

RESEARCH UPDATE

# 저 발효성 올리고당류, 이당류, 단당류, 폴리올 식이가 과민성장증후군의 증상을 완화시킬 수 있는가?

정조윤, 주영은

전남대학교 의과대학 내과학교실

## Can a Diet Low in Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols (FODMAPs) Reduce the Symptoms of Irritable Bowel Syndrome?

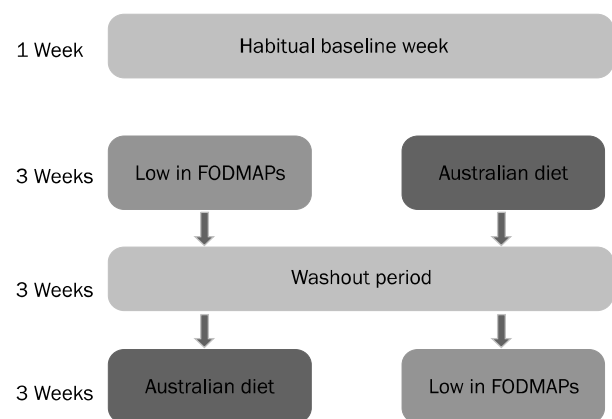
Cho-Yun Chung and Young-Eun Joo

Department of Internal Medicine, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

**Article:** A Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms of Irritable Bowel Syndrome (*Gastroenterology* 2014;146:65-75)

**요약:** 과민성장증후군 환자들 중 많은 수에서 식후 증상 악화 및 특정 음식에 대한 역효과를 호소한다. 이러한 음식 과민증(food intolerance)으로 인해 2/3의 환자에서 증상 개선을 위해 특정 음식물을 배제하고 섭취하고 있다. 최근에 발효성 oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides와 polyols (FODMAPs)이 낮은 식이 조절이 임상에서 널리 각광받고 있지만, 뒷받침할 수 있는 근거가 빈약한 상태이고 이러한 식단 조절은 자칫 부적절한 영양 섭취로 이르게 할 수 있다. 이에 Halmos 등<sup>1</sup>은 30명의 과민성장증후군 환자와 8명의 건강한 성인을 대상으로 전형적인 서구 식이와 FODMAPs이 낮은 식이요법 간의 무작위 대조연구를 진행하였고, 3주간의 식이 조절로 장 증상(복통, 복부 팽만감, 방귀)의 변화를 visual analogue scale (VAS)로 측정하였으며, 그 이외에 대변 성상의 변화를 분석하였다. 또한 이들은 3주간의 휴약 기간(washout period)을 거친 뒤에 다시 군을 바꾸어서 3주간의 식이요법을 진행하였다(Fig. 1). 그 결과 과민성장증후군 환자에서 저 FODMAPs 식이가 일반 서구 식이를 한 경우에 비해 유의하게 전반적인 장 증상이 완화되었고(low FODMAPs vs. typical diet, 22.8 vs. 44.9;  $p < 0.001$ ), 각각의 장 증상에 대

한 VAS 역시 유의하게 호전된 결과를 보여주었다. 하지만 장 증상 없는 건강한 성인의 경우, 식이 조절이 장 증상에 미치는 영향은 없었다. 또한 대변 성상의 변화를 분석할 때, 각 그룹 간에 유의한 차이는 없었지만 저 FODMAPs 식이를 한 과민



**Fig. 1.** Study protocol.

FODMAPs, fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyols.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**교신저자:** 주영은, 501-746, 광주시 동구 백서로 160, 전남대학교 의과대학 내과학교실

**Correspondence to:** Young-Eun Joo, Department of Internal Medicine, Chonnam National University Medical School, 160 Baekseo-ro, Dong-gu, Gwangju 501-746, Korea. Tel: +82-62-220-6296, Fax: +82-62-225-8578, E-mail: yejoo@chonnam.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

성장증후군 환자에서 대변에 대한 만족도가 더 높은 결과를 보여 주었다. 결론으로, 이번 임상 연구에서 과민성장증후군 환자를 대상으로 저 FODMAPs 식이를 하였을 때, 기능적인 장 증상들이 감소한다는 결과를 보여주었으며, 저 FODMAPs 식이가 과민성장증후군 환자의 첫 번째 치료로 고려할 수 있는 근거를 확립하였다.

**해설:** 과민성장증후군은 기질적인 원인 없이 배변 양상의 변화와 동반된 복통이나 복부 불편감을 특징으로 하는 기능성 위장관 질환으로 10-20%의 성인이 이 질환으로 고통을 받고 있다.<sup>2,6</sup> 하지만 그 원인에 대해 잘 규명이 되지 않아, 대부분 증상완화에 초점을 맞추어서 약물치료, 심리치료, 프로바이오틱스, 그리고 식이조절 치료가 시행되고 있지만 만족스럽지가 못한 상태이다.

기존의 연구에서 글루텐, 지방, 커피, 알코올과 기능성 장 질환 증상과의 연관성에 대해 보고를 하였고,<sup>7-9</sup> 그 중 FODMAPs는 짧은 사슬의 탄수화물로서 올리고당류, 이당류, 과당류, 그리고 폴리올을 말하는데, 이들은 소장에서 잘 흡수가 되지 않고 미생물에 의해 발효되어 복부팽만감과 설사와 같은 과민성장증후군의 증상을 악화시킬 수 있다.<sup>10,11</sup> 최근에 식이 조절에 대한 관심이 높아지고 있고 FODMAPs 성분을 제한하는 것이 임상에서 널리 이용되어 왔으나, 이러한 식이 요법의 효과를 입증한 연구는 제한적이다. 기존 연구들은 주로 무작위 단일 맹검으로 FODMAPs challenge study이거나 비무작위 비교연구가 많으며, 무작위 이중 맹검 연구라 하더라도 연구대상 수가 적고, 2일이라는 짧은 식이 조절 기간, 그리고 저 FODMAPs 식이군과 고 FODMAPs 식이를 비교하는 연구로서 일반 식이(normal FODMAPs)에 대한 저 FODMAPs의 효과를 보여주기에 한계가 있다.<sup>11-13</sup> 또한 저 FODMAPs에는 섬유질과 글루텐 성분도 제한되기 때문에, 이들에 대한 혼재 효과가 배제되지 못했다. 이에 반해 Halmos 등<sup>1</sup>의 연구는 무작위 이중 맹검 방법으로 3주라는 기간 동안 식이 개입이 이루어졌으며, 저 FODMAPs과 일반 식이에서 FODMAPs 이외의 성분에는 차이를 없게 보강하여 제공하였다는 점에서 저 FODMAPs 식이 효과에 대한 설득력 있는 결과를 보여주었다. 게다가 이번 연구에서 제공되었던 저 FODMAPs 식이는 환자들이 잘 견뎌내었으며, 현재 영양 권고량에 합당하는 영양성분으로 구성되었다.

하지만 상기 연구는 다음과 같은 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 복잡성으로 인해 비교적 적은 수의 환자 30명이 포함되었고, 이로 인해 저 FODMAPs 식이에 좋은 반응을 보일 수 있는 예측인자를 찾는 데 제한이 있다는 점이다. 둘째, 3주라는 단기 기간으로 진행되었기 때문에 향후 장기적인 식이 조절 방법과 제외된 음식을 어떻게 증상악화 없이 점차적으로 재도

입할 것인지에 대한 기준이 없다. 셋째, 충분한 휴약 기간을 두었다고 하지만, 교차 계획법으로 진행되었기 때문에 이월효과를 배제할 수 없으며, 넷째, FODMAPs의 역할을 강조하기 위해 식이 구성에 있어 엄격하게 조절된 식이를 제공하였지만 이러한 연구는 현실성을 반영하기 어렵다. 실제로 저 FODMAPs 식이는 영양사의 교육으로 이루어지며 환자에 따라 다양한 순응도와 음식 선택이 이루어질 수 있고, 일반적으로 저 FODMAPs 식단에는 저항성 전분과 섬유질이 보충되지 않으며 부족할 수 있다. 마지막으로 이번 연구에서는 증상 개선은 있었지만, 이를 객관적으로 보여 줄 수 있는 지표(대변 검사, 호기검사)가 증상 반응을 예측할 수 없었다는 점이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 이번 연구에서는, 일부 과민성장증후군 환자에서 저 FODMAPs 식이가 비록 3주라는 짧은 기간이지만 증상을 절반으로 감소시키는 우월한 반응을 명확하게 보여주어 과민성장증후군에서 식이 요법의 단기간 효과를 증명하였다. 향후 과민성장증후군 환자에서 식이 요법에 효과가 있을지 예측할 수 있는 인자를 파악하기 위해 많은 수의 환자를 대상으로 장기적인 연구가 필요할 것이다.

## REFERENCES

1. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2014;146:67-75.
2. Böhn L, Störsrud S, Törnblom H, Bengtsson U, Simrén M. Self-reported food-related gastrointestinal symptoms in IBS are common and associated with more severe symptoms and reduced quality of life. *Am J Gastroenterol* 2013;108:634-641.
3. Monsbakken KW, Vandvik PO, Farup PG. Perceived food intolerance in subjects with irritable bowel syndrome—etiology, prevalence and consequences. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:667-672.
4. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, Houghton LA, Mearin F, Spiller RC. Functional bowel disorders. *Gastroenterology* 2006;130:1480-1491.
5. Müller-Lissner SA, Bollani S, Brummer RJ, et al. Epidemiological aspects of irritable bowel syndrome in Europe and North America. *Digestion* 2001;64:200-204.
6. Wyeth JW. Functional gastrointestinal disorders in New Zealand. *J Gastroenterol Hepatol* 2011;26(Suppl 3):15-18.
7. Halpert A, Dalton CB, Palsson O, et al. What patients know about irritable bowel syndrome (IBS) and what they would like to know. National Survey on Patient Educational Needs in IBS and development and validation of the Patient Educational Needs Questionnaire (PEQ). *Am J Gastroenterol* 2007;102:1972-1982.
8. Lea R, Whorwell PJ. The role of food intolerance in irritable bowel syndrome. *Gastroenterol Clin North Am* 2005;34:247-255.
9. Heizer WD, Southern S, McGovern S. The role of diet in symptoms of irritable bowel syndrome in adults: a narrative review. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1204-1214.

10. Barrett JS, Gearry RB, Muir JG, et al. Dietary poorly absorbed, short-chain carbohydrates increase delivery of water and fermentable substrates to the proximal colon. *Aliment Pharmacol Ther* 2010;31:874-882.
11. Ong DK, Mitchell SB, Barrett JS, et al. Manipulation of dietary short chain carbohydrates alters the pattern of gas production and genesis of symptoms in irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol* 2010;25:1366-1373.
12. Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MC. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet* 2011;24:487-495.
13. de Roest RH, Dobbs BR, Chapman BA, et al. The low FODMAP diet improves gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome: a prospective study. *Int J Clin Pract* 2013; 67:895-903.