

# 기능성 위장관 질환 환자의 진료실에서의 영양 상담

인하대학교 의과대학 소아과학교실

강 성 길

## Nutritional Advice in Patients with Functional Gastrointestinal Disorders

Sung Kil Kang, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

In patients with functional gastrointestinal disorders, dietary factors have an important effect on the development or worsening of gastrointestinal symptoms. Therefore, nutritional advice is often needed for the treatment of these patients. Although no firm conclusions can be drawn from current studies, the use of low-fat diets can be recommended in patients with functional dyspepsia. Constipation can be treated with a high-fiber diet. There are few studies in irritable bowel syndrome patients with diarrhea. The diet recommendations must be applied to each patient depending on symptoms. [Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008; 11(Suppl 1): 136~142]

**Key Words:** Functional gastrointestinal disorder, Nutrition, Diet

### 서 론

기능성 위장관 질환 환자에게 식이 요소는 위장관 증상의 발현이나 악화에 영향을 미칠 수 있어 이러한 환자들의 치료에 있어 영양학적 접근이 요구된다. 이 글에서는 진료실에서 흔히 만날 수 있는 기능성 소화불량과 과민 대장 증후군 환자에서 증상에 대한 식이 요소의 병태생리학적 측면과 영양 상담에 대해 알아보기로 한다.

### 기능성 소화불량(Functional Dyspepsia)

#### 1. 음식물과 기능성 소화불량의 병태생리

1) 식이 형태(Eating pattern): 기능성 소화불량 환자의 식이 방식에 대한 연구는 거의 없는데, Mullan 등<sup>1)</sup>은 40명의 소화불량 환자들(남자 14명, 여자 26명)을 대상으로 식이 방식을 조사하여 특히 여자 환자들이 대조군에 비해 지방과 탄수화물 섭취가 적으며, 식사를 적게 하고 간식을 더 자주 먹는 것으로 보고하였으나, 열량 섭취를 7일 동안의 식사 일기에만 의존하여 계산하였고, 환자군과 대조군 사이에 체중 증가의 차이가 없어 의미 있는 결론을 내리기에는 한계가 있다. Cuperus 등은 각각 50명의 환자군과 대조군을 대상으로 식이 방

식을 조사하였는데, 기능성 소화불량 환자들의 식이 방식은 정상 대조군과 차이가 없다고 하였다<sup>2)</sup>. 그러나 이 연구도 개별 음식이 아닌 음식 군으로 음식 섭취를 조사하였고, 두 군 간에 사회 경제적 지위에 큰 차이가 있는 한계가 있다. 아직까지 식이 방식을 조절하는 것으로 소화불량 증상을 완화시킬 수 있는지에 대한 대조군 연구는 없는 실정이다.

2) **음식 불내성(Food intolerance)**: 여러 실험 연구들에 따르면 음식물 내 지방이 위 민감성을 증가시켜 소화불량 증상을 유발할 수 있다고 한다<sup>3,4)</sup>. 포도당은 지질과 달리 증상을 유발시키지 않아 이는 영양소 특유의 효과인 것 같다<sup>5)</sup>. 또한 십이지장내 지질과 위 팽만에 의한 소화불량 증상이 지방분해효소 억제제(lipase inhibitor)에 의해 완화되는 것으로 보아 지방의 소화 산물도 위장관 증상에 관여하는 것으로 보인다<sup>6)</sup>. 여기서 한 가지 고려해야 할 점은 지방은 다양한 형태로 섭취되며, 함께 섭취하는 다량영양소(macronutrients)의 비율도 다양하다는 것이다. 따라서 지방에 대한 반응도 다른 다량영양소의 섭취 정도에 따라 다를 수 있다<sup>7)</sup>. 최근 기능성 위장관 질환 환자와 정상인 사이에 증상을 유발시킨다고 의심되는 음식물(밀, 젖당, 과당-함유 식품이나 음료, 카페인 음료, 알코올음료)의 섭취에 차이가 없다는 보고가 있는데<sup>8)</sup>, 이 연구는 기능성 소화불량과 과민 대장 증후군 환자를 구별하지 않은 단점이 있다. 산성 음식도 소화불량을 유발할 수 있는데, 십이지장 내에 염화수소산을 주입하였을 때 소화불량 환자에게 구역, 위/십이지장 팽만이 유발되었다<sup>9)</sup>. 이외 다른 연구들에서도 지방 이외의 다른 음식물에 대한 불내성이 정상인에 비해 기능성 소화불량 환자에서 더 많이 나타나는 것으로 보고되고 있다<sup>1,10)</sup>.

3) **상부 위장관 과민증(Upper gastrointestinal hypersensitivity)**: 기능성 소화불량 환자는 음식 섭취 후 자주 증상을 경험하는데, 그 기전은 정확하게 알려져 있지 않으나, 위 운동 기능 장애, 위 과민성, cholecystokinin 등 위장관 호르몬, 인지/심리 요인 등이 관계된다고 추정된다<sup>11)</sup>. 음식물 섭취 후 섭취량과 속도에 따라 위벽 내 수용체에 기계적 자극이 가해지고, 음식물이 위에서 배출되면서 위와 소장에서 소화가 시작되는데, 위 배출의 조절, 위장관 호르몬 분비, 소장 내 영양소에 대한 소장 점막내 수용체의 노출에 따른 배고픔의

억제 등에 대해 음식물의 성분이 중요한 역할을 하게 된다. 이러한 자극에 대한 과민성이 기능성 소화불량 병태 생리의 중요한 요소로 생각된다<sup>7,12)</sup>(Fig. 1).

## 2. 기능성 소화불량증 환자에 대한 영양 상담

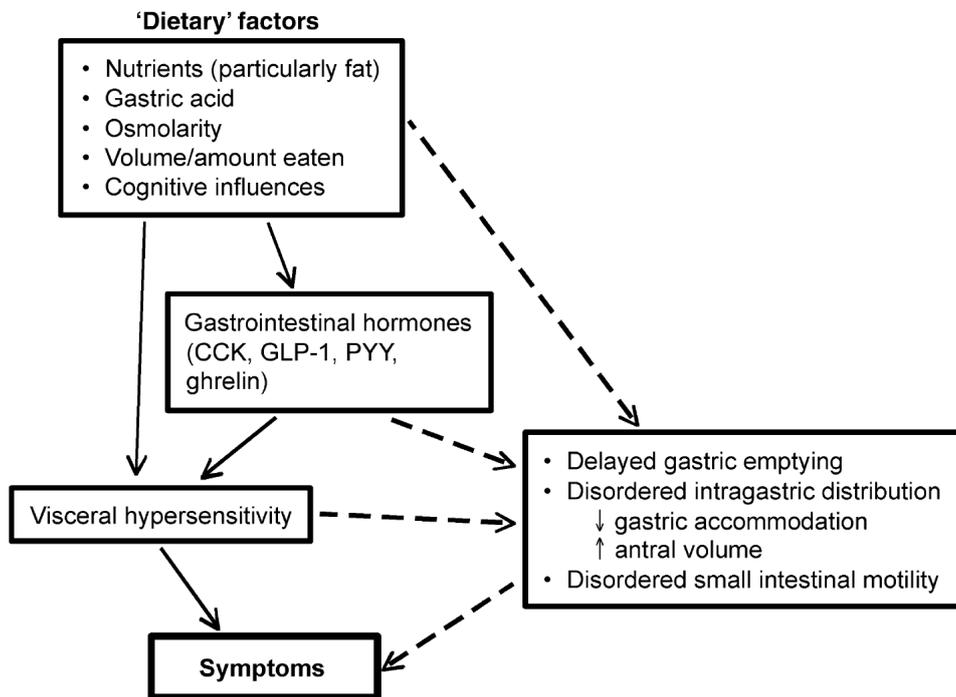
위의 연구들로 미루어 볼 때 비록 명확한 결론을 내릴 수는 없지만, 기능성 소화불량 환자들에게 저지방 식이를 권하는 것이 좋을 것 같다. 지방분해효소 억제제는 효과가 있는 듯 하지만 아직까지 소아/청소년에서 평가가 이루어지지 않았다. 식사의 횟수나 양 등 식사 습관을 바꾸는 것도 임상적 경험에 의해 적절하게 이루어 질 수 있겠다<sup>13)</sup>.

## 과민 대장 증후군(Irritable bowel syndrome)

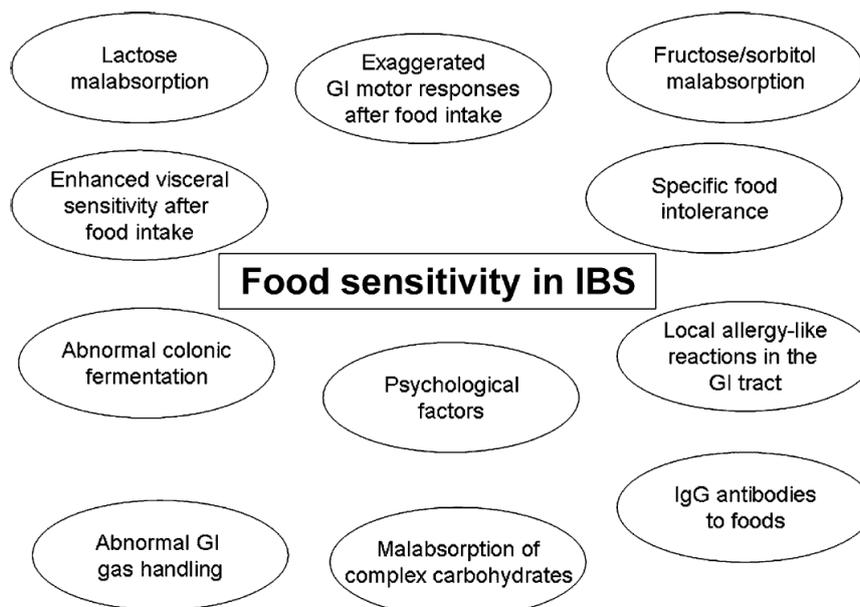
### 1. 음식물과 과민 대장 증상의 병태생리

1) **음식 불내성(Food intolerance)**: 과민 대장 증후군 환자는 식사 후 자주 증상의 악화를 경험하는데, 이때 원인이 되는 음식은 한 가지 이상일 수 있다<sup>14)</sup>. 최근 조사에 따르면 과민 대장 증후군 환자의 63%가 위장관 증상이 음식 섭취와 연관이 있다고 느끼고 있으며, 특히 탄수화물과 지방이 많이 들어있는 식품이 증상을 일으킨다고 하였다<sup>15)</sup>. 이러한 음식 불내성에 대한 기전은 잘 알려져 있지 않으나, 여러 요인들이 동시에 작용하는 것으로 보인다<sup>13)</sup>(Fig. 2). 불내성을 일으키는 주요 기전은 음식 섭취 후 위장관 내 감각, 운동 수용체의 과반응성으로 상부 위장관 내의 영양소가 대장의 과민성을 항진시킨다고 한다<sup>16)</sup>. 중요한 다른 요인으로는 세균에 의한 대장 내 발효 환경의 변화와 지방에 의한 장관 내 가스 정체 등이 있다<sup>17,18)</sup>.

과민 대장 증후군 환자에게 탄수화물 흡수장애가 중요한 역할을 하는지에 대해 논란이 있어왔는데, Ladas 등<sup>19)</sup>은 정상 성인에게 충분히 많은 양의 다양한 탄수화물들(20 g lactulose, 50 g sucrose, 50 and 25 g lactose, 50 and 25 g fructose, 20 and 10 g sorbitol)을 섭취하도록 하였을 때 모두에게 어느 정도의 흡수 장애가 발생하였다고 보고하였다. 과민 대장 증후군 환자를 대상으로 한 조사에서는 유제품 섭취 후 환자의 30%에서, 과일 섭취 후에는 20~30%에서 중등도 이상의 증상을 호소하였다<sup>15)</sup>. Suarez 등은 유당 불내성이 있는 환자에게



**Fig. 1.** Meal ingestion is associated with diverse changes in the environment of the gastrointestinal lumen and, as a result, in gastrointestinal function. These factors could either directly (solid arrows) or indirectly (dashed arrows) through exaggerated modulation of upper gut motility, induce dyspeptic symptoms. CCK, cholecystokinin; GLP-1, glucagon-like peptide-1; PYY, peptide YY. (Adapted from Feinle-Bisset et al<sup>7</sup>, 2006)



**Fig. 2.** Possible factors behind the perceived food intolerance in irritable bowel syndrome. (Adapted from Simrén et al<sup>13</sup>, 2007)

240 mL의 우유(15 g lactose)를 섭취하도록 하였을 때, 대부분에서 심한 증상이 생기기 않았다고 하였다<sup>20</sup>. 이러한 연구들을 볼 때 과민 대장 증후군 증상의 발생에는 유당이나 과당-솔비톨 흡수 장애가 어느 정도 역할을 하지만 섭취량이 중요할 것으로 생각된다.

2) 음식 과민증(Food hypersensitivity): 면역학적 측면에서는 소장 존재하는 비만 세포가 활성화되고, 염증 매개체들이 분비되면서 장 신경계와 brain-gut access에 영향을 미침으로써 증상을 유발하는 것 같다<sup>21</sup>. 그러나 음식에 대한 IgE-매개형 알레르기 반응을 검사하는 피부 단자 시험으로는 과민 대장 증후군 환자에서 어떤 식품이 실제 증상을 일으키는지 증명하기 어려워<sup>14</sup>, 아직까지는 제거 식이(exclusion diet)가 진단의 gold standard이다<sup>22</sup>. 이중-맹검 위약-대조군 시험들을 메타 분석한 연구에서는 환자의 58%에서만 유발 음식을 확인할 수 있었는데, 우유, 달걀, 생선, 조개, 콩, 밀 등이 있었고, 제거 식이에 호전을 보인 환자는 15~71%였다<sup>23</sup>. Dainese 등의 연구에서 과민 대장 증후군 환자의 50% 이상에서 음식에 대해 과민 증상을 보였으

나, 정확한 유발 음식을 찾는데 실패하였고, 피부 단자 시험의 결과와도 일치하지 않았다<sup>14</sup>. 따라서 대부분의 과민 대장 증후군 환자들이 특정 음식에 과민성이 있다기보다는 전반적인 과민성의 문제라고 생각된다<sup>15</sup>.

3) 가스 생성의 증가(Increased gas production): 과민 대장 증후군에서 증가된 가스 생성의 역할에 대한 연구는 거의 없다. 그러나 King 등<sup>24</sup>은 증가된 대장 내 가스가 특히 수소에 의한 것임을 증명하였고, 비록 6명의 과민 대장 증후군 환자와 6명의 대조군만을 대상으로 한 연구지만, 장내 미생물에 의한 영양소 발효의 증가로 대장 내 가스가 증가됨을 알 수 있다. 이 연구에서는 제거 식이를 함으로써 가스 생성과 증상이 호전되었고, 가스 발생에 미생물에 의한 발효가 중요한 역할을 하는 것 같다.

2. 과민성 대장 증후군 환자에 대한 영양 상담 (Fig. 3)

식이 섬유는 식물에서 유래된 non-starch polysaccharide로 위장관 효소에 의해 잘 소화되지 않는다. 식이

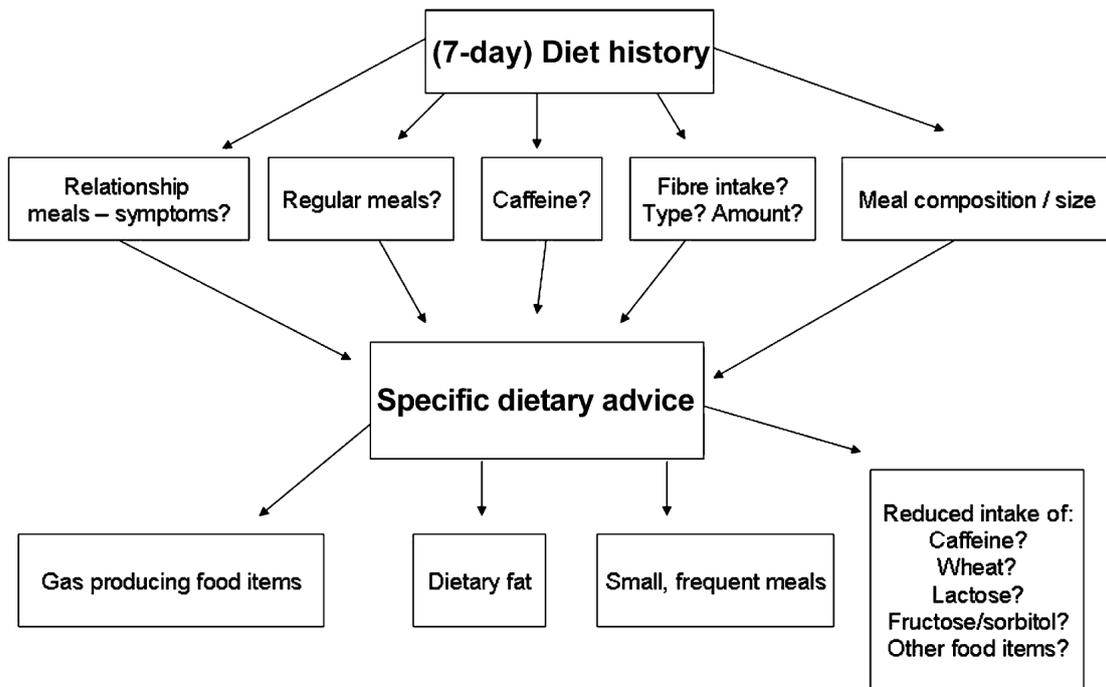


Fig. 3. Schematic drawing of the principles behind dietary advice to patients with irritable bowel syndrome. (Adapted from Simrén et al<sup>13</sup>, 2007)

**Table 1.** Soluble and Insoluble Fiber Contents of Common Foods and Supplements<sup>22)</sup>

Soluble	Insoluble
Guar (100%)*	Wheat bran (90%)
Psyllium seed (90%) <sup>†</sup>	Corn bran (90%)
Oats (50%)	Oats (50%)

Most vegetables are approximately 50% soluble and 50% insoluble. Most legumes average from 10~25% soluble and 75~90% insoluble. Fruits vary from 30~65% soluble and 35~70% insoluble. \*Available as partially hydrolyzed guar gum-Novartis Nutrition, <sup>†</sup>Available in numerous products, such as Metamucil, Konsyl, etc.

섬유는 화학적 특성에 따라 수용성 식이 섬유와 불용성 식이 섬유로 나눌 수 있는데(Table 1), 수용성 식이 섬유는 주로 과일과 곡류에 많이 들어있고 hemicellulose로 구성되어 있다. pectin, gums도 넓은 의미의 수용성 식이 섬유에 해당된다. 수용성 식이 섬유는 대장에서 미생물에 의해 분해되어 단쇄 지방산으로 되는데, 갑자기 많은 양의 수용성 식이 섬유를 섭취하면 일부 환자에서 복부 팽만을 느낄 수 있다. 수용성 식이 섬유 섭취를 늘리면 대변 내 세균의 양이 많아지고 대변 양이 많아지는데, 이로 인해 변이 묽어져서 쉽게 배설이 되게 된다. 불용성 식이 섬유는 밀과 같은 곡류에 많이 함유되어 있으며, cellulose, hemicellulose, lignin으로 구성된다. 불용성 식이 섬유는 수분을 끌어들여 대변의 크기와 부피를 증가시키고, 장 통과시간을 단축시킨다. 비록 불용성 식이 섬유는 세균에 의해 잘 분해되지는 않지만 갑자기 많은 양을 섭취하게 되면 수용성 식이 섬유와 마찬가지로 복부 팽만을 유발할 수 있다<sup>22)</sup>.

식이 섬유의 효과에 대한 연구를 보면 Feldman 등<sup>25)</sup>의 52명의 소아를 대상으로 한 이중-맹검 위약-대조군 연구에서, 고식이섬유 섭취 후 복통의 빈도가 낮아졌다. 188명의 성인 환자를 대상으로 한 연구에서도 하루 30 g의 wheat bran이나 5 g의 partially hydrolyzed guar gum을 섭취하였을 때 복통과 배변 습관의 호전을 보였다<sup>26)</sup>. 최근의 가이드라인은 변비의 치료를 위해 하루 20~30 g의 식이 섬유 섭취를 권장하고 있는데<sup>27)</sup>, 환자마다 수용성 혹은 불용성 식이 섬유에 대한 반응이 다르기 때문에 어떤 식이 섬유를 권장하느냐에 대하여 주의가 요구된다.

Floch 등<sup>22)</sup>은 식이 섬유 섭취를 증가시키기 위해 다음과 같은 방법을 제시하였다.

- ① 아침 식사용 곡물식의 섭취를 늘린다.
- ② 하루에 3~5조각의 야채나 과일을 먹는다.
- ③ 7일 동안 섭취하는 음식을 기록한다.
- ④ 의사나 영양사가 7일 간의 음식 섭취 기록을 점검한다.
- ⑤ 변비가 호전되지 않거나 환자가 권장하는 만큼의 식이 섬유를 섭취하지 않는다면 수용성 식이 섬유 약물을 복용하게 한다.

## 결 론

1. 기능성 소화불량 환자에 대한 영양 상담
  - 1) 증상을 유발할 수 있는(유발했었던) 음식을 피할 것: 특히 저지방 식사를 할 것
  - 2) 규칙적인 식사, 꼭꼭 씹어 먹을 것
  - 3) 지방분해효소 억제제(lipase inhibitors) : orlistat (Xenical<sup>®</sup>)
  - 4) 식이 방식을 바꿀 것: 조금씩 자주 먹는다.
2. 변비가 주증상인 과민 대장 증후군 환자에 대한 영양 상담<sup>28)</sup>
  - 1) 유발 음식을 찾아내서 피할 것
  - 2) 지방이 많이 함유된 음식을 피할 것
  - 3) 균형 잡힌 식사, 규칙적인 식사를 하고 운동을 할 것
  - 4) 식이 섬유의 섭취를 늘일 것: 개개인에 따라 수용성 혹은 불용성 식이 섬유
  - 5) 수분 섭취를 늘릴 것
  - 6) 가스가 많이 차는 환자는 수용성 식이 섬유의 섭취를 줄일 것
3. 설사가 주증상인 과민 대장 증후군 환자에 대한 영양 상담<sup>28)</sup>
  - 1) 유발 음식을 찾아내서 피할 것
  - 2) 지방이 많이 함유된 음식을 피할 것
  - 3) 균형 잡힌 식사, 규칙적인 식사를 하고 운동을 할 것
  - 4) 식이 섬유의 섭취는 늘리지 말 것
  - 5) 가스가 많이 차는 환자는 수용성 식이 섬유의 섭취를 줄일 것
  - 6) 제거 식이를 시도해 볼 것: 소아/청소년에서는 아직 평가가 이루어지지 않았음

## 참 고 문 헌

- 1) Mullan A, Kavanagh P, O'Mahony P, Joy T, Gleeson F, Gibney MJ. Food and nutrient intakes and eating patterns in functional and organic dyspepsia. *Eur J Clin Nutr* 1994;48:97-105.
- 2) Cuperus P, Keeling PW, Gibney MJ. Eating patterns in functional dyspepsia: a case control study. *Eur J Clin Nutr* 1996;50:520-3.
- 3) Barbera R, Feinle C, Read NW. Abnormal sensitivity to duodenal lipid infusion in patients with functional dyspepsia. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 1995;7:1051-7.
- 4) Feinle C, Meier O, Otto B, D'Amato M, Fried M. Role of duodenal lipid and cholecystokinin A receptors in the pathophysiology of functional dyspepsia. *Gut* 2001;48:347-55.
- 5) Barbera R, Feinle C, Read NW. Nutrient-specific modulation of gastric mechanosensitivity in patients with functional dyspepsia. *Dig Dis Sci* 1995;40:1636-41.
- 6) Feinle C, Rades T, Otto B, Fried M. Fat digestion modulates gastrointestinal sensations induced by gastric distention and duodenal lipid in humans. *Gastroenterology* 2001;120:1100-7.
- 7) Feinle-Bisset C, Horowitz M. Dietary factors in functional dyspepsia. *Neurogastroenterol Motil* 2006;18:608-18.
- 8) Saito YA, Locke GR III, Weaver AL, Zinsmeister AR, Talley NJ. Diet and functional gastrointestinal disorders: a population-based case-control study. *Am J Gastroenterol* 2005;100:2743-8.
- 9) Lee K, Demarchi B, Demedts I, Sifrim D, Raeymaekers P, Tack J. A pilot study on duodenal acid exposure and its relationship to symptoms in functional dyspepsia with prominent nausea. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1765-73.
- 10) Kearney J, Kennedy NP, Keeling PW, Keating JJ, Grubb L, Kennedy M, et al. Dietary intakes and adipose tissue levels of linoleic acid in peptic ulcer disease. *Br J Nutr* 1989;62:699-706.
- 11) Feinle-Bisset C, Vozzo R, Horowitz M, Talley NJ. Diet, food intake, and disturbed physiology in the pathogenesis of symptoms in functional dyspepsia. *Am J Gastroenterol* 2004;99:170-81.
- 12) Timmons S, Liston R. Functional dyspepsia: motor abnormalities, sensory dysfunction, and therapeutic options. *Am J Gastroenterol* 2004;99:739-49.
- 13) Simrén M, Abrahamsson H, Bosaeus I, Brummer RJ, Dolk A, Lindberg G, et al. Nutritional aspects in patients with functional gastrointestinal disorders and motor dysfunction in the gut. Working team report of the Swedish Motility Group (SMoG). *Dig Liver Dis* 2007;39:495-504.
- 14) Dainese R, Galliani EA, De Lazzari F, Di Leo V, Naccarato R. Discrepancies between reported food intolerance and sensitization test findings in irritable bowel syndrome patients. *Am J Gastroenterol* 1999;94:1892-7.
- 15) Simrén M, Månsson A, Langkilde AM, Svedlund J, Abrahamsson H, Bengtsson U, et al. Food-related gastrointestinal symptoms in the irritable bowel syndrome. *Digestion* 2001;63:108-15.
- 16) Simrén M, Abrahamsson H, Björnsson ES. An exaggerated sensory component of the gastrocolonic response in patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 2001;48:20-7.
- 17) King TS, Elia M, Hunter JO. Abnormal colonic fermentation in irritable bowel syndrome. *Lancet* 1998;352:1187-9.
- 18) Serra J, Salvioli B, Azpiroz F, Malagelada JR. Lipid-induced intestinal gas retention in irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2002;123:700-6.
- 19) Ladas SD, Grammenos I, Tassios PS, Raptis SA. Coincidental malabsorption of lactose, fructose, and sorbitol ingested at low doses is not common in normal adults. *Dig Dis Sci* 2000;45:2357-62.
- 20) Suarez FL, Savaiano DA, Levitt MD. A comparison of symptoms after the consumption of milk or lactose-hydrolyzed milk by people with self-reported severe lactose intolerance. *N Engl J Med* 1995;333:1-4.
- 21) Gui XY. Mast cells: a possible link between psychological stress, enteric infection, food allergy and gut hypersensitivity in the irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol* 1998;13:980-9.
- 22) Floch MH, Narayan R. Diet in the irritable bowel syndrome. *J Clin Gastroenterol* 2002;35(1 Suppl):45S-52S.
- 23) Niec AM, Frankum B, Talley NJ. Are adverse food reactions linked to irritable bowel syndrome? *Am J Gastroenterol* 1998;93:2184-90.
- 24) King TS, Elia M, Hunter JO. Abnormal colonic fermentation in irritable bowel syndrome. *Lancet* 1998;352:1187-9.
- 25) Feldman W, McGrath P, Hodgson C, Ritter H, Shipman RT. The use of dietary fiber in the management of simple, childhood, idiopathic, recurrent, abdominal pain. Results in a prospective, double-blind, randomized, controlled trial. *Am J Dis Child* 1985;139:1216-8.
- 26) Parisi GC, Zilli M, Miani MP, Carrara M, Bottona E, Verdianelli G, et al. High-fiber diet supplementation in patients with irritable bowel syndrome (IBS): a multi-center, randomized, open trial comparison between wheat

- bran diet and partially hydrolyzed guar gum (PHGG). *Dig Dis Sci* 2002;47:1697-704.
- 27) Camilleri M. Management of the irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2001;120:652-68.
- 28) Silk DB. Management of irritable bowel syndrome: start of a new era? *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2003;15:679-96.
-