34	6/6
Prevalent discomfort	10	45	3/7
Prevalent pain	12	47	4/8
Reflux esophagitis	11	39	4/7

Table 2. Total Gastric Emptying Parameters (Mean \pm SD)

	Control	Group I	Group II	Group III
$T_{1/2}$ (min)	69.6 \pm 22.3	66.3 \pm 12.0	66.6 \pm 26.6	65.3 \pm 23.6
R at 30 min (%)	77.0 \pm 8.5	76.9 \pm 10.8	75.9 \pm 7.7	78.7 \pm 7.1
R at 90 min (%)	38.6 \pm 11.5	37.3 \pm 11.4	37.1 \pm 10.1	35.1 \pm 17.1
T. G. R. (min)	5,600.1 \pm 674.5	5,556.3 \pm 696.9	5,450.7 \pm 669.4	5,481.4 \pm 878.3

$T_{1/2}$, gastric emptying; R, retention (%); T.G.R., total gastric residence; Group I, prevalent discomfort group; Group II, prevalent pain group; Group III, reflux esophagitis.

distal content (%)와 위 원위부의 방사선량과 시간
그라프(Fig. 2)에서 곡선아래의 면적을 의미하는
distal gastric residence (%)를 구하였다. Distal gastric
residence는 total gastric residence (min)의 백분율로
표시하였다.

통계적 분석으로서 정상대조군과의 비교는 비모
수검정법 중 Mann-Whitney U test에 의해 검정하였
으며, p 값이 0.05 미만일 때 통계적 의미를 두었다.

결 과

1. 위배출능

기능성 소화불량증의 두 집단 및 역류성 식도염
환자에서 전체 위배출능의 여러 지표를($T_{1/2}$, reten-
tion at 30 min. and 90 min., total gastric residence)
정상대조군과 비교하였으나 모두 유의한 차이가 없
었다(Table 2).

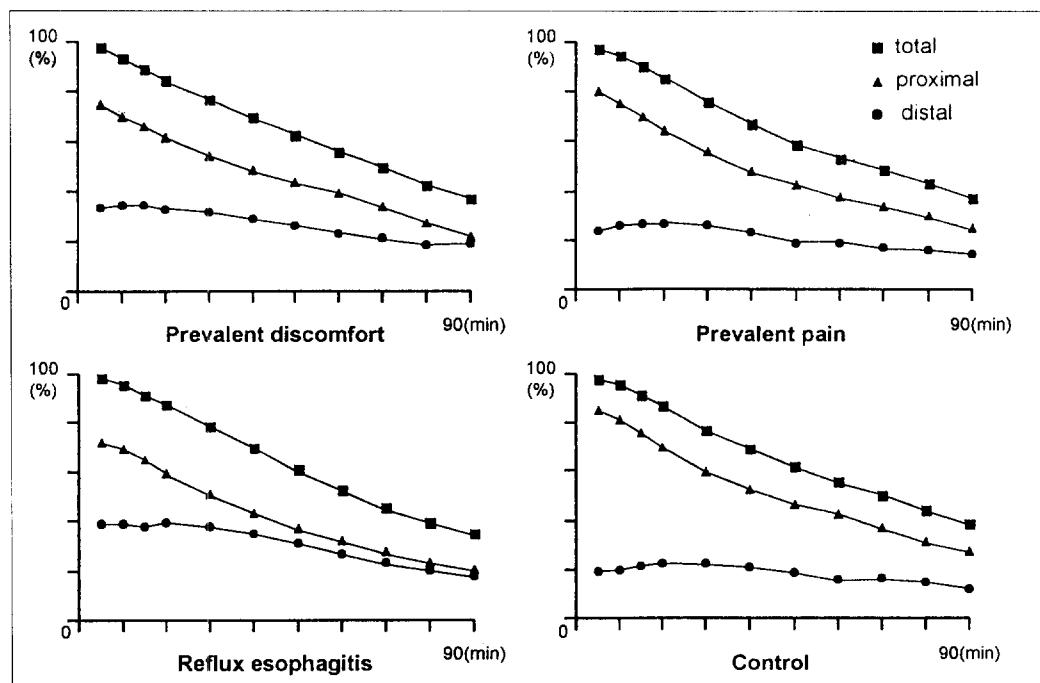


Fig. 2. Total gastric emptying and intragastric distribution between proximal and distal stomach (data points show group mean).

Table 3. Intragastric Distribution (Mean \pm SD)

	Control	Group I	Group II	Group III
$F_{1/2}$ (min)	54.3 ± 20.0	51.3 ± 17.1	55.2 ± 24.6	48.5 ± 26.8
Ini. PA (%)	86.7 ± 8.3	$75.0 \pm 9.4^*$	83.4 ± 10.1	$74.8 \pm 6.3^*$
Max. D (%)	28.5 ± 8.9	$41.1 \pm 10.1^*$	30.5 ± 10.9	$43.2 \pm 11.4^*$
D. G. R. (%)	28.8 ± 11.2	$41.1 \pm 12.3^*$	32.6 ± 10.5	$48.3 \pm 14.4^*$

$F_{1/2}$, proximal $T_{1/2}$; Ini. PA, initial proximal activity; Max. D, maximal distal content; D.G.R., distal gastric residence; *, $p < 0.05$.

2. 음식물의 위 내 분포

내용물의 위 내 분포(intragastric distribution)를 알아보는 지표로서 위 근위부에 대해 proximal gastric emptying ($F_{1/2}$)과 initial proximal activity (%)를 비교하였고, 위 원위부에 대해 maximal distal content (%)와 distal gastric residence (%)를 비교하였다.

1) 기능성 소화불량증

기능성 소화불량증 환자 중 동통 우세군, 즉 II군은 음식물 위 내 분포의 모든 지표에서 정상대조군과 차이가 없었으며, 불편감 우세군, 즉 I군은 proximal gastric emptying ($F_{1/2}$)의 차이 없이 initial proximal activity (75.0%)가 정상대조군(86.7%)보다 유의하게 낮았고, maximal distal content (41.1%)와 distal gastric residence (41.1%)가 정상대조군(각각 28.5%, 28.8%)보다 유의하게 높았다(Table 3). $F_{1/2}$ 의 차이 없이 initial proximal activity가 유의하게 낮은 소견은 그만큼 위 근위부의 음식물 분포가 낮다는 의미이며, maximal distal content (%)와 distal gastric residence (%)가 유의하게 높은 소견은 위 원위부의 음식물 분포가 높다는 의미이다. 이러한 소견은 Fig. 2를 보면 그래프를 통해 더 분명히 알 수 있다.

전체 기능성 소화불량증 환자(총 22명)를 정상대조군(12명)과 비교하였을 때는 전체 위배출능 및 위 내 분포의 지표에서 모두 유의한 차이가 없었다.

2) 역류성 식도염

역류성 식도염 환자의 위배출은 정상대조군과 차이가 없었으며(Table 2), 음식물의 위 내 분포는 기능성 소화불량증의 I군과 동일한 소견이었다. 즉 음식물의 위 근위부 분포가 유의하게 낮았고, 위 원위부의 분포가 유의하게 높았다(Table 3, Fig. 2).

고 찰

소화불량증(dyspepsia)은 임상에서 실제 상당히 많은 부분을 차지하는 증상으로, 일반인의 약 20-40% 정도가 이런 증상의 경험이 있다고 하나, 소화불량증으로 의뢰해온 환자의 약 40%에서는 증상

을 설명할만한 기질적 원인이 없는 것으로 알려져 있다.^{27,28} 이렇게 어떤 기질적 이상에 의해 설명되지 않는 여러 가지 상복부 증상, 즉 상복부 불쾌감 또는 통증, 심외부 팽만감, 조기 포만감, 오심 및 구토 등이 복합적으로 또는 음식 섭취와 관련되어 나타낼 때 흔히 기능성 소화불량증(functional dyspepsia) 또는 비궤양성 소화불량증(non-ulcer dyspepsia)이라는 용어를 쓴다.^{29,30} 일반적으로 기능성 소화불량증은 증상을 설명할 만한 기질적 원인 없이 만성적이고 반복적인 상복부 증상이 4주 이상 지속될 때로 정의하고 있다.¹

기능성 소화불량증의 병태생리는 여러 방면에서 연구되고 있으나 아직 뚜렷한 결과는 없다. 위산분비 과다에 대한 연구로는 뚜렷한 증거는 없으며, 제 산제 투여에 의한 증상 호전이 다소 의미있게 받아들여지는 정도이다.²⁻⁵ 위염 및 십이지장염과의 관계에서는 기능성 소화불량증 환자의 약 1/2에서 위염이 발견되지만⁶ 증상이 없는 대조군에서도 많이 발견되며,⁷ 십이지장염과 기능성 소화불량증과의 상관관계도 낮게 보고되어⁸ 아직 그 의미가 낮다. 최근 *H. pylori* 감염과의 관련도 연구되었으나, *H. pylori* 위 염의 빈도에 있어 정상대조군과 차이가 없으며, *H. pylori* 박멸과 증상 호전과의 상관관계도 없는 것으로 보고되었다.^{9,11} 또한 *H. pylori* 위 염의 유무에 따른 위장운동 장애의 차이에도 의미가 없는 것으로 보고되고 있다.¹⁰ 그리고 정신적 요인, 신경호르몬 등도 기능성 소화불량증에 영향을 미치는 요소로 보고되고 있다. 이런 여러 보고와 함께 가장 중요한 요인으로서 위장관 운동이상이 언급되어 왔으며, 정신적 요인이나 신경호르몬의 관여도 위장관 운동에의 영향으로 설명하고 있다. 위운동 이상과 함께 소장운동 이상에 대한 보고도 있으나^{31,32} 아직 위와 소장운동 이상과 증상과의 명확한 상관관계는 모르는 상태이다. 이렇게 기능성 소화불량증은 기저의 병태생리에 대한 여러 가설이 있으나 아직 그 결과에 일관성이 없고, 증상에 따른 분류도 일치된 적용이 어려운 상태이므로 연구에 있어 대상환자의 선택 및 분류에 어려움이 있다. 기능성 소화불량증의 분류는 일반적으로 증상의 특징에 따라 reflux-like dyspepsia, ulcer-like dyspepsia, dysmotility-like dyspepsia,

aerophagia, nonspecific dyspepsia 등으로 분류하나,¹ 아직 분류에 따른 그 병태생리가 증명된 것이 없다. 이런 분류는 서로 중복되는 부분이 많으므로 증상에 따른 분류는 유용성이 없다는 보고도 있으며,³³ 일부 연구에서는 주요 원인으로 생각되는 위운동 이상에 있어, 이렇게 증상에 따라 분류한 환자군간에 유의한 차이가 없다고 보고하였다.¹⁰ 본 연구에서는 기능성 소화불량증환자 중에서 상복부 통증을 주소로 하는 집단과 심외부 팽만감, 조기 포만감, 오심 및 구토 등, 상복부 불편감을 주소로 하는 집단을 대상으로 하였으며,²⁵ 이 두 집단간에 여러 증상의 중복을 가능한 줄이고 가능한 균일한 집단으로 구성하려고 하였다.

기능성 소화불량증의 주된 원인으로서 위운동이 상에 대한 여러 분야의 연구가 보고되고 있다. 위무력증환자에서 위근전도 소견의 이상^{34,35} 및 위 전정부 수축력의 감소 등¹⁶의 관찰 소견과 함께 고형식 또는 유동식에 대한 위배출의 지연은 기능성 소화불량증 환자를 대상으로 한 연구에서 상당히 많이 보고되었다.¹³⁻¹⁷ 그러나 이러한 위배출 지연만으로 기능성 소화불량증 환자의 병태생리를 모두 설명할 수 있는 것은 아니며, 위배출 지연과 그 증상과의 상호관련성이 낮다는 보고도 있고,¹⁸ 동일한 증상에도 불구하고 위배출 지연의 소견이 없는 환자가 상당수 발견된다.

위배출능은 생리학적으로 분리되는 위의 두 부분의 상호조절기능에 의해 결정된다. 위의 근위부는 음식물을 섭취할 경우 위내의 압력이 증가하지 않도록 확장되어 섭취된 음식물을 일시 저장하며 원위부로의 운반을 조절한다. 실제로 음식 섭취시 위 근위부의 음식물 수용은 위저부의 tone이 감소되는 소견과 일치하며, 위 원위부는 규칙적인 연동운동과 강한 수축으로 음식물의 혼합 및 분쇄 그리고 십이지장으로의 운반 조절역할을 하는 것으로 알려져 있다.¹⁹ 많은 연구에서 여러 방법에 의해 위의 근위부와 원위부를 나누어 연구하였으며³⁶⁻³⁸ 그 유용성을 보고하고 있다.^{10,20} 실제로 방사성 동위원소를 이용한 검사상 위의 근위부와 원위부를 나눌 때 그 경계부위가 보이기도 하지만 일부의 경우에서만 관찰되므로 위를 기능적으로 두 부위로 나눈다는 것은 어

려운 일이다. 그러므로 위의 전체면적을 60:40^{36,38} 또는 50:50^{20,39}으로 나누어 위의 근위부와 원위부를 결정하는 보고가 많으며 본 연구에서도 약 50:50으로 근위부와 원위부를 나누어 그 내용물의 분포를 보았다.

기능성 소화불량증 환자에서 특히 dysmotility-like dyspepsia 환자에서 전체 위배출의 지연이 여러 연구에서 보고되어 왔지만,¹³⁻¹⁶ 또 다른 연구에서는 본 연구에서처럼 전체 위배출의 지연 소견이 없었고,^{18,20} 위 내 분포의 이상을 주요 소견으로 보고하였다.²⁰ 본 연구에서 동통 우세군은 전체 위배출능이나 위 내 분포 모두에서 정상대조군과 차이가 없으나, 불편감 우세군은 전체 위배출의 지연 소견 없이 위 내 분포에 있어 내용물의 위 원위부 점유율의 증가 및 위 근위부 점유율의 감소소견을 보임으로서, 기능성 소화불량증 환자 중에서 불편감 우세군은 다른 아형과는 달리 위의 운동장애, 특히 위 내 분포 이상이 중요 소견임을 알 수 있었다. 이런 위 내 분포 이상은 뒤에서 언급될 위 전정부의 수축력 감소가 가능한 원인으로서 보고되지만, 여러 연구에서 관찰된 전체 위배출 지연을 설명할 때도 위 전정부의 수축력 감소를 원인으로 설명하고 있다.⁴⁰ 전체 위배출능이라는 지표가 기능성 소화불량증과의 상관관계에서 연구보고마다 다른 결과를 보이며, 위 전정부의 수축력 감소라는 동일한 원인으로 비정상적인 위 내 분포와 전체 위배출 지연을 각각 설명하고 있다는 점에서 대상 환자의 선택이 그러한 다른 결과들의 원인이 될 수 있다고 본다.¹⁹ 즉 기능성 소화불량증(특히 dysmotility-like dyspepsia)에서 아직 위운동이상의 자연경과를 모르지만 위 전정부의 수축력 감소에 의한 위 내 분포 이상과 전체 위배출 지연이 같은 환자군의 자연경과로서, 전체 위배출 지연이 위 내 분포의 이상보다 더 늦게 나타나는 자연경과라면 대상환자의 선택에 따라 위배출능은 다른 결과를 보일 수 있다고 생각한다. 이에 관해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

기능성 소화불량증 환자에서 정상 대조군에 비해 섭취된 음식물에 대한 위 근위부의 분포가 유의하게 낮고, 위 원위부의 분포가 유의하게 높다는 것은 이론적으로 위 근위부의 이완이 감소하거나(impaired

proximal gastric relaxation) 위 원위부의 수용이 증가된 것에 의해(increased distal gastric accomodation) 설명될 수 있다. 위 근위부 이완의 감소에 대한 여러 연구보고가 있었지만, 식후 불편감이 중요 증상인 이런 환자에서 금식상태로 실험을 시행한 일부 연구에서는 위 근위부 이완의 유의한 결과를 얻지 못하였고,⁴¹⁻⁴³ Troncon 등⁴⁴은 음식물 섭취에 의한 위 근위부 이완이 기능성 소화불량증 환자에서 유의하게 감소되어 있음을 보고하였다. 이런 위 근위부의 역할과 함께 기능성 소화불량증 환자의 위 원위부에 대한 연구로서, 위 전정부와 십이지장 내압을 측정하여 식후 위 전정부 운동능의 저하 소견이 보고되었고^{16,31,34,45,}⁴⁶ 식후 위 전정부의 부피를 초음파 검사로 측정한 연구에서는 기능성 소화불량증 환자의 식후 위 전정부 부피가 정상대조군보다 유의하게 증가됨을 보고하였다.⁴⁷ 이러한 연구 결과는 본 연구의 결과와 함께 기능성 소화불량증 환자에서 위 원위부 즉 위 전정부의 수용 증가를 뒷받침하는 연구보고라 할 수 있겠다. 이와 함께 위장관 특히 위 전정부 또는 십이지장의 장관내 물질에 의한 확장이 심외부 팽만감과 유사한 증상을 유발한다는 보고와,^{44,48} 초음파를 이용하여 측정한 위 전정부의 단면적이 팽만감의 정도와 유의하게 상관관계가 있다는 연구보고 등⁴⁹을 보면 섭취된 음식물에 대한 위 전정부의 수축력 감소와 이로 인한 수용 증가 및 위 전정부의 과도한 팽창이 소화불량 증상에 일부 역할을 할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 역류성 식도염 환자에서의 위배출과 음식물의 위 내 분포도 관찰하였다. 역류성 식도염 환자에서 식도 하부팔약근 등의 식도운동 장애뿐만 아니라 위운동의 이상(위내 압력 증가, 위정체 등)도 식도 역류의 병인에 관계할 수 있다고 알려져 있으며, 일부 연구에서 역류성 식도염 환자에서 고형식의 위배출 지연이 보고된 바 있다.²¹⁻²³ 그리고 일부에서는 통증보다 상복부 불편감을 주로 호소하는 역류성 식도염 환자집단에서 위배출능의 지연이 더 뚜렷하다고 보고되었고,²⁵ 식도열공허니아를 동반한 역류성 식도염 환자에서 전체 및 위 근위부의 위배출지연 소견이 관찰됨으로서 그 중요성이 강조되어 왔다.²⁴ 본 연구에서는 위배출능은 정상 소견을

보였으며 위 내 분포에 있어 비정상적인 소견을 보여, 기능성 소화불량증의 불편감 우세군에서처럼 위 근위부 분포의 감소와 위 원위부 분포의 증가 소견을 보였다. 이러한 소견으로 역류성 식도염의 병태 생리에서 위운동 이상의 동반 가능성을 확인할 수 있었으며, 일부 보고와는 달리 위배출 지연 소견이 없었던 점에 대해서는 식도열공허니아의 동반여부 혹은 역류성식도염의 중증도를 세분하지 않은 데에서 비롯될 수 있다고 하겠다.

결론적으로 기능성 소화불량증 환자 중 불편감 우세군은 위배출 지연의 소견 없이 섭취된 위내용물의 비정상적인 위 내 분포, 즉 위내용물의 위 근위부 분포의 감소와 위 원위부 분포의 증가 소견을 보였으며, 이러한 소견은 비정상적으로 감소된 위 근위부의 이완(impaired relaxation)이나 위 전정부의 수축력 감소로 인한 위 원위부의 비정상적인 수용 증가(increased accomodation) 등이 원인이 될 수 있다. 이러한 위 내 분포의 이상은 역류성 식도염 환자에서도 같은 소견을 보였다.

요 약

목적: 기능성 소화불량증의 병태생리에 대한 많은 연구 중에서 위운동이상은 중요한 소견으로 알려져 있으며 위배출의 지연은 여러 문헌에서 보고되고 있다. 그러나 위배출지연만으로 기능성 소화불량증 환자의 병태생리를 설명할 수 있는 것은 아니며, 위배출 지연과 그 증상과의 상호관련성에 대해 아직 논란이 많다. 그리고 위운동이상의 이런 소견들은 역류성 식도염의 병태생리에도 관여하는 것으로 여러 연구에서 보고되고 있다. 본 연구에서는 위배출능과 함께 음식물의 위 내 분포를 알아봄으로써 기능성 소화불량증 및 역류성 식도염의 병태생리에서 이 소견들의 관련성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 기능성 소화불량증 환자를 불쾌감 우세군 (prevalent discomfort group; I군, 10명)과 통증 우세군 (prevalent pain group; II군, 12명)으로 나누어 역류성 식도염 환자(11명)와 함께 정상 대조군(12명)과 비교하였다. Tc-99m pertechnetate으로 표기된 검사식을 섭취한 후 90분간 간마카메라를 이용하여 촬

영하였고, 전체 위부위를 위 근위부와 원위부로 나누었으며, 각 부위별로 그 분포를 알아보는 지표를 계산하여 정상대조군과 비교하였다. 결과: 기능성 소화불량증의 두 집단 및 역류성 식도염 환자에서 전체 위배출능의 여러 지표를($T_{1/2}$, retention at 30 min. and 90 min., total gastric residence) 정상대조군과 비교하였으나 모두 유의한 차이가 없었다. 기능성 소화불량증 환자 중 II군은 음식물 위 내 분포의 모든 지표에서 정상대조군과 차이가 없었으며, I군은 proximal gastric emptying ($F_{1/2}$)의 차이 없이 initial proximal activity (75.0%)가 정상대조군 (86.7%)보다 유의하게 낮았고, maximal distal content (41.1%)와 distal gastric residence (41.1%)가 정상대조군(각각 28.5%, 28.8%)보다 유의하게 높았다. 역류성 식도염 환자의 위배출은 정상대조군과 차이가 없었으며, 음식물의 위 내 분포는 기능성 소화불량증의 I군과 동일한 소견으로서 음식물의 위 근위부 분포가 유의하게 낮았고, 위 원위부의 분포가 유의하게 높았다. 결론: 기능성 소화불량증 환자 중 불편감 우세군은 위배출 지연의 소견없이 섭취된 위내용물의 비정상적인 위 내 분포, 즉 위내용물의 위 근위부 분포의 감소와 위 원위부 분포의 증가 소견을 보였으며, 이러한 소견은 비정상적으로 감소된 위 근위부의 이완이나 위 전정부의 수축력 감소로 인한 위 원위부의 비정상적인 수용 증가 등이 원인이 될 수 있다. 이러한 위 내 분포의 이상은 역류성 식도염 환자에서도 같은 소견을 보였다.

색인단어: 위배출능, 위 내 분포, 기능성 소화불량증, 역류성 식도염

참 고 문 헌

- Colin-Jones DG, Bloom B, Bodemar G, Crean GP, Preston J, Gugler R. Management of dyspepsia: report of working party. Lancet 1988;1:576-579.
- Johannessen T, Fjosne U, Kleveland PM, Halvorson T, Kristensen P, Loge I. Cimetidine responders in non-ulcer dyspepsia. Scand J Gastroenterol 1988;23: 327-336.
- Gotthard R, Bodemar G, Brodin U, Johnsson KA. Treatment with cimetidine, antacid or placebo in patients with dyspepsia of unknown origin. Scand J Gastroenterol 1988;23:7-18.
- Nyren O, Adami H-O, Bates S, Bergstrom R, Gustavsson S, Loof L. Absence of therapeutic benefit from antacids or cimetidine in non-ulcer dyspepsia. N Engl J Med 1986;314:339-343.
- Farup PG, Larsen S, Ulshagen K, Osnes M. Ranitidine for non-ulcer dyspepsia. A clinical study of the symptomatic effect of ranitidine and a classification and characterization of the responders to treatment. Scand J Gastroenterol 1991;26:1209-1216.
- Nyren O, Adami H-O, Gustavsson S, Lindgren PG, Loof L, Nyberg A. The epigastric distress syndrome, a possible disease entity identified by history and endoscopy in patients with non-ulcer dyspepsia. J Clin Gastroenterol 1987;9:303-309.
- Vilako K, Ihama T, Tamm A, Tammur R. Upper abdominal complaints and gastritis. Ann Clin Res 1984;16:192-194.
- Sircus W. Duodenitis: a clinical, endoscopic and histopathologic study. Q J Med 1985;56:593-600.
- Loffeld RJ, Potters HV, Stobberingh E, Flendrig JA, Van Spreeuwel JP, Arends JW. Campylobacter-associated gastritis in patients with non-ulcer dyspepsia, a double-blind, placebo-controlled trial with colloidal bismuth subcitrate. Gut 1989;30:1206-1212.
- Scott AM, Kellow JE, Shuter B, et al. Intragastric distribution and gastric emptying of solid and liquids in functional dyspepsia, lack of influence of symptom subgroup and *H. pylori*-associated gastritis. Dig Dis Sci 1993;38:2247-2254.
- Patchett S, Beattie S, Leen E, Keane C, O'Morain C. Eradicating *H. pylori* and symptoms of non-ulcer dyspepsia. Br Med J 1991;303:1238-1240.
- Jebbink HJ, Smout AJ, Van Berge-Henegouwen GP. Pathophysiology and treatment of functional dyspepsia. Scand J Gastroenterol 1993;200(suppl):8-14.
- Corinaldesi R, Stanghellini V, Raiti C, Rea E,

- Salgемini R, Barbara L. Effect of chronic administration of cisapride on gastric emptying of a solid meal and on dyspeptic symptoms in patients with idiopathic gastroparesis. *Gut* 1987;28:300-305.
14. Jian R, Ducrot F, Ruskone A, Chaussade S, Rambaud JC, Modigliani R. Symptomatic, radionuclide and therapeutic assessment of chronic idiopathic dyspepsia. A double blind placebo controlled evaluation of cisapride. *Dig Dis Sci* 1989;34:657-664.
 15. Wegener M, Borsch G, Schaffstein J, Reuter C, Leverkus F. Frequency of idiopathic gastric stasis and intestinal transit disorders in essential dyspepsia. *J Clin Gastroenterol* 1989;11:163-168.
 16. Rees WD, Miller LJ, Malagelada JR. Dyspepsia, antral motor dysfunction, and gastric stasis of solids. *Gastroenterology* 1980;78:360-365.
 17. 김전용, 김한모, 류경렬 등. 비궤양성 소화불량환자에서 99m Tc-Tincolloid를 이용한 Gastric emptying time의 측정. *대한소화기병학회지* 1993;25:1089-1096.
 18. Talley NJ, Shuter B, McCrudden G, Jones M, Hoschl R, Piper DW. Lack of association between gastric emptying of solids and symptoms in non-ulcer dyspepsia. *J Clin Gastroenterol* 1989;11:625-630.
 19. Read NW, Houghton LA. Physiology of gastric emptying and pathophysiology of gastroparesis. *Gastroenterol Clin North Am* 1989;18:359-373.
 20. Troncon LE, Bennett RJ, Ahluwalia NK, Thompson DG. Abnormal intragastric distribution of food during gastric emptying in functional dyspepsia patients. *Gut* 1994;35:327-332.
 21. M:Callum RW, Berkowitz DM, Lerner E. Gastric emptying in patients with gastroesophageal reflux. *Gastroenterology* 1981;80:285-291.
 22. Collins BJ, McFarland RJ, O'Hare MMT, Shore C, Buchanan KD, Love AHG. Gastric emptying in a solid-liquid meal and gastrointestinal hormone responses in patients with reflux esophagitis. *Digestion* 1986;33:61-68.
 23. Valenzuela JE, Cooley C, Anbsar IA, Miranda M, Samloff MI. Abnormal esophageal and gastric functions in patients with reflux esophagitis. *Gastroenterology* 1982;82:1201.
 24. Park HJ, Lee JD, Jung JK, Moon BS, Collins PJ, Park IS. The functional relationships between hiatal hernia and reflux esophagitis. *Yonsei Med J* 1996;37:278-283.
 25. Salvioli B, Tosetti C, Stanghellini V, et al. Gastric emptying, secretion and dyspeptic symptoms in reflux esophagitis. *Neurogastroenterol Motil* 1996;8 (abstr):189.
 26. 강영우, 손수호, 허정숙, 박근용, 안성훈, 전석길. 정상인에서 dual-head gamma camera를 이용한 위배출 연구. *대한소화기병학회지* 1994;26:224-229.
 27. Gear MWL, Barnes RJ. Endoscopic study of dyspepsia in a general practice. *Br Med J* 1989;1:1136-1137.
 28. Williams B, Luckas M, Ellingham JH, Dain A, Wicks AC. Do young patients with dyspepsia need investigation? *Lancet* 1988;11:1349-1351.
 29. Talley NJ, Colin-Jones D, Koch K, Koch M, Nyren O, Stangellini V. Functional gastrointestinal disorders: guidelines for diagnosis and management. *Gastroenterol Int* 1991;4:145-160.
 30. Talley NJ, Phillips SF. Non-ulcer dyspepsia: potential causes and pathophysiology. *Ann Intern Med* 1988;108:865-879.
 31. Malagelada JR, Stanghellini V. Manometric evaluation of functional upper gut symptoms. *Gastroenterology* 1985;88:1223-1231.
 32. 나용호, 정양호, 손봉국, 임종채. 기능성 소화장애증에서 위, 소장 내압 검사 소견. *대한소화기병학회지* 1988;20:30-36.
 33. Klauser AG, Voderholzer WA, Knesewitsch PA, Schindlbeck NE, Muller-Lissner SA. What is behind dyspepsia? *Dig Dis Sci* 1993;1:147-154.
 34. You CH, Lee KY, Chey WY, Menguy R. Elecro-gastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980;79:311-314.
 35. Bortolotti M, Sarti P, Barbara L, Brunelli F. Gastric myoelectric activity in patients with chronic idiopathic gastroparesis. *J Gastrointestinal Motil* 1990;

- 2:104-108.
36. Collins PJ, Horowitz M, Chatterton BE. Proximal, distal and total stomach emptying of a digestible solid meal in normal subjects. *Br J Radiol* 1988; 61:12-18.
 37. Houghton LA, Mangall YF, Read NW. Effect of incorporating fat into a liquid test meal on the relation between intragastric distribution and gastric emptying in human volunteers. *Gut* 1990;31:1226-1229.
 38. Collins PJ, Houghton JA, Read NW, Horowitz M, Chatterton BE, Heddle R. Role of the proximal and distal stomach in mixed solid and liquid meal emptying. *Gut* 1991;32:615-619.
 39. Kelly K. Gastric emptying of liquids and solids: roles of proximal and distal stomach. *Am J Physiol* 1980;239:G71-G76.
 40. Camilleri M, Brown ML, Malagelada JR. Relationship between impaired gastric emptying and abnormal gastrointestinal motility. *Gastroenterology* 1986; 91:94-99.
 41. Bradette M, Pare P, Douville P, Morin A. Visceral perception in health and functional dyspepsia. Crossover study of gastric distension with placebo and domperidone. *Dig Dis Sci* 1991;36:52-58.
 42. Lehmann M, Dederding JP, Flourié B, Franchisseur C, Rambaud JC, Jian R. Abnormal perception of visceral pain in response to gastric distension in chronic idiopathic dyspepsia. *Dig Dis Sci* 1991; 36:1249-1254.
 43. Mearin F, Cucala M, Azpiroz F, Malagelada JR. The origin of symptoms on the brain gut axis in functional dyspepsia. *Gastroenterology* 1991;101: 999-1006.
 44. Troncon LEA, Thompson DG, Ahluwalia NK, Barlow J, Heggie LJ. Abnormality of intragastric pressure-volume relationship and visceral perception in functional dyspepsia. *Gut* 1992;23(suppl):S22.
 45. Camilleri M, Malagelada JR, Kao PC, Zinsmeiter AR. Gastric and autonomic responses to stress in functional dyspepsia. *Dig Dis Sci* 1986;31:1169-1177.
 46. Fox A. Postprandial antral hypomotility in patients with idiopathic nausea and vomiting. *Gut* 1989;30: 54-59.
 47. Ricci R, Bontempo I, La Bella A, DeTschudv A, Corazziari E. Dyspeptic symptoms and gastric antrum distribution. An ultrasonographic study. *Ital J Gastroenterol* 1987;19:215-217.
 48. Azpiroz F, Malagelada JR. Perception and reflex relaxation of the stomach in response to gut distension. *Gastroenterology* 1990;98:1193-1198.
 49. Hausken T, Berstadt A. Wide gastric antrum in patients with non-ulcer dyspepsia. effect of cisapride. *Scand J Gastroenterol* 1992;27:427-432.