

# 만성 기능성 변비 환자에 대한 목이버섯의 효과

연세대학교 의과대학 내과학교실 소화기병연구소

김태일 · 박소진 · 최창환 · 이상길 · 김원호

## Effect of Ear Mushroom (*Auricularia*) on Functional Constipation

Tae Il Kim, M.D., So Jin Park, Chang Hwan Choi, M.D., Sang Kil Lee, M.D.,  
and Won Ho Kim, M.D.

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

**Background/Aims:** Constipation is one of the most prevalent gastrointestinal complaints. High fiber intake is recommended as an initial therapy for constipation. Ear mushroom is known to have higher fiber contents about 50% than other mushroom. The aim of this study was to evaluate the effect of fiber supplements using ear mushrooms on the improvement of functional constipation. **Methods:** We conducted a double blind study with 3 groups (placebo, ear mushrooms alone, and ear mushrooms with additives including cascara sagrada, etc.), which were randomly assigned out of 34 patients with functional constipation, defined by modified Rome II criteria. Number of bowel movement, straining, sense of incomplete evacuation, stool consistency, satisfactory relief, abdominal pain/discomfort and colon transit time were evaluated and analyzed before, during and after the treatment. **Results:** Both ear mushrooms alone and ear mushrooms with additives significantly improved number of bowel movement, straining, sense of incomplete evacuation, stool consistency and satisfactory relief in patients with functional chronic constipation ( $p < 0.05$ ). Although the use of ear mushrooms with additives was found to be more effective on the improvement of constipation than ear mushrooms alone, it may induce abdominal discomfort or pain. **Conclusions:** In patients with functional constipation, fiber supplements using ear mushrooms significantly improved constipation related symptoms without serious side effect. (**Korean J Gastroenterol 2004;44:34-41**)

**Key Words:** Constipation; Dietary fiber; Ear mushroom

### 서 론

변비는 임상에서 관찰되는 소화기 증상 중에서 가장 흔한 증상의 하나이지만 실제 환자마다 표현하는 내용이 매우 다양하며 하나의 증상군이기 때문에 객관적으로 정의하

기 쉽지 않다. 변비는 기준에 따라 다소 차이는 있지만 전 인구의 약 5~20%에서 호소할 만큼 자주 경험하는 증상으로 현대 사회의 서양화된 식이습관과 함께 점차 증가하는 추세이다.<sup>1</sup> 이러한 변비의 치료에 있어서 간단하지만 중요한 것은 식이요법으로, 충분한 식이섬유의 보충은 변비의

접수: 2004년 1월 26일, 승인: 2004년 6월 12일  
연락처: 김원호, 120-752, 서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 내과학교실  
Tel: (02) 361-5410, Fax: (02) 393-6884  
E-mail: kimwonho@yumc.yonsei.ac.kr

Correspondence to: Won Ho Kim, M.D.  
Department of Internal Medicine, Yonsei University College of  
Medicine  
134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea  
Tel: +82-2-361-5410, Fax: +82-2-393-6884  
E-mail: kimwonho@yumc.yonsei.ac.kr

\* 본 연구는 2002년 '산·학·연 공동기술개발 컨소시엄사업' 연구비와 (주)신알앤디의 후원으로 이루어졌음.

치료뿐만 아니라 그 반응에 따라 향후 진단에도 도움이 된다. 식이섬유 섭취는 변비의 예방 및 치료에 가장 적합하고 일차적으로 사용할 수 있는 것으로 장내 효소에 의해 소화되지 않는 식물 성분이며, 대장 내에서 물을 흡수하여 변을 연하게 하고 부피를 크게 한다.<sup>2,3</sup> 또한 대장세균의 성장을 도와서 변피를 크게 하고, 일부 성분은 대장내 세균에 의해 발효되며 그 대사물 역시 변비 완화 작용에 도움이 된다.<sup>3</sup> 그러나 실제로 점차 서구화되어 가는 식생활 및 생활 습관 때문에 섬유질의 섭취는 점점 줄고 하루 권장되는 25-30g의 섬유질을 섭취하기는 더욱 어려워지는 현실이다.

본 연구에 이용된 목이버섯은 한국보건산업진흥원에 의뢰한 결과 총 식이섬유 함유량이 50% 이상(61.9%)으로 일반 식이섬유나 다른 버섯류보다 식이섬유 함유량이 높다. 아직 목이버섯에 의한 변비 호전 효과에 대한 보고는 없으나 식이섬유 함유량이 매우 높고, 식이섬유 1g 당 비용으로 볼 때 기존의 일반 식이섬유보다 비싸지 않으므로 새로운 식이섬유 보충제로서의 효과가 기대되며, 향후 다른 식이섬유와 비교할 때 식이섬유의 구성 성분이나 그 효과에서도 비교해 볼 만한 가치가 있다. 따라서 본 연구에서는 만성 기능성 변비 환자를 대상으로 이미 여러 음식에서 이용되어 안정성이 증명된 목이버섯을 식이섬유의 원료로 이용하여 변비 호전 효과를 평가하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2002년 6월부터 2003년 4월까지 연세대학교 세브란스병원에 내원한 로마기준 II<sup>4</sup>를 만족하는 기능성 변비 환자를 대상으로 하였다. 다만 기능성 변비의 로마기준 II 중에서 직장 항문 부위에서의 대변 배출 폐쇄감과 손가락 이용 등의 인위적인 배변 행위에 대한 항목은 골반저 근실조증 등의 배변 기능 이상의 가능성이 높으므로 본 연구 대상에서 제외하였다. 즉 지난 1년 간 연속적일 필요는 없으나 최소 12주 동안 1주에 3회 미만의 배변 횟수, 과도한 힘주기(>1/4 배변), 단단한 대변 형태(>1/4 배변), 불완전 배출감(>1/4 배변)의 4가지 증상들 중 2가지 이상을 지닌 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자 중 연구 참가에 앞서, 연구의 목적, 내용, 방법 등에 대하여 충분히 설명을 듣고 서면 동의한 18세 이상 65세 미만의 환자로서 소화관의 기질적 질환이나 직장 항문질환이 없고 대장조영술이나 대장내시경 검사와 혈액검사(말초혈액검사, 혈청생화학검사, 혈중 칼슘, 인, 갑상선기능검사)에서 정상 소견을 보인 환자를 대상으로 하였다. 또한 염증성 장질환, 만성 전신질환, 대사질환, 신경 질환, 또는 정신질환 기왕력이 있는 환자, 그리고

충수절제술 또는 담낭절제술을 제외한 소화관 수술 과거력이 있거나 소화관 운동에 영향을 미치는 약제의 만성 복용 기왕력이 있는 환자는 제외하였다. 총 47명의 환자가 1차 선정되었고 이 중 최종 선정 기준을 만족시킨 34명의 환자가 선택되었다. 최종 선정된 대상은 무작위 추출법에 의해 위약 투여군, 순수 목이버섯 투여군, 목이버섯에 일부 첨가물이 함유된 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군의 세 군으로 배정되어 이중맹검법(double blind randomized study)으로 연구를 진행하였다.

### 2. 방법

세 군에 투여한 제제는 모두 동일한 색과 모양의 과립 형태로 제조되었고, 위약은 전분으로, 순수 목이버섯 투여군은 순수 목이버섯 분말 100%로 만들었다. 첨가물이 함유된 투여 제제는 순수 목이버섯 60%와 첨가물 40% (cascara sagrada 10%, 빵잎 분말 10%, 유당 9.5%, 감초 분말 10%, 산화마그네슘 0.5%)로 구성하였다. 1포당 4 g의 제제를 동일한 포장 형태로 제조하여, 식전에 200 mL 정도의 물과 함께 하루 3회 복용하였다. 하루 12 g의 섭취량은 목이버섯의 식이섬유 함량과 식품의약품 안전청 규정의 최종 제품에 의한 1일 식이섬유 섭취량(1일 식이섬유 5.0 g 이상)을 고려하여 정하였으며, 임상 시험 제제는 (주)주신알앤디에서 제조하였다.

과거력을 근거로 선정 기준에 맞는 환자를 1차 선발하고 2주간의 기초 기간(비투약기)을 두고 이 기간 동안에는 모든 관련 약제의 복용을 하지 않은 상태에서 환자일지를 기록하였다. 2주 후 환자일지를 통해 선정 기준을 만족시키는 최종 피험자를 선정하고, 위에서 언급한 세 군으로 무작위 배정 후 각 임상 시험용 제제를 4주간 복용하도록 하였으며 그 후 다시 2주간 복용을 중단하도록 하였다(Fig. 1). 연구 기간 동안 매일 환자일지를 작성하였으며, 시험 제제 복용 여부, 배변 횟수, 배변시 과도한 힘주기, 완전한 배변감, 대변 형태(대변 형태 점수, 1~7까지 번호가 클수록 묽은 변), 복부 불편감 및 복통(없음, 경증, 중등도, 중증)을 각각

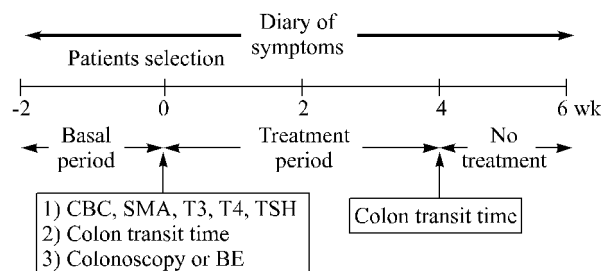


Fig. 1. Study algorithm. Time schedule for selection of patients and fiber supplement treatment. BE, barium enema.

0, 1, 2, 3으로 표시)의 평가 항목을 두어 매일 평가하도록 하였다. 그리고 1주간 전반적 증상 호전 여부(호전: 1, 변화 없음: 0, 악화: -1)를 기록하도록 하여 각 기간별로 평균 증상 호전 만족도를 평가하였으며, 대변 형태 점수는 그림을 이용하여 확인하기 용이하게 하였다.

1) 대장통과시간

대장통과시간 측정은 방사선 비투과 표지자 고리가 20개 들어 있는 캡슐(Kolomark™, MI Tech, Seoul, Korea)을 매일 오전 9시에 1캡슐씩 3일 간 복용시킨 후 4일째 그리고 7일째 단순 복부촬영을 시행하여 남아 있는 표지자의 수를 확인하고 Metcalf 등<sup>5</sup>의 방법에 의해 대장통과시간을 측정하였다. 검사 기간 동안 변비에 관련된 약제 복용을 금하도록 하였다.

2) 통계 분석

피험자들에 대한 기초 자료 정보는 기술 통계적 방법으로 분석하였으며, 피험자들의 인구통계학적 및 임상 특성에 유의한 차이가 있는지를 변수의 특성에 따라  $\chi^2$ /Fisher's exact test, t-test와 ANOVA를 이용하여 분석하였다.

호전 효과는 환자일지를 기초로 하여 배변 횟수(1일당 평균 배변 횟수), 배변시 과도한 힘주기(배변 중 과도한 힘주기의 비율), 완전한 배변감(배변 중 완전 배변감의 비율), 대변 굳기(배변 중 굳은 변의 비율), 그리고 복부 불편감 및 복통(평균 점수)을 분석하였으며, 각 기간마다 3군 간의 차이는 ANOVA를 이용하여 분석하였고, 각 군에서 복용 전, 중, 중지 후의 변화는 repeated measures ANOVA 분석을 이용하였다. 또한 복용 중과 복용 중지 후 호전 만족도(만족한 호전 환자의 비율)의 변화는 McNemar's test를 이용하였으며, 복용 전과 복용 중의 대장통과시간의 차이와 각 기간의 군별 차이는 각각 paired t-test와 ANOVA 분석을 이용하였다. 통계적 유의성은 p<0.05를 기준으로 하였다.

결 과

1. 대상 환자의 특성

전체 34명의 투여 환자에서 탈락자는 없었으며, 임상 시험 제제는 모두 75% 이상 복용하였다. 각 군은 무작위 추출법에 의해 배정되었고, 각 군별 나이 및 성별 분포는 Table 1과 같으며, 각 군 간에 나이 및 성별에 유의한 차이는 없었으며, 투여 전 변비 증상과 대장통과시간에도 유의한 차이가 없었다.

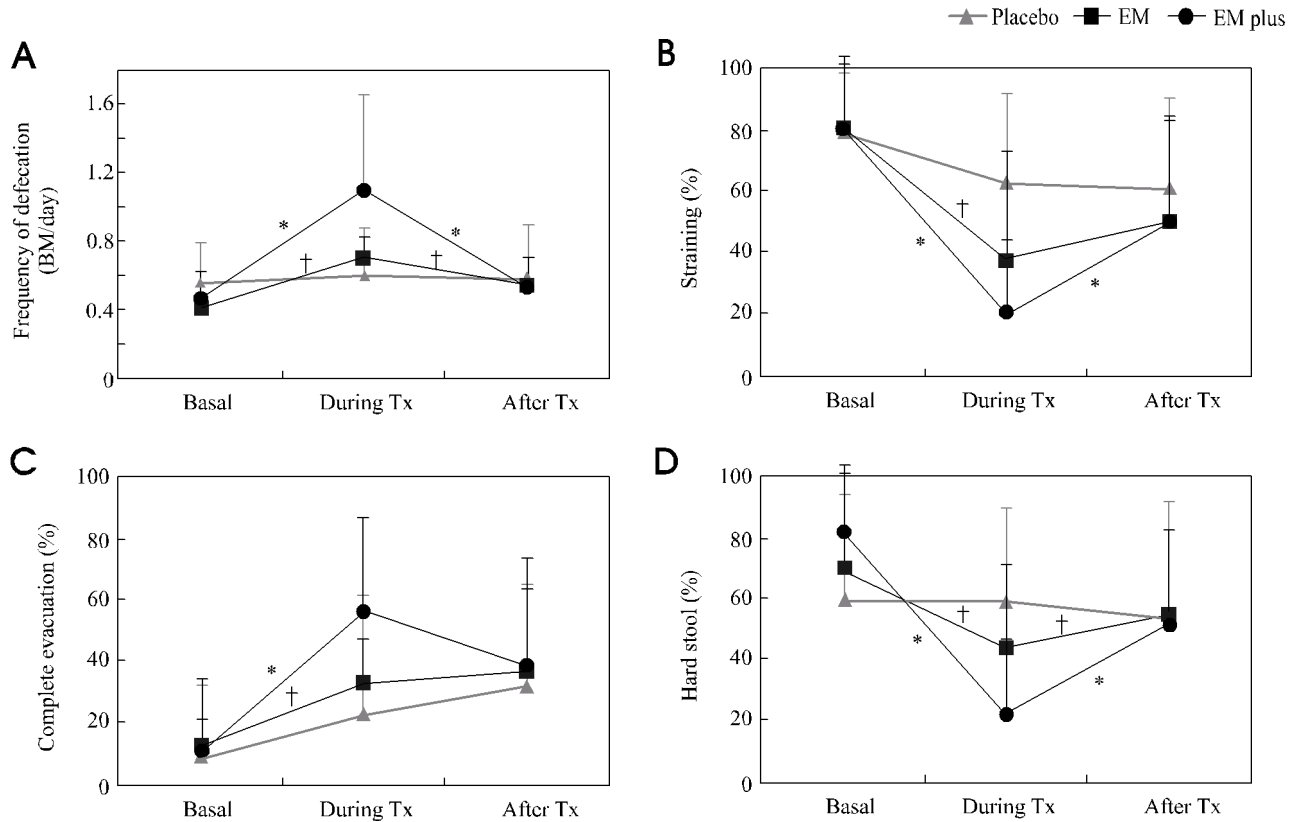
2. 임상 시험 제제의 변비 호전 효과

복용 전 기초 기간, 복용 중 그리고 복용 중단 후의 세 기간 동안 배변 횟수, 과도한 힘주기, 완전 배변감 그리고 대변의 굳기를 각 군에서 기간별 변화, 그리고 각 기간에서 군별 차이를 비교하였다. 배변 횟수는 총 배변 횟수를 관찰 기간 일수로 나누어 1일 평균 배변 횟수로 표시하였고(Fig. 2A), 위약군에서는 각 기간별 차이가 없었으나 목이버섯 단독 투여군(EM)과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군(EM plus)에서는 각각 투여 중에 유의하게 배변 횟수가 증가하였으며(각각 p=0.0001, p=0.0008), 투여 중지 후에는 투여 중에 비하여 다시 유의하게 감소하였다(각각 p=0.0017, p=0.0013). 배변시 과도한 힘주기는 총 배변 횟수에서 과도한 힘주기가 있었던 배변 횟수의 비율로 표시하였고(Fig. 2B), 위약군에서는 각 기간별 차이가 없었으나 목이버섯 단독 투여군에서는 투여 중에 유의하게 감소하였으며(p=0.0005), 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서도 투여 중에 유의하게 감소하였고(p<0.0001) 투여 중지 후에는 투여 중에 비하여 다시 유의하게 증가하였다(p=0.0146). 배변시 완전 배변감은 총 배변 횟수에서 완전 배변감을 느낀 배변 횟수의 비율로 표시하였고(Fig. 2C), 위약군에서는 각 기간별 차이가 없었으나 목이버섯 단독 투여군과 목이버섯 및 첨가제 혼합투여군에서는 각각 투여 중에 유의하게 완전 배변감의

Table 1. Characteristics of Subjects

Group	Placebo	Ear mushroom (EM)	Ear mushroom + Additives (EM plus)
No.	10	12	12
Sex (M: F)	2: 8	2: 10	0: 12
Age (yrs)	37.5 (25~66)	31.4 (21~52)	34.2 (18~57)
Straining (%)	78.9±23.3	79.8±26.7	80.3±17.6
Sense of complete evacuation (%)	9.3±15.0	11.9±21.7	10.5±25.5
Stool consistency (hard stool, %)	59.9±35.5	69.4±34.8	81.5±22.0
Bowel movement frequency (BM/day)	0.56±0.26	0.41±0.16	0.46±0.17
Colon transit time (hrs)	47.3±41.2	36.7±27.1	38.2±20.3

Value, mean ±SD.



**Fig. 2.** Effects of fiber supplements (ear mushrooms) on symptoms of functional constipation. Bowel movement frequency (A), straining (B), sense of complete evacuation (C), and stool consistency (D) were evaluated. Data are expressed as mean ± SD. \*p < 0.05 (Basal vs. During Tx, or During Tx vs. After Tx) in EM plus (ear mushrooms with additives) group; †p < 0.05 (Basal vs. During Tx, or During Tx vs. After Tx) in EM (ear mushrooms alone) group; Tx, treatment.

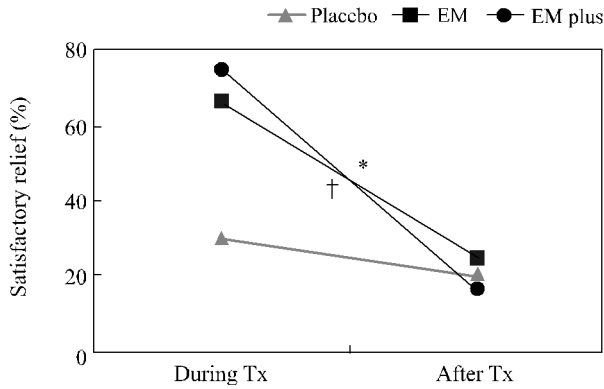
**Table 2.** Multiple Comparison Test (LSD) for Symptoms of Functional Constipation

	EM - Placebo	EM plus - Placebo	EM plus - EM
Straining	-0.25 (-0.51, 0.01)	-0.42 (-0.68, -0.16)*	-0.16 (-0.41, 0.08)
Sense of complete evacuation	0.11 (-0.14, 0.36)	0.34 (0.09, 0.59)*	0.23 (-0.01, 0.47)
Stool consistency	0.33 (-0.27, 0.93)	0.82 (0.22, 1.43)*	0.49 (-0.08, 1.07)
Bowel movement frequency	0.09 (-0.23, 0.41)	0.50 (0.18, 0.82)*	0.41 (0.10, 0.72)*

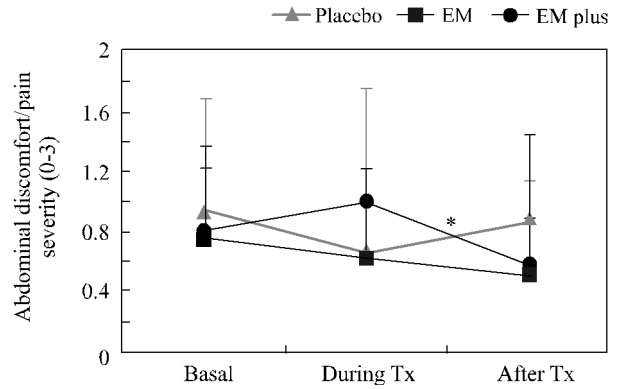
Value, difference between means (95% confidence limits); EM, ear mushroom alone; EM plus, ear mushroom with additives; LSD, least significant difference; \*p < 0.05.

비율이 증가하였다(각각 p=0.0102, p<0.0001). 그러나 투여 중단 후 유의하게 다시 악화되는 소견은 없었다. 대변 굳기는 총 배변 횟수에서 단단한 변(대변 형태 점수=3)을 본 배변횟수의 비율로 표시하였고(Fig. 2D), 위약군에서는 각 기간별 차이가 없었으나 목이버섯 단독 투여군과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서는 각각 투여 중에 유의하게 굳은 대변의 비율이 감소하였으며(각각 p=0.0017, p=0.0002), 투여 중지 후 다시 유의하게 증가하였다(각각 p=0.0456, p=0.0314).

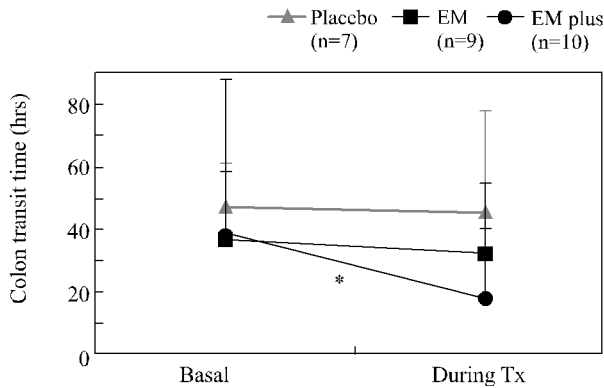
추가로 위에서 언급한 배변 횟수, 과도한 힘주기, 완전 배변감 그리고 대변 굳기의 4가지 변수에 대해 기간별로 각 투여군 간의 차이를 비교하여 보면, 복용 전 기초 기간과 복용 중지 후에는 4가지 변수 모두에서 세 군 간의 유의한 차이가 없었으나, 복용 중에는 세 군 간에 유의한 차이를 보였다(각각 Fig. 2A, p=0.0064; Fig. 2B, p=0.0093; Fig. 2C, p=0.0266; Fig. 2D, p=0.0115). 이에 대해 다중 비교 분석을 시행한 결과 4가지 변수 모두에서 위약군과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군 사이에는 유의한 차이가 있었고, 위



**Fig. 3.** Effects of fiber supplements (ear mushrooms) on satisfactory relief. \* $p < 0.05$  (During Tx vs. After Tx) in EM plus (ear mushrooms with additives) group; † $p < 0.05$  (During Tx vs. After Tx) in EM (ear mushrooms alone) group; Tx, treatment.



**Fig. 5.** Abdominal discomfort or pain induced by treatment of fiber supplements. Data are expressed as mean  $\pm$  SD. \* $p < 0.05$  (During Tx vs. After Tx) in EM plus (ear mushrooms with additives) group; EM, ear mushrooms alone; Tx, treatment.



**Fig. 4.** Effects of fiber supplements (ear mushrooms) on colon transit time. Data are expressed as mean  $\pm$  SD. \* $p < 0.05$  (Basal vs. During Tx) in EM plus (ear mushrooms with additives) group; EM, ear mushrooms alone; Tx, treatment.

약군과 목이버섯 단독 투여군 사이에는 유의한 차이가 없었다(Table 2).

마지막으로 전체적인 증상 호전의 만족감 정도를 각 투여군 환자에서 만족감을 느낀 환자의 비율로 표시하여 투여 중과 투여 중지 후를 비교하였고(Fig. 3), 위약군에서는 투여 중과 투여 중지 후에 유의한 변화가 없었으나 목이버섯 단독 투여군과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서는 각각 투여 중 만족한 환자의 비율이 투여 중지 후에는 유의하게 감소하였다(각각  $p = 0.0253$ ,  $p = 0.0082$ ).

### 3. 임상 시험 제제의 대장통과시간에 대한 영향

위약군 7명, 목이버섯 단독 투여군 9명, 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군 10명에서 대장통과시간을 시행 및 분석할 수 있었다. 대장통과시간을 각 투여군별로 투여 전 기초 시간과 투여 중에 측정하여 비교하였고(Fig. 4), 위약군과

목이버섯 단독 투여군에서는 투여 전과 투여 중에 유의한 차이가 없었다. 그러나 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서는 대장통과시간이 투여 전에 비해 투여 중에 유의하게 감소하였다( $p = 0.0401$ ).

### 4. 임상 시험 제제에 의한 부작용

식이섬유 섭취로 발생할 수 있는 부작용의 평가 항목으로 복통을 포함한 복부 불편감의 심한 정도(0-3)를 매일 기록하도록 하여 그 평균으로 표시하였고(Fig. 5), 위약군과 목이버섯 단독 투여군에서는 각 기간별 차이가 없었다. 그러나 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서는 투여 중 유의한 차이는 없지만( $p = 0.3724$ ) 증가하는 경향이 있었고, 투여 중지 후에는 투여 중에 비해 유의하게 복부 불편감이 감소하였다( $p = 0.0228$ ). 그 외 임상 시험 제제 투여 중 새롭게 발생하는 증상을 평가한 결과, 일시적인 오심, 가스 참 등의 소견이 일부 있었으나 세 군 간에 유의한 차이는 없었다.

## 고 찰

변비는 증상에 따른 객관적 정의가 쉽지 않으므로 치료의 적응증이나 효과를 비교 판정하기 어렵다. 현재 여러 연구에서 진단기준으로서 로마기준 II를 사용하고 있으며, 본 연구에서는 앞의 대상에서 언급한 바와 같이 로마기준 II에서 배변 기능 이상의 가능성을 배제함으로써 식이섬유의 효과를 나타낼 수 있는 대상군으로 대상을 균일화하고자 하였다.

변비를 큰 범주로 분류한다면, 정상 통과시간형(normal-transit) 변비, 서행성(slow-transit) 변비 그리고 배변장애형 변비의 세 가지로 구분하는데<sup>2</sup> 대부분의 변비는 충분한 식이섬유 보충만으로도 치료 효과를 볼 수 있고, 치료 반응이

없는 환자에게는 대장운동기능검사 등의 검사로 원인이 되는 병태생리를 조사해야 한다.<sup>6,7</sup> 따라서 충분한 식이섬유 보충은 그 반응에 따라 변비의 병태생리적 분류 및 치료에 도움이 되므로 진단 및 치료의 첫 단계라 할 수 있다.

변비와 여러 식이 요인 사이의 관계에 대한 역학 연구에는 여러 제한점이 있지만, 섬유소 섭취와 대변량과는 비례하며,<sup>3</sup> 섬유소 섭취가 증가하면 배변 횟수가 증가하고 변비 발생률이 감소한다.<sup>8-10</sup> 물론 일부에서는 섬유소 섭취와 배변 횟수의 관련성이 약하거나 관계없다는 보고도 있지만<sup>11-14</sup> 이런 보고에서는 대부분 대상자가 적거나 대상에 제한이 있는 문제점이 있다. 이와 같은 역학적 연구 결과와 더불어 변비 환자를 대상으로 한 식이섬유 및 부피 형성 완화제 투여가 변비를 완화하는지에 대한 연구도 많이 있으며, 대부분 섬유소 및 부피 형성 완화제 투여가 배변 횟수 증가와 함께 변비와 관련된 대변 굳기 및 복통 등의 증상을 호전시킨다.<sup>15</sup> 그러나 본 연구에서처럼 무작위 배정에 의한 이중 맹검법으로 시행한 연구는 매우 드물며, 또한 본 연구에서는 투여 효과를 본 후 다시 비투여기를 두어 그 효과의 변화를 관찰함으로써 더욱 확실한 검증을 하고자 하였다. 그 결과 목이버섯 투여군 모두에서 대부분의 증상이 투여 기간 중에 효과가 있었으며, 만족감의 증가를 확인할 수 있었다. 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서 순수 목이버섯 투여군보다 증상 호전 소견이 더 뚜렷하였지만 순수 목이버섯 투여만으로도 전체적인 만족감에 있어 유사한 결과를 보였다. 비록 각 군 간 변비 증상의 다중 비교 분석 결과를 보면 투여 기간 중 위약군과 목이버섯 단독 투여군 사이에는 유의한 차이가 없으나, 각 군 내에서 repeated measures ANOVA 분석으로 비투여 기간과 투여 기간의 증상 변화를 비교하면, 차이가 없는 위약군에 비해 목이버섯 단독 투여군에서는 유의한 차이를 보였다. 본 연구와 같이 관련 변수가 충분히 통제되지 않는 적은 수의 사람을 대상으로 하는 연구의 경우, 한 시점의 투여 기간에서 각 군의 대표값을 비교하는 것보다는 같은 군에서 비투여기와 투여기의 시점 간 변화량의 유의성을 비교하는 것(repeated measures ANOVA)이 더 의미가 있을 것이다. 투여 중지 후 증상의 변화를 투여 중의 증상과 비교할 때 다시 증상이 악화된 증상과 그렇지 않은 증상이 있는데, 투여 중지 후 2주의 관찰 기간 동안 다시 증상이 악화된 경우는 투여 제제에 더 의존적이라 볼 수 있겠지만, 치료 중단 후 충분한 기간의 관찰이 부족하거나 투여 중지 후에도 어느 정도의 식생활 습관 변화가 영향을 주었을 가능성도 있다.

대장통과시간은 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서만 유의하게 감소하였고, 순수 목이버섯 투여군에서는 통과시간이 유의하게 떨어지지 않았다. 대장통과시간 측정 방법을 제대로 이행한 환자가 충분치 않아 비교 가능한 환자 수

가 적어 효과를 충분히 반영할 수는 없었다고 생각된다.

식이섬유에는 기질을 제거하지 않은 곡물류, 밀기울, 야채, 과일, 차전자 씨, 해초, 한천 등이 해당된다. 구성 성분은 섬유성 다당류, 기질 다당류, lignin, cutin, waxes, 그리고 약간의 당단백질 등으로 구성되어 있고, 이들 성분은 대장 내에서 물, 이온과 결합하여 변을 연하게 하고 부피를 크게 한다.<sup>3,16</sup> 그리고 대장세균의 성장을 도와서 변피를 크게 하며, 수용성 비셀룰로오스 다당류 등의 일부 성분은 대장 내 세균에 의해 발효되어 lactic acid 및 acetic acid를 생성하고 이들 산은 삼투효과와 함께 대장내 pH를 저하시켜 연동운동을 촉진한다.<sup>3,17,18</sup> 또한 세균 발효에 의해 발생하는 butyrate는 대장의 염증 조절 및 세포 증식 및 분화 조절에 유익한 영향을 준다.<sup>19</sup> 본 연구에서 사용한 건조된 목이버섯의 총 식이섬유 양을 한국보건산업진흥원에 의뢰한 결과 61.9%로서 일반 식이섬유에 비해 높은 식이섬유 함유량을 보였다.

식이섬유는 용해성과 비용해성의 두 가지 종류로 나눌 수 있는데, 식이섬유에 의한 대변량 증가 효과에서 비용해성 식이섬유뿐만 아니라 용해성 식이섬유도 대변량을 증가시키는 데 기여한다.<sup>3</sup> 95% 이상이 비용해성 식이섬유인 밀겨(wheat bran)와 약 50%가 용해성 식이섬유인 귀리겨(oat bran)를 비교한 연구에 따르면 증가한 식이섬유 섭취 1 g당 각각 4.85 g과 4.54 g의 1일 대변량이 증가하여 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.<sup>3</sup> 이는 대변의 성분 분석 결과, 비용해성 식이섬유가 대부분인 밀겨를 섭취한 경우는 소화되지 않은 식이섬유가 대변량이 증가한 주 성분이었으나, 귀리겨를 섭취한 경우는 용해성 식이섬유에 의해 대변내 세균이 증식하고 나머지 비용해성 식이섬유가 증식된 세균을 유지할 수 있는 환경을 제공하여 대변량을 증가시킨다.<sup>3</sup> 이와 같이 용해성 식이섬유가 함유된 경우 세균 증식이 주된 대변량 증가의 기전이지만 용해성 식이섬유로만 구성된 경우는 대변량 증가 효과가 없다.<sup>20</sup> 따라서 비용해성과 용해성 식이섬유의 적절한 성분 조합이 대변량 증가 및 유익한 대장 환경 조성에 더욱 효과적일 수 있으며, 목이버섯에서도 이러한 성분의 비율과 그 효과에 대한 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

변비에 대한 치료로서 식이섬유 및 부피 형성 완화제는 대부분 부작용이 거의 없지만 대장에서 발효할 때 발생하는 가스로 인해 갑자기 많은 양을 섭취하면 복부 팽만감이 초래된다. 메틸셀룰로오스(methylcellulose)와 폴리카보필(polycarbophil) 등의 합성 제제는 다른 식이섬유와 같이 물을 흡수하여 변피를 증가시키지만 대장에서 발효되지 않으므로 가스 형성이나 복부 팽만감 등의 부작용이 적다. 본 연구의 순수 목이버섯 투여군에서 이와 같은 부작용이 유의하게 증가하지는 않았지만 목이버섯에서 발효 가능한 성

분이 얼마나 되는지 그리고 그 영향에 대해서는 추가 연구가 필요하다. 일부 부피 형성 완화제에는 자극성 하계 성분이 포함되어 있으므로 유의해야 하는데, 본 연구에서도 목이버섯과 함께 자극성 성질이 있는 cascara sagrada를 첨가한 제제를 같이 시험한 결과, 순수 목이버섯 투여군에서는 복부 통증 및 불편감이 증가하지 않지만 cascara sagrada가 첨가된 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서는 복부 통증 및 불편감을 더 호소하였다. 따라서 일부 자극성 하계의 첨가는 바람직하지 않을 것으로 생각되며, 첨가할 경우에는 부작용을 고려한 성분의 비율 조절이 필요하다.

앞에서 언급한 변비 호전 효과 외에도 식이섬유 중 psyllium, lignin, pectin은 담즙산과 결합하여 담즙산의 장내 재흡수를 감소시키고, 변으로의 배설을 증가시킴으로써 간에서 콜레스테롤로부터 담즙산의 합성을 증가시켜 혈장의 콜레스테롤 농도를 떨어뜨린다. 목이버섯을 이용한 다른 연구에서 콜레스테롤 감소 효과가 보고된 바 있다.<sup>21</sup>

이상의 결과로 목이버섯을 이용한 식이섬유 섭취는 만성 기능성 변비 환자에서 유의한 변비 호전 효과를 보였으며, 그 유용성에 대해 목이버섯의 식이섬유 분석을 통한 추가 연구가 필요할 것이다.

요 약

**목적:** 변비의 치료로서 고섬유 식이요법은 1차적으로 시행할 수 있는 중요한 치료법이다. 본 연구에서는 목이버섯을 이용한 식이섬유의 치료 효과를 만성 기능성 변비 환자를 대상으로 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 다음의 4가지 증상(1) 1주당 3회 미만의 배변 횟수 2) 과도한 힘주기가 4회 배변 중 2회 이상 3) 단단한 대변 형태가 4회 배변 중 2회 이상 4) 불완전 배출감이 4회 배변 중 2회 이상] 중 2가지 이상을 충족시키는 만성 기능성 변비 환자 34명을 대상으로 위약(전분), 순수 목이버섯, 그리고 첨가물이 함유된 목이버섯을 각각 10명, 12명, 12명에게 무작위로 배정하여 1일 4 g씩 3회를 투여하였다. 2주간의 비투여기에서 연구 대상 기준에 맞는 환자를 대상으로 4주간의 투여 기간과 그 후 다시 2주간의 비투여기를 두어 각 기간 동안 증상(배변 횟수, 과도한 힘주기, 완전한 배변감, 대변 형태, 전체적 만족감, 복통 및 복부 불편감)의 변화를 관찰하였고, 투여 전과 투여 기간에 대장통과시간을 측정하였다. **결과:** 대상 환자의 3군 간에 투여 전 각 변수의 유의한 차이는 없었다. 배변 횟수, 과도한 힘주기, 완전한 배변감, 그리고 대변 형태에서 위약군에 비해 순수 목이버섯 투여군과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군 모두에서 비투여기에 비해 투여 기간 동안 유의하게 호전되었다( $p < 0.05$ ). 대장통과시간은 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서 투여 전에 비해 투여 기

간 중에 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ). 복부 불편감 및 복통은 투여군과 투여 여부에 관계없이 유의한 차이는 없었으나 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군에서 다소 증가하였다. 전체적인 만족감의 평가에서 순수 목이버섯 투여군과 목이버섯 및 첨가제 혼합 투여군 모두에서 투여 중에 증가하였던 만족한 환자의 비율이 투여 중단 후에는 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ). **결론:** 이상의 결과로 만성 기능성 변비 환자에서 목이버섯을 이용한 식이섬유의 섭취는 변비 증상을 유의하게 호전시켰다.

**색인단어:** 기능성 변비, 목이버섯, 식이섬유

참고문헌

1. Drossman DA, Richter JE, Talley NS, et al. The functional gastrointestinal disorders. 1<sup>st</sup> ed. Boston: Little, Brown and Company, 1994.
2. Lembo A, Camilleri M. Chronic constipation. N Engl J Med 2003;349:1360-1368.
3. Chen HL, Haack VS, Janecky CW, Vollendorf NW, Marlett JA. Mechanisms by which wheat bran and oat bran increase stool weight in humans. Am J Clin Nutr 1998;68:711-719.
4. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, et al. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. Gut 1999;45(suppl II):43S-47S.
5. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, McCarty RL, Beart RW, Wolff BG. Simplified assessment of segmental colonic transit. Gastroenterology 1987;92:40-47.
6. Preston DM, Lennard-Jones JE. Severe chronic constipation of young women: idiopathic slow transit constipation. Gut 1986;27:41-48.
7. Voderholzer WA, Schatke W, Muhldorfer BE, Klauser AG, Birkner B, Muller-Lissner SA. Clinical response to dietary fiber treatment of chronic constipation. Am J Gastroenterol 1997;92:95-98.
8. Astrup A, Vrist E, Quaade F. Dietary fibre added to very low calorie diet reduces hunger and alleviates constipation. Int J Obes 1990;14:105-112.
9. Rigaud D, Rytting KR, Leeds AR, Bard D, Apfelbaum M. Effects of a moderate dietary fibre supplement on hunger rating, energy input and faecal energy output in young, healthy volunteers. A randomized, double-blind, cross-over trial. Int J Obes 1987;11:73-78.
10. Dukas L, Willett WC, Giovannucci EL. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. Am J Gastroenterol 2003;98:1790-1796.

11. Sandler RS, Jordan MC, Shelton BJ. Demographic and dietary determinants of constipation in the US population. *Am J Public Health* 1990;80:185-189.
  12. Everhart JE, Go VL, Johannes RS, Fitzsimmons SC, Roth HP, White LR. A longitudinal survey of self-reported bowel habits in the United States. *Dig Dis Sci* 1989;34:1153-1162.
  13. Towers AL, Burgio KL, Locher JL, Merkel IS, Safaeian M, Wald A. Constipation in the elderly: influence of dietary, psychological, and physiological factors. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:701-706.
  14. Campbell AJ, Busby WJ, Horwath CC. Factors associated with constipation in a community based sample of people aged 70 years and over. *J Epidemiol Comm Health* 1993; 47:23-26.
  15. Tramonte SM, Brand MB, Mulrow CD, Amato MG, O'Keefe ME, Ramirez G. The treatment of chronic constipation in adults, a systematic review. *J Gen Intern Med* 1997;12:15-24.
  16. Chung MG, Song CW, Moon JS, et al. Effects of psyllium husk on slow transit constipation. *Korean J Gastroenterol* 1996;28:513-519.
  17. Lee SI. Treatment of constipation. *Korean J Gastroenterol* 2002;40(suppl 1):37S-45S.
  18. Kang YW. Drug treatment of constipation. *Korean J Gastrointest Motil* 1999;5:227-240.
  19. Velazquez OC, Lederer HM, Rombeau JL. Butyrate and the colonocyte. *Dig Dis Sci* 1996;41:727-739.
  20. Cummings JH. The effect of dietary fiber on fecal weight and composition. In: Spiller GA, ed. *Dietary fiber in human nutrition*. Boca Raton, FL: CRC press, 1993:263-350.
  21. Cheung PCK. The hypocholesterolemic effect of two edible mushrooms: *Auricularia auricula* (tree-ear) and *Tremella fuciformis* (white jelly-leaf) in hypercholesterolemic rats. *Nutr Res* 1996;16:1721-1725.
-