

운동장애성 소화불량 환자에서 구강맹장 통과시간의 지연

계명대학교 의과대학 내과학교실

강 영 우

서 론

기능성 소화불량(functional dyspepsia)은 전신질환이나 소화기질환 등의 기질적 병변없이 다양한 상부 위장관 증상을 호소하는 것을 말하며 현재 그 원인이 밝혀져 있지 않으나, 소화기 환자의 상당수를 차지하고 있다¹⁾. 이는 운동장애성 소화불량(dysmotility-like dyspepsia), 궤양성 소화불량(ulcer-like dyspepsia), 역류성 소화불량(reflux-like dyspepsia), 비특이성 소화불량(nonspecific dyspepsia) 등의 아형으로 분류되며, 이중 운동장애성 소화불량(dysmotility-like functional dyspepsia, DLFD)은 식후 상복부 만복감, 종괴감, 조기 만복감, 상복부 불쾌감과 팽만감, 오심, 구토 등 소화관의 운동장애로 생각되어지는 증상을 호소한다¹⁻³⁾.

한편 lactulose 수소호기검사를 이용한 구강맹장 통과시간 측정(Orocecal transit time, OCTT)은 비침습적이고 간편하기 때문에 널리 알려져 있다. 최근 이 검사의 재현성을 높이기 위해 반고형식 혹은 고형식의 병용이 보고되고 있다⁴⁻⁶⁾. 그러나 기능성 소화불량 환자에서 OCTT에 대한 보고는 드문 실정이다.

이에 저자는 소화관 운동장애가 위에만 국한된 것이 아닌 "whole gut" 개념에서 연구한 필요성을 느껴, 소화관 운동장애와 밀접한 관련이 있다고 알려진 운동장애성 소화불량 환자에서 반고형식 lactulose 수소호기검사를 이용하여 소장을 포함한 구강맹장통과시간을 측정하고 그 변화와 이상빈도를 알기위해서 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1993년 2월부터 1994년 9월까지 계명대학교 동산 의료원을 방문한 식후 상복부 만복감 혹은 종괴감, 조기 만복감, 상복부 불쾌감과 팽만감, 오심, 구토 등을 3개월 이상 호소하는 환자들로 특히 전예에서 식후 상복부 만복감 내지 종괴감을 호소하였다. 이들은 상부 위장관내시경검사, 복부초음파검사, 간기능 검사 등에 이상소견이 없는 자로서 과거력상 수술, 당뇨병, 신부전 등 전신질환이 있는 자들은 제외하였다. DLFD 환자군은 남자 34명, 여자 96명, 총 130명으로 평균나이 43.9세, 17-74세의 범위였고, 정상군은 남자 17명, 여자 30명, 총 47명으로 평균나이 35.5세, 24-69세의 범위였다.

2. 방법

장 등⁶⁾이 보고한 감자죽을 이용한 반고형식 lactulose 수소호기검사를 시행하여 OCTT를 측정하였다. 연구대상자들은 검사전 12시간 금연시키고, 쌀 외에 수소를 생성시키는 탄수화물(wheat flour, beans)을 24시간 중지시키고, 항생제는 1주간 금한다. 검사전과 검사동안 운동과 과호흡을 피한다. 전날 밤부터 12시간 금식시킨후 시험식을 먹인다. 시험식의 구성은 감자컵 스포분만 15g(Knorr®, 100g당 403.3kcal), 단백질 10.2g, 지방 12.1g, 탄수화물 63.4g, 물 100ml, Lactulose(Duphalac® syrup) 20g으로 이루어진 감자죽이다. 이는 유당이 포함되지 않았으며, 느끼하지 않아 한국인에게 적절한 맛이다. Tantum® gargle(Benzidamine HCl)로 gargle시킨다. 공복시에 3번, 시험식후 10분간격으로 3시간동안 각각 2번씩 호기를 채취한다. Quintron사 GaSampler system(alveolar air collection bag, discard bag, T

접수 : 1994년 10월 10일

통과 : 1994년 11월 29일

*본 논문의 일부 요지는 1993년 제 32차 대한소화기
병학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음

valve, mouthpiece)을 이용하였으며 채취주머니는 두 개로 되어있다. 초기 Dead space origin의 호기는 첫 번째 주머니에 채워지고 말기 alveolar origin의 호기는 valve를 통하여 두번째 주머니에 모아진다. 두번째 주머니의 port 통해 plastic syringe로 20cc를 채취하여 Quintron사 MicroLyzer® model DP를 이용하여 바로 수소농도(ppm)를 측정한다. 각 시간별로 2번씩 채취한 호기내 수소농도치의 평균치를 구한다. 검사전 98ppm의 수소를 함유한 표준가스로 calibration 하였다. 구강매장 통과시간의 정의는 기저수소농도치보다 10ppm 이상 증가될 때까지의 시간으로 하였고⁴⁻⁹⁾, OCTT의 지연은 정상군의 OCTT Mean + 2SDs를 초과하는 것으로 정의하였다.

예비조사 : 적절한 lactulose의 양을 결정하기 위해 7명의 정상인에서 10g의 lactulose를 함유한 시험식을 먹인 결과, 4명에서 기저치보다 10ppm 이하의 H₂를 생성했다. 그러나 20g의 lactulose를 함유한 시험

식을 먹었을 때에는 7명 모두에서 10ppm 이상의 H₂를 생성했다. 30g의 lactulose를 함유한 시험식을 먹었을 때에는 4명에서 심한 복통과 설사가 나타났다. 따라서 시험식에 포함될 lactulose의 양을 20g으로 결정하였다.

Table 1. Age and Sex Distribution of Patients with Dysmotility Like Functional Dyspepsia(n=130)

Age	Male	Female
10-19	1	
20-29	4	7
30-39	12	34
40-49	10	22
50-59	3	21
60-69	3	11
70-79	1	1
Total	34	96

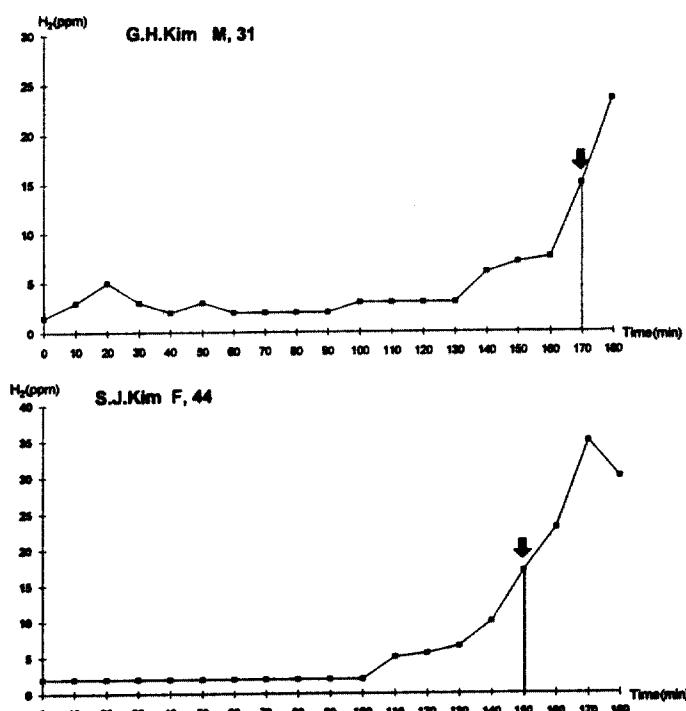


Fig. 1. Orocecal transit time(arrow) in a male and a female patient with dysmotility-like functional dyspepsia: 170min and 150min, respectively, from test meal ingestion to a sustained increase of more than 10ppm above the baseline in end-expiratory hydrogen concentration.

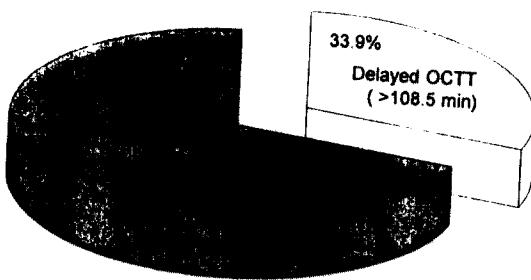


Fig. 2. Delay of orocecal transit time in 130 patients with dysmotility-like functional dyspepsia.

결과

DLFD 환자 130명의 연령분포는 30대, 40대에서 많았고, 남녀비는 1:2.8로 여자가 많았다(Table 1). DLFD 환자군의 OCTT는 99.0 ± 31.6 (SD)분으로 정상군의 OCTT 81.9 ± 13.3 (SD)분에 비해 유의하게 지연되었다($p < 0.001$) (Fig. 1). OCTT의 지연은 108.5분 초과일 때 이었으며, DLFD환자 130명중 48명(33.9%)에서 OCTT의 지연이 관찰되었다(Fig. 2).

고안

기능성 소화불량은 기질적 질환이나 전신질환없이 다양한 상부위장관 증상을 호소하는 것으로 크게 4가지 아형 즉 운동장애성, 궤양성, 역류성, 비특이성 소화불량으로 분류되고 있다¹⁻³. 구미에는 일반 인구집단을 대상으로 한 보고에서 궤양성과 비특이성 소화불량이 가장 많았으나³, 3차 의료기관 내원 환자를 대상으로 한 국내보고는 운동장애성이 54%로 가장 많았다¹⁰. 본 연구자의 외래환자 경험 역시 운동장애성 소화불량이 가장 많은 것으로 생각되고 또 소화관운동장애와 관련이 있으므로, DLFD환자 130명을 연구대상으로 하였다.

성별분포는 여자가 남자보다 약 2.8배 많았으며, 30대와 40대에서 가장 많은 빈도를 보여 성등¹⁰의 보고와 일치하였다. 흥미있는 것은 식후 상복부 만복감 혹은 종괴감은 모든 환자가 호소하는 대표적 증상으로 이 증상이 우리나라 고유의 문화관련 증후군인 “화병”과 연관이 있는 지가 추정된다^{11,12}. 강등¹³은 인후부 및 전흉부 이물감을 호소하는 환자에 동반된 식

도운동질환을 보고하였는데 앞으로 DLFD 환자군에서도 이러한 관점에서의 연구가 필요하다고 생각된다.

기능성 소화불량 환자의 원인과 병태생리는 확실하지 않으나 소화관 운동장애, 소화관 감각장애, 심리장애 등이 제기되고 있다. 이중 소화관 운동장애에 대해서는 위장관 내압검사의 이상¹⁴, 위전도의 이상¹⁵⁻¹⁷, 위배출시간의 지연^{18,19} 등 많은 연구가 있어왔다. 그러나 기능성 소화불량환자의 약 50%에서는 운동장애가 발견되지 않고, 운동장애가 있는 환자들에서도 증상과의 연관성이 결여되는 점때문에 소화관 감각장애 즉 위장관으로부터 오는 감각입수정보의 중앙통제이상이나 말초 수용체의 이상이 제기되고 있다^{20,22}. 이는 그 원인이 현재까지 명백하지 않은 원인불명의 흉통, 과민성 장증후군, 기능성 소화불량 환자들에서 공통적으로 해결해야 할 과제라고 생각된다.

한편 Lactulose 수소호기검사는 비침습적이고 환자에게 방사선 조사가 없고 고통을 주지 않은 간편한 검사법이다. 구강으로 섭취한 비흡수성 탄수화물이 대장에 도달해서 세균에 의해 분해되어 수소를 생성하고 흡수되어 호기증에는 나오는 원리를 이용하여 호기증 수소농도를 조사하여 구강맹장 통과시간을 측정하는 것이다. 그러나 종래 lactulose 용액 단독사용시의 재현성 결핍을 해결하기 위해 반고형식 혹은 고형식의 병용이 보고되고 있으며, 저자가 발표한 한국인에게 적절한 맛인 감자죽을 이용한 반고형식 lactulose 수소호기검사를 사용하여 구강맹장통과시간을 측정하였다⁶.

기능성 소화불량 환자의 약 1/3에서 과민성 장증후군의 동반³과 성격과 증상의 관련성²³, 그리고 과민성 장증후군에서 동반되는 식도운동장애²⁴, 위배출장애²⁵, 소장 및 전체 소화관 통과시간이상²⁶, 담낭운동장애²⁷ 그리고 McCallum²⁸이 말한 위배출지연 환자 역시 소화관 평활근의 미만성 장애 개념의 일부로 생각해보면, 기능성 소화불량환자도 위 자체의 기능장애뿐 아니라 “Whole Gut”的 개념에서 볼때, 소장을 포함한 구강맹장 통과시간의 이상도 있을 것이라는 것이다.

본 연구 결과, DLFD 환자에서 정상인에 비해 OCTT가 유의하게 지연되었으며, DLFD 환자의 33.9%에서는 정상인의 Mean + 2SD를 초과하는 OCTT의 지연이 있었다. 이는 Waldron 등²⁹이 보고한 기능성 소화불량환자의 22%(11/50명)에서 나타난 OCTT의

지연과 비교할 때, 본 연구의 DLFD 환자군에서는 33.9%의 빈도로 더 높게 나타났다. 따라서 DLFD 환자에서 위기능장애뿐 아니라 “Whole Gut” 개념에서 소장을 포함한 구강맹장 통과시간의 지연도 발견할 수 있었다. 앞으로 더 많은 환자에서 위배출시간과 동시 비교연구가 필요하다고 생각되며, 반고형식 lactulose 수소호기검사를 이용한 구강맹장 통과시간의 측정은 DLFD환자에서 새로운 진단방법의 하나가 될 수 있다고 생각한다. 그리고 위배출시간과 OCTT의 명백한 지연이 없는 나머지 환자에서의 소화관 감각장애 및 심리장애에 대한 연구도 진행되어야 할 것이다.

요 약

목 적 : 가능성 소화불량은 현재 그 원인이 완전히 밝혀져 있지 않았으나 위에 대한 연구는 많이 진행되어 왔다. 그러나 위에만 국한된 것이 아닌 “whole gut” 개념에서 연구할 필요가 있다. 이에 저자는 소화관운동장애와 관련있다고 알려진 DLFD 환자에서 소장을 포함한 구강맹장통과시간의 변화와 이상빈도를 알기위하여 이 연구를 시행하였다.

방 법 : 1993년 2월부터 1994년 9월까지 계명대학교 동산의료원에서 DLFD 환자군 130명과 정상군 47명에서 감자죽을 이용한 반고형식 lactulose 수소호기검사를 실시하여 구강맹장통과시간을 측정하였다. OCTT의 정의는 기저 수소이온농도에 비해 식후 10ppm이상 증가될 때까지의 시간으로 하였고, OCTT의 지연은 정상군의 OCTT Mean+2SDs를 초과하는 것으로 정의하였다.

결 과 : DLFD 환자군의 OCTT는 99.9 ± 31.6 분으로 정상군의 OCTT 81.9 ± 13.3 분에 비해 유의하게 지연되었다($p < 0.001$). OCTT의 지연은 108.5분 초과일 때이었으며, DLFD환자의 130명중 48명(33.9%)에서 OCTT의 지연이 관찰되었다.

결 론 : 반고형식 lactulose 수소호기검사를 이용한 구강맹장통과시간의 측정으로 DLFD 환자에서 소장을 포함한 구강맹장통과시간의 지연을 발견하였으며 이 검사는 DLFD 환자에서 “whole gut” 개념의 새로운 진단방법의 하나로 이용될 수 있을 것이며, 앞으로 더 많은 환자를 대상으로 위배출시간과 동시 비교연구가 필요하다고 생각된다.

= Abstract =

Delay of Orocecal Transit Time in Patients with Dysmotility-like Functional Dyspepsia

Young Woo Kang, M.D.

Department of Internal Medicine, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea

Objectives: The present study was performed to evaluate change of orocecal transit time(OCTT) in patients with dysmotility-like functional dyspepsia (DLFD) in a view of “whole gut” concept.

Methods: 130 patients with DLFD and 47 normal controls were measured OCTT at Dongsan hospital from February 1993 to September 1994. OCTT was measured after ingestion of semisolid meal including potato soup and lactulose syrup 20g. OCTT was defined as time to reach 10ppm above baseline H₂ concentration in duplicate of expiratory H₂ concentration with 10 minutes interval for 3 hours. Delay of OCTT was defined as excess of mean + 2 SDs of normal controls.

Results: OCTT in patients with DLFD was significantly delayed than normal controls (99.9 ± 31.6 (SD) min, vs 81.9 ± 13.3 (SD) min., $p < 0.001$). Delay of OCTT was observed in 33.9% (48 cases) of 130 patients with DLFD.

Conclusion: OCTT using a semisolid lactulose hydrogen breath test was delayed and could be one of useful diagnostic tests in patients with DLFD. However, comparative study with gastric emptying time should be undertaken simultaneously.

Key Words: Dysmotility-like functional dyspepsia, Orocecal transit time

REFERENCES

- 1) Colin-Jones DG, Chairman: *Management of dyspepsia: Report of a working party. Lancet 1:576, 1988*
- 2) Talley NJ, Colin-Jones DG, Koch KL, Koch M, Nyren O, Stanghellini V: *Function dyspepsia: A classification with guidelines for diagnosis and management. Gastroenterol Int 4:145, 1991*
- 3) Talley NJ, Jinsmeister AR, Schleck CD, Melton

- LJ III: *Dyspepsia and dyspepsia subgroups: A population-based study.* Gastroenterology 102:1259, 1992
- 4) La Brooy SJ, Male PJ, Beavis AK, Misiewicz JJ: *Assessment of the reproducibility of the lactulose H₂ breath test as a measure of mouth to caecum transit time.* Gut 24:893, 1983
- 5) Ladas SD, Latoufis C, Giannopoulou H, Hatzioannou J, Raptis SA: *Reproducible lactulose hydrogen breath test as a measure of mouth-to-cecum transit time.* Dig Dis Sci 34:919, 1989
- 6) 강영우, 박승국 : 정상인에서 반고형식 lactulose 수소호기검사를 이용한 구강맹장통과시간의 측정. 대한소화기병학회지 26:619, 1994
- 7) Bond JH, Levitt MD: *Investigation of small bowel transit time in man utilizing pulmonary hydrogen(H₂) measurements.* J Lab Clin Med 85: 546, 1975
- 8) Caride VJ, Prokop EK, Troncale FJ, Buddoura W, Winchenbach K, McCallum RW: *Scintigraphic determination of small intestine transit time: Comparison with the hydrogen breath test.* Gastroenterology 86:714, 1984
- 9) Tobin MV, Fiskin RA, Diggory TR, Morris AI, Gilmore IT: *Orocaecal transit time in health and in thyroid disease.* Gut 30:26, 1989
- 10) 성인경, 장인구, 심승철, 김종필, 이기창, 손정일, 정철현, 박동일, 이종철 : 비체양성 소화불량증 환자의 아형분포에 대한 연구. 대한내과학회지 46:327, 1994
- 11) 민성길 : 화병의 개념에 대한 연구. 신경정신의학 28: 604, 1989
- 12) 민성길, 소은희, 변용욱 : 정신과의사 및 한의사들의 화병에 대한 개념. 신경정신의학 28:146, 1989
- 13) 강영우, 한창엽, 박승국 : 인후부 및 전흉부 이물감을 호소하는 환자에서의 식도 운동질환. 대한소화기병학회지 25:251, 1993
- 14) Melagelada JR, Stanghellini V: *Manometric evaluation of functional upper gut symptoms.* Gastroenterology 88:1233, 1985
- 15) You CH, Chey WY, Lee KY, et al.: *Gastric and small intestinal myoelectrical dysrhythmia associated with chronic intractable nausea and vomiting.* Ann Intern Med 95:449, 1981
- 16) Geldof H, van der Schee EJ, Van Blankenstein M, et al.: *Electrogastrographic study of gastric myoelectrical activity in patients with unexplained nausea and vomiting.* Gut 27:799, 1986
- 17) Bortolotti M, Sarti P, Barara L, et al.: *Gastric myoelectric activity in patients with chronic idiopathic gastroparesis.* J Gastrointest Motil 2:104, 1990
- 18) Wegner M, Borsch G, Schaffstein J, Reuter C, Leverkus F: *Frequency of idiopathic gastric stasis and intestinal transit disorders in essential dyspepsia.* J Clin Gastroenterol 11:163, 1989
- 19) Jian R, Ducrot F, Ruskone A, Chaussade S, Rambaud JC, Modigliani R, Rain JD, Bernier JJ: *Symptomatic, radionuclide and therapeutic assessment of chronic idiopathic dyspepsia: A double-blind placebo-controlled evaluation of cisapride.* Dig Dis Sci 34:657, 1989
- 20) Bradette M, Pare P, Douville P, Morin A: *Visceral perception in health and functional dyspepsia: crossover study of gastric distention with placebo and domperidone.* Dig Dis Sci 36:52, 1991
- 21) Lemann M, Dederding J, Flourié B, Franchisseur C, Rambaud JC, Jian R: *Abnormal perception of visceral pain in response to gastric distention in chronic idiopathic dyspepsia: The irritable stomach syndrome.* Dig Dis Sci 36:1249, 1991
- 22) Mayer EA, Raybould HE: *Role of visceral afferent mechanisms in functional bowel disorders.* Gastroenterology 99:1688, 1990
- 23) Talley NJ, Philips SF, Bruce B, Twomey CK, Zinsmeister AR, Melton LJ III: *Relation among personality and symptoms in nonulcer dyspepsia and the irritable bowel syndrome.* Gastroenterology 99:327, 1990
- 24) Whorwell PJ, Clouter C, Smith CL: *Oesophageal motility in the irritable bowel syndrome.* Br Med J 282:1101, 1981
- 25) van Wijk HJ, Smout APJM, Akkermans LMA, Roelofs JMM: *Gastric emptying and dyspeptic symptoms in irritable bowel syndrome.* Scand J Gastroenterol 27:99, 1992
- 26) Cann PA, Pead NW, Brown C, Hobson N, Holdsworth CD: *Irritable bowel syndrome: Relationship of disorders in the transit of a single solid meal to symptom patterns.* Gut 24:405, 1983
- 27) Sood GK, Baijal SS, Lahoti D, Broor SL: *Abnormal gallbladder function in patients with irritable bowel syndrome.* Am J Gastroenterol 88:1387, 1993
- 28) McCalum RW: *Role of motility in gastric emptying.*

- ing and gastroduodenal reflux In. Progress in the treatment of gastrointestinal motility disorders: The role of cisapride. p99 Amsterdam, Excerpta Medica, 1988*
- 29) Waldron B, Cullen PT, Kumar R, Smith S,
Jankowski J, Hopwood D, Sutton D, Kennedy N, Campbell FC: *Evidence for hypomotility in non-ulcer dyspepsia: A prospective multifactorial study.* Gut 32:246, 1991