

변비 개선을 위한 생활습관 중재 프로그램의 효과 연구

Study on the Effectiveness of Lifestyle Intervention Programs for Constipation Improvement

이향숙^{1)*} · 김아영²⁾ · 정찬무³⁾

(재)자연드림유기농치유연구재단 연구위원^{1)*} · (재)자연드림유기농치유연구재단 연구위원²⁾
아이콕재발방지요양병원 원장³⁾

Lee, Hyangsuk^{1)*} · Kim, Ahyoung²⁾ · Jeong, Chanmu³⁾

Natural Dream Food Cure & Research Foundation^{1),2)} · iCOOP Care Hospital³⁾

Abstract

Recent studies aimed at alleviating constipation have primarily focused on older adults. This study assessed the effects of a lifestyle intervention program on improving constipation in adults. It explored how comprehensive lifestyle changes—such as dietary modifications and increased physical activity—affect constipation symptoms, quality of life, and gut microbiome composition.

Participants were randomly assigned to either the intervention group(n=33) or the control group(n=33). In the final analysis, 63 participants were included, comprising 30 from the intervention group and 33 from the control group. The intervention group engaged in a 30-day program designed to enhance dietary fiber and water intake while promoting a goal of walking 7,000 steps per day. In contrast, the control group continued their usual lifestyle without any intervention.

The results showed that the intervention group experienced significant improvements in the Bristol Stool Form Scale, Constipation Assessment Scale, and Patient Assessment of Constipation-Quality of Life when compared to the control group. Additionally, gut microbiome analysis indicated an increase in the relative abundance of *Prevotellaceae*, *Prevotella*, and *Prevotella copri*, along with a decrease in *Coriobacteriaceae* and *Collinsella aerofaciens* in the intervention group.

These findings suggest that a lifestyle intervention can effectively alleviate constipation symptoms and positively influence the gut microbiome balance in adults.

Keywords: Constipation, Lifestyle intervention, Dietary fiber, Gut microbiome

I. 서론

지역적 특성이나 변비의 정의에 따라 차이는 있을 수 있으나 세계적으로 45개 인구 기반 연구를 대상으로 한 메타 분석 연구에 따르면 만성 변비의 유병률은 14% 정도로 추

정되며(Suares & Ford, 2011), 우리나라 변비 유병률은 12.5%로, 변비 환자 수는 2011년 57만 9,000명에서 2020년 63만 6,000명으로 최근 10년간 꾸준히 증가하였다(박선영, 2024).

변비는 배변 중 불편감을 느끼는 증상을 말하며, 로마기

보건복지부 지정 공용기관생명윤리위원회(IRB)로부터 승인(승인번호 : P01-202501-06-001)을 받아 연구를 수행하였으며, 그 결과를 논문으로 정리한 것임

* Corresponding author: Lee, Hyangsuk
Tel: +82-43-925-9990, Fax: +82-43-925-9921
E-mail: s970108@naver.com

© 2025, Korean Association of Human Ecology. All rights reserved.

준 IV(Rome IV criteria)에서는 전체 배변의 25% 이상에서 1) 배변 시 과도한 힘주기, 2) 덩어리지거나 딱딱한 변, 3) 배변 후 잔변감, 4) 항문이나 직장의 폐쇄감, 5) 배변을 용이하게 하기 위한 수조작이 필요한 경우, 6) 주 3회 미만의 배변 중 2가지 이상의 증상이 최소 6개월 이전에 발생하여 3개월 이상 지속되면서 묽은 변은 거의 없고 과민성 장 증후군의 진단 기준에는 충족되지 않는 경우를 기능성 변 비로 정의한다(Lacy et al., 2016). McMillan과 Williams (1989)의 변비사정척도(Constipation Assessment Scale, CAS), Lewis와 Heaton(1997)이 개발한 대변 형태 척도(Bristol Stool Form Scale, BSFS)로 변비 정도를 진단하기도 한다.

대부분의 사람들은 변비를 질병이라기보다 불편한 증상으로 인식하지만, 적절히 치료하지 않을 경우 만성 변비는 치핵, 직장폐색, 궤양, 직장 탈출증, 치열, 변실금 등의 합병증을 유발할 수 있다(Eoff & Lembo, 2008). 또한 변비는 단순한 신체적 불편을 넘어 삶의 질을 저하시킬 뿐 아니라 의료비 부담을 증가시키는 요인이 되기도 한다(Dennison et al., 2005). 따라서 변비를 삶의 질과 전반적인 건강에 영향을 미치는 중요한 문제로 인식하고 생활습관 교정을 통한 근본적이고 지속 가능한 관리가 필요하다.

변비 치료에는 생활습관 교정, 행동치료(바이오피드백), 약물치료, 수술적 치료 등 다양한 방법이 있다. 이 중, 생활습관 교정에는 식이 개선, 신체활동이 해당된다(서명숙, 배준화, 2024). 식이 개선은 변비 관리에서 핵심적인 역할을 하며, 대부분의 임상 가이드라인에서는 채소, 과일, 통곡물 등 섬유질이 풍부한 식단을 권장하고 있다(Blaker & Wilkinson, 2010; Cho et al., 2023; Liu, 2011).

생활습관 교정을 중심으로 설계된 변비 개선을 위한 생활습관 중재 연구를 살펴보면, 노인을 대상으로 한 연구(강호숙, 김인자, 2017; Huang et al., 2015; Nour-Eldein et al., 2014)가 대부분이며, 성인을 대상으로 한 국내 연구는 찾기 어렵다. 따라서 성인을 대상으로 한 생활습관 중재 프로그램의 효과를 검증할 필요가 제기되고 있다.

따라서 본 연구는 변비가 있는 성인을 대상으로 식이와

운동 등 포괄적인 생활습관 중재가 변비 증세 완화, 삶의 질 향상, 장내미생물 변화 등 변비 개선에 미치는 효과를 검증하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 변비가 있는 성인을 대상으로 하여, 생활습관 중재 프로그램이 변비 개선에 미치는 효과를 검증하기 위해 무작위 전후 비교 설계를 적용하였다.

2. 연구 대상

연구 대상자는 (재)자연드림유기농치유연구재단, 라이프케어경기의료복지사회적협동조합과 아이쿱생협연합회의 이용자를 대상으로 모집하였다. 연구 대상자는 다음과 같은 기준으로 선정하였다. 만 19세 이상 70세 미만의 성인 남녀 중 ‘주관적 변비 증상’을 경험하는 자를 대상으로 하였다. 여기서 주관적 변비 증상이란 연구 대상자가 경험을 통해 인식하는 변비 관련 증상을 의미한다. 이 증상에는 복부 팽만감, 가스 배출 변화, 줄어든 횡수, 묽은 변이 흘러나옴, 압박감, 통증, 적은 대변량, 배변 어려움을 포함한다(McMillan & Williams, 1989). 증상의 정도는 CAS를 통해 측정하고 4점 이상인 자를 대상으로 하였다. 또한 채소과일 섭취와 운동 등으로 구성된 30일간의 생활습관 중재 프로그램에 참여가 가능한 자이어야 하며, 해당 기간 변비 완화제(둘코락스, 비코그린, 비코사이드, 메이퀸, 아락실, 뮤타실, 변락 등을 의사 처방 또는 약국에서 구입)를 복용하지 않을 것을 동의한 자를 대상으로 하였다. 유산균 섭취에 대해서는 별도의 제한을 두지 않았다. 더불어, 연구의 원활한 수행을 위하여 서울 및 경기지역에 거주하는 자로 한정하였다.

한편, 연구 대상자의 제외 기준은 다음과 같다. 식이 섭취

〈표 1〉 연구 설계

	사전조사	생활습관 중재	사후조사
실험군	E1	X1	E2
대조군	C1		C2

주. X1은 생활습관 중재(식이, 운동 등)임

에 주의를 요하는 소화기 질환이 있는 경우 생활습관 중재 프로그램 참여가 어려우므로 제외하였다. 물 섭취에 주의를 요하는 신장 질환이 있는 경우도 생활습관 중재 참여가 불가능하여 연구 대상에서 제외하였다. 변비 완하제를 현재 복용하고 있는 자는 생활습관 중재의 효과를 정확히 검증하기 어려우므로 연구에서 제외하였다.

연구 대상자 수는 G*Power 프로그램을 이용하여 산출하였다. 생활습관 중재를 통한 변비 개선을 연구한 강호숙, 김인자(2017) 연구를 참고하여 유의수준 0.05, 효과크기 0.70, 검정력 0.80, t-test로 하는 경우, 52명의 대상자(실험군 26명, 대조군 26명)이나, 중도 탈락률 20%를 고려하여 전체 연구 대상자는 66명(실험군 33명, 대조군 33명)이 필요하였다. CAS의 점수가 높은 신청자 중, 본 연구의 목적을 이해하고 서면 동의를 한 66명을 선정하였다. 66명의 참가자를 실험군 33명, 대조군 33명으로 무작위 배정하였다. 실험군에서 3명이 중도 탈락하여, 최종 분석에는 실험군 30명, 대조군 33명, 총 63명이 포함되었다.

3. 연구 도구

1) 일반적 특성

성별, 연령, 신장, 체중, 하루 평균 수분 섭취량, 평소 운동량, 변비 완하제 복용 경험, 건강기능식품 복용에 대해 수집하였다. 배변 관련 특성은 배변 주기와 배변에 걸리는 시간(배변 시간)을 수집하였다.

2) 변의 형태

Lewis와 Heaton(1997)이 개발한 대변 형태 척도인 BSFS를 이용하였다. BSFS는 대변의 모양을 관찰하여 변 균기를 확인할 수 있도록 1~7점으로 분류되어 있다. 1~2점은 변비, 3~4점은 정상 상태, 5~7점은 묽은 형태로, 점수가 높을수록 대변이 부드러운 형태이다.

3) CAS

변비 정도를 측정하기 위해 McMillan과 Williams(1989)가 개발한 CAS를 양수(1993)가 한국어로 번안한 도구를 사용하였다. CAS는 변비로 인한 복부 팽만감, 가스 배출 변화, 줄어든 횡수, 묽은 변이 흘러나옴, 압박감, 통증, 적은 대변량, 배변 안됨의 8개 문항이다. 총 0~16점으로 4점이 상일 경우 변비를 나타낸다. 각 문항의 합이 높을수록 변비가 심함을 의미한다.

4) 변비 관련 삶의 질 평가

변비 관련 삶의 질은 Marquis et al.(2005)이 개발한 변비 관련 삶의 질 설문지(Patient Assessment of Constipation-Quality of Life, PAC-QOL) 한국어판을 사용하였다. PAC-QOL은 최근 2주 동안 변비가 대상자의 일상생활에 미치는 영향을 평가하는 도구로써 총 28문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 Likert 척도(0~4점)로 표시하게 되어 있으며, 4개 영역 중 '만족감' 영역에 속하는 문항은 역점수로 계산한다. 점수가 낮을수록 변비 관련 삶의 질이 높음을 의미한다.

5) 분변 채취를 통한 장내미생물 검사

장내미생물 변화를 평가하기 위해 연구 대상자로부터 분변을 채취하였다. 연구 대상자에게는 분변채취 키트(NBgene-GUT 키트)를 우편으로 발송하였으며, 생활중재 프로그램 시작 전, 종료 후 1주일 이내에 자가 채취한 분변을 제출하도록 하였다. 채취 시 연구 대상자는 변기 위에 채변지를 부착하고, 제공된 면봉으로 분변의 세 부위에서 검체를 채취한 후, DNA 보호 용액이 포함된 튜브에 넣어 캡을 닫고 상온(30℃ 이하)에서 2일 이내에 제출하였다. 제출된 분변은 연구번호를 부여하여 ㈜항암식품연구소에 의뢰하여 분석하였다. 모든 분변은 노블바이오의 NBgene-GUT 장내세균 분석용 수송배지를 사용하였으며, 장내미생물 검사는 Thermo Fisher Scientific사의 Ion S5 XL System을 이용해 수행하였다. 분석은 차세대 염기서열 분석법(Next Generation Sequencing, NGS)을 이용하여, 16S rRNA 염기서열 결과를 가지고 진행하였다. 본 연구의 평가 기준은 장내미생물 구성 변화가 긍정적인 방향으로 이루어졌는지를 판단하는 데 초점을 두었다. 긍정적 변화란 변비와 관련된 유익균의 비율이 증가하고 유해균의 비율이 감소하는 것을 의미한다.

6) 생활습관 중재

본 연구에서의 생활습관 중재 프로그램의 기간은 30일로 설정하였다. 선행연구에서는 생활습관 중재 프로그램을 3주~12주간 시행한 후, 그 효과를 관찰하였다. 주요 선행연구인 강호숙, 김인자(2017)의 연구에서 3주간의 중재로 유의미한 변화가 나타났다. 이러한 선행연구 결과를 바탕으로 본 연구에서는 30일간의 중재 기간이 효과를 검증하기에 적절하다고 판단하였다. 생활습관 중재는 30일 동안 평소 일상식을 섭취하면서 매일 채소과일즙, 과일주스,

낮뜨, 생들기름, 1.5L 이상의 물을 섭취하고 매일 7,000보 이상 걷기를 권장하였다.

① 식이섬유 섭취하기

식이섬유는 대장 내 상재균에 의해 발효되며 상재균의 성장을 도와 변괴를 크게 하고, 대장 내에서 물, 이온과 결합하여 변을 부드럽게 하고 부괴를 크게 함으로써 배변의 횟수와 배변의 양을 증가시켜 변비를 개선한다(서명숙, 배준화, 2024). 변비 증상을 완화하기 위해서 하루에 약 20~25g 정도의 식이섬유를 섭취하도록 권장하고 있다(Lembo & Camilleri, 2003).

본 연구에서는 뿌리채소, 잎채소, 과일 등 10종 이상으로 구성된 채소와 과일을 간 채소과일즙을 매일 2개(개당 300g) 섭취하도록 하였으며, 해당 채소과일즙에는 개당 약 4.5g의 식이섬유가 함유되어 있다. 채소과일즙 1개에는 당근 17.1%, 비트 10.2%, 브로콜리 4.14%가 포함되어 있으며, 양배추, 사과, 오렌지, 배, 연근, 시금치, 케일, 치커리, 셀러리, 양파가 소량씩 함유되어 있다. 과일은 세척 후, 껍질을 벗기지 않았으며, 뿌리채소는 껍질 제거를 최소화하였다. 모든 재료는 갈아 걸쭉한 스무디 형태이며, 포장된 형태로 제공하였다. 과일주스를 매일 2개(개당 250ml) 섭취하도록 하였다. 과일주스 1개에는 갈라만시 30.6%, 굴 17.3%, 사과 16.6%, 물 30.2%, 감식초와 노니가 소량 함유되어 있다. 과일주스에는 유기산이 함유되어 있다. 유기산은 장내미생물 군집의 균형을 조절하여 장 건강에 긍정적인 영향을 미친다(Dibner & Buttin, 2002). 또한 매일 낮뜨 1개(44g)를 섭취하도록 하였다. 낮뜨에는 개당 약 3g의 식이섬유가 포함되어 있으며, 장 기능 조절에 유익한 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Kono et al., 2022). 이와 함께, 매일 생들기름 1개(5ml)를 섭취하도록 하였다. 오메가-3 불포화 지방산이 풍부한 들기름은 장내미생물의 다양성을 증진하고 변비 완화에 기여할 수 있다(Kawamura & Sugita, 2023). 일일 식이 섭취량은 채소과일즙 600g, 과일주스 500ml, 낮뜨 44g, 생들기름 5ml이다. 이 중 식이섬유 섭취량은 채소과일즙의 9g와 낮뜨의 3g, 총 약 12g이었다.

② 매일 7,000보 이상 걷기

규칙적인 신체활동은 건강을 개선하거나 유지하기 위해 사람들이 할 수 있는 가장 중요한 행동 중 하나이다. 운동, 특히 유산소 운동이 변비 환자에게 실행 가능하고 효과적인 치료법이 될 수 있다(Gao et al., 2019). 변비를 개선하기 위한 신체활동으로 식후 30분 걷기(Pinto et al., 2020)를 권장하고 있으며, 하루 약 7,000보 이상 걸으면,

그렇지 않은 사람보다 조기 사망이 50~70% 줄어든다(Paluch et al., 2021)는 선행연구 결과에 근거하여, 본 연구에서는 매일 7,000보 이상 걷도록 권장하였다.

③ 물 마시기

매일 물 1.5L를 마시도록 하였다. 변비 환자에게 매일 1,500~2,000cc(체중의 30cc/kg)의 물을 마시도록 권장한 연구(Huang et al., 2015)에 기반하여, 매일 물 1.5L를 마시도록 권장하였다.

4. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같이 가설을 설정하였다.

1) 가설 1, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 변 형태에서 변비 정도가 향상될 것이다.

2) 가설 2, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 CAS 점수에서 변비 정도가 향상될 것이다.

3) 가설 3, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 변비 관련 삶의 질이 향상될 것이다.

4) 가설 4, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 변비 관련 유익균 비율이 증가하고 유해균 비율이 감소할 것이다.

5. 자료수집

1) 사전조사

사전조사는 온라인 설문으로 진행되며, 설문지는 일반적 특성 문항, 배변 관련 특성 문항, BSFS, CAS, PAC-QOL로 구성되었다. 장내미생물 변화를 관찰하기 위한 검사는 연구 대상자들이 제출한 분변을 사용하여 실시하였다. 이를 위하여 연구 대상자들에게 분변채취 키트를 우편으로 발송하여 생활중재 프로그램을 시작하기 전에 자가 채취한 분변을 제출하도록 하였다.

2) 생활습관 중재

프로그램의 수행은, 실험군에게 생활습관 중재 프로그램을 2025년 3월~4월, 30일 동안 시행하였다. 연구 대상자에게 매일 하루를 회상하여 배변 습관, 식이(채소과일즙,

과일주스, 낫또, 물 섭취), 운동(일일 7,000보 걷기) 실천 여부를 기록하는 일일 생활기록지를 작성하도록 하였다. 기록지는 구글 설문지로 제공하였으며, 연구번호를 사용해 개인정보를 보호하였다. 또한 참여도를 높이기 위해서, 오픈채팅방을 개설하여 실천을 독려했다. 대조군에게는 생활중재 프로그램을 시행하지 않고 일상생활을 하도록 하였다.

3) 사후조사

사후조사는 생활중재 프로그램을 완료한 후 1주 이내에 연구 대상자인 실험군과 대조군에게 동일한 방식으로 설문 조사를 실시하였다. 또한 연구 대상자들이 분변 키트를 사용하여 직접 채취한 분변을 수거하여 장내미생물 검사를 진행하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구 대상자의 권리 및 안전을 보호하기 위해 보건복지부 지정 공공기관생명윤리위원회(IRB)의 심의를 거쳐 승인(P01-202501-06-001)을 받은 후 진행되었다. 연구에 참여하는 모든 대상자에게 연구의 배경과 목적, 연구 참여 대상 기준, 연구 방법 및 기간, 예상되는 위험(불편함) 및 부작용, 예상되는 이득, 연구 참여에 따른 보상 또는 비용, 개인정보와 비밀보장 방안에 대하여 설명하였다. 또한 연구 도중 언제든지 참여를 철회할 수 있고, 이에 따른 불이익은 없음을 고지하였다. 연구 도중 부작용이 발생하거나 추가적인 정보가 필요한 경우, 언제든지 연구자에게 연락

할 수 있도록 안내하였다. 연구 참여에 대해 동의한 대상자에게 서면 동의서와 인체유래물 활용에 대한 동의서를 작성하여 제출받았으며, 해당 동의서의 사본을 제공하였다.

7. 분석 방법

자료 분석에는 SPSS Statistics 26(IBM, USA)을 사용하였으며, 모든 통계 분석에서 유의수준은 $p < 0.05$ 로 설정하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성, 배변 관련 특성, BSFS, CAS, PAC-QOL 각 점수 및 장내미생물 수치에 대해 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다. 실험군과 대조군의 동질성 검정을 위해 Independent t-test, χ^2 -test, Fisher's exact test로 분석하였다. 중재 후 실험군과 대조군의 집단 간 사전, 사후 BSFS, CAS, PAC-QOL 각 점수, 장내미생물 수치는 정규성을 확인한 후, 변수의 구성 타당성을 검토하기 위해 요인분석을 실시하였으며, 집단 간 평균 차이를 검정하기 위해 Independent t-test를 수행하였다.

III. 연구 결과

1. 요인분석

1) CAS 요인분석 및 신뢰도 계수

선행연구(정다운, 박효정, 2021)에서는 CAS 총점을 통해 변비 정도를 분석하였으나, 본 연구에서는 CAS의 8개

<표 2> CAS 요인분석

내용	성분			Cronbach's alpha
	요인 1 (배변 곤란)	요인 2 (복부팽만)	요인 3 (변 누출)	
8. 배변 안됨	.891	-.038	.158	.686
3. 줄어든 횟수	.741	.234	-.066	
7. 적은 대변량	.604	.278	-.192	
6. 통증	.557	.267	.359	
2. 가스 배출 변화	.156	.855	-.192	.719
1. 복부 팽만감	.169	.808	.219	
5. 압박감	.309	.562	.524	
4. 묽은 변이 흘러나옴	-.069	-.029	.832	
고유값	3.047	1.181	1.096	
KMO				.718
Bartlett의 구형성 검정			Chi-Square	121.076
			df(p)	28(.000)

주. KMO: Kaiser-Meyer-Olkin

문항에 대해 추가적으로 요인분석을 실시하였다. KMO는 0.718, Bartlett의 구형성 검정 $p < 0.001$ 로 모형 적합성이 확인되었다. 세 요인은 배변 곤란, 복부팽만, 변 누출로 명명되었고, 요인 적재값이 모두 0.5 이상으로 나타나 요인 구조의 타당성이 양호함을 확인하였다. 신뢰도 분석에서 요인 1(배변 곤란)과 요인 2(복부팽만)의 Cronbach's alpha는 각각 0.686, 0.719로 나타났다. 요인 2는 양호한 내적 일관성을 보였으며, 요인 1은 보통 수준의 신뢰도를 나타내었다. 다만, 요인 3(변 누출)은 단일 문항으로 구성

되어 있어 Cronbach's alpha 산출이 불가능하였다.

2) PAC-QOL 요인분석 및 신뢰도 계수

정다운, 박효정(2021)의 연구에서는 PAC-QOL 점수를 활용하여 변비 관련 삶의 질을 분석하였으나, 본 연구에서는 변비 관련 삶의 질을 보다 세부적으로 파악하기 위해 28개 문항에 대해 추가적인 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과, KMO는 0.783, Bartlett의 구형성 검정의 유의확

〈표 3〉 변비 관련 삶의 질 요인분석

내용	성분						Cronbach's alpha
	요인 1 (정서적 고통)	요인 2 (만족)	요인 3 (신체증상)	요인 4 (식생활 제약)	요인 5 (외출 제약)	요인 6 (자기통제)	
20. 대변 걱정	.812	.208	.139	.075	.267	.210	.936
16. 변비 스트레스	.785	.168	.272	.155	.156	-.001	
14. 변비로 인한 당황	.783	.132	.185	-.036	.258	-.042	
21. 피로움	.740	.352	.228	.236	-.014	.071	
13. 변비로 인한 화	.735	-.033	.081	.021	.268	-.009	
15. 변비로 인한 강박관념	.724	-.088	.251	.276	.223	-.112	
19. 대변 시기 걱정	.688	.263	-.053	.290	.299	.078	
17. 변비로 인한 자신감 상실	.652	.074	.368	.246	.247	-.124	
23. 몸 기능 저하	.596	.292	.466	.188	-.013	.017	
22. 악화 두려움	.578	.368	.274	.195	-.203	-.097	
27. 장 기능 만족	.072	.808	.266	.035	.063	.121	.821
26. 규칙적인 배변 만족	.138	.789	.123	-.017	.185	.213	
25. 대변 횟수 만족	.202	.712	-.017	.062	.000	-.147	
28. 치료 만족	-.004	.686	.167	-.018	-.110	.378	
24. 적은 배변 횟수	.382	.596	.001	.011	-.146	-.044	.839
1. 복부 팽만감	.190	.112	.835	-.019	.165	-.030	
2. 목직한 느낌	.254	.114	.827	.096	-.050	-.012	
3. 신체적 불편	.305	.180	.685	.316	.080	-.005	.795
8. 식욕 감소	.080	.144	.042	.794	.173	-.188	
6. 먹는 양 감소	.111	.120	.086	.772	.107	-.014	
7. 먹는 것 주의	.286	-.132	.137	.691	-.021	.322	
9. 먹는 것 선택 걱정	.364	-.355	-.012	.613	.112	.183	.791
5. 다른 사람들과 있기 난처	.002	.075	.331	.552	.449	-.111	
11. 외출시 잦은 화장실	.278	.020	.010	.144	.746	.024	
12. 일과 변경 걱정	.429	-.055	.122	.083	.693	-.085	.192
10. 외출시 장시간 화장실	.305	-.020	-.001	.340	.647	.286	
18. 변비로 인한 처지 관리	-.193	.245	-.198	.001	.112	.628	.192
4. 원해도 못 감	.394	.111	.485	.021	-.062	.571	
고유값	9.894	3.314	1.962	1.857	1.264	1.154	
KMO							.783
Bartlett의 구형성 검정						Chi-Square	1142.716
						df(p)	378(.000)

주. KMO: Kaiser-Meyer-Olkin

물은 $p < 0.001$ 로 요인분석 모형이 적합함을 확인하였다. 6개 요인은 각각 정서적 고통, 만족, 신체증상, 식생활 제약, 외출 제약, 자기통제로 명명되었으며, 모든 항목의 요인 적재값이 0.5 이상으로 나타나 요인 구조의 타당성이 양호함을 확인하였다. 신뢰도 분석에서 요인 1~요인 5의 Cronbach's alpha는 0.936, 0.821, 0.839, 0.795, 0.791로 0.7 이상을 나타내어 내적 일관성이 양호함을 확인하였다. 다만 요인 6(자기통제)의 Cronbach's alpha는 0.192로 낮게 나타나, t-test에는 포함하지 않았다.

2. 실험군과 대조군의 사전 동질성 검증

1) 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 사전 동질성 검증

실험군과 대조군의 일반적 특성과 변비 관련 특성을 조사하여 사전 동질성을 비교하였다. 그 결과, 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없어 사전 동질성이 확보되었음을 확인하였다.

실험군의 성별 분포는 남자 6.7%, 여자 93.3%였으며, 대조군은 남자 6.1%, 여자 93.9%로 나타났다. 평균 연령은 실험군이 45.23±9.6세, 대조군은 42.24±8.3세이었다.

실험군의 신장은 163.43±4.8cm, 대조군 164.08±5.7cm로 유사하였다. 하루 수분 섭취량은 실험군의 경우 1L 미만 53.3%, 1~2L 40.0% 순이며, 대조군은 1L 미만 66.7%, 1~2L 33.3%로 나타났다. 평소 운동량에 대해서는 실험군 '주 2~3회' 26.7%로 가장 많고, 대조군은 '전혀 하지 않는다'가 36.4%로 가장 많았다. 변비 완하제 사용 경험에 대해서는 실험군 50%, 대조군 27.3%가 있다고 응답하였으며,

〈표 4〉 일반적 특성 및 변비 관련 특성에 대한 사전 동질성 검증

특성	구분	실험군(n=30)	대조군(n=33)	x ² or t	p
		n(%) or Mean±SD	n(%) or Mean±SD		
성별	남자	2(6.7)	2(6.1)	.010	1.000
	여자	28(93.3)	31(93.9)		
연령	세	45.23±9.6	42.24±8.3	1.328	.189
신장	cm	163.43±4.8	164.08±5.7	-.482	.631
체중	kg	57.07±7.4	57.06±7.1	.003	.997
하루 수분 섭취량	1L 미만	16(53.3)	22(66.7)	2.487	.306
	1~2L	12(40.0)	11(33.3)		
	2L 이상	2(6.7)	0		
평소 운동량	전혀 하지 않는다	4(13.3)	12(36.4)	8.239	.080
	주 1회	6(20.0)	5(15.2)		
	주 2~3회	8(26.7)	11(33.3)		
	주 4회 이상	6(20.0)	1(3.0)		
	규칙적으로 하지 않는다	6(20.0)	4(12.1)		
변비 완하제 복용 경험	유	15(50.0)	9(27.3)	3.442	.075
	무	15(50.0)	24(72.7)		
건강식품 복용 여부	유	19(63.3)	22(33.3)	.077	.782
	무	11(36.7)	11(66.7)		
	복용자 복용 개수 하루 평균	2.32±1.16	2.19±0.93		
배변 주기	주 1회	6(20.0)	2(6.1)	5.546	.134
	주 2회	13(43.3)	10(30.3)		
	주 3회	8(26.7)	17(51.5)		
	주 4회 이상	3(10.0)	4(12.1)		
배변 시간	5분 미만	8(26.7)	3(9.1)	4.807	.090
	5~10분	8(26.7)	16(48.5)		
	10분 이상	14(46.7)	14(42.4)		

주. 평소 운동량에서 '규칙적으로 하지 않는다'는 일주일 단위로 계획적인 운동은 하지 않으나, 간헐적으로 운동하는 경우를 의미함

건강식품 복용 여부는 실험군이 63.3%, 대조군이 33.3%가 있다고 응답하였다.

2) 실험군과 대조군의 변비 관련 사전 동질성 검정

실험군과 대조군의 BSFS, CAS, PAC-QOL, 장내미생물에 대한 사전 동질성 검정을 수행하였다. 변의 형태의 경우, BSFS를 기준으로 4점을 가장 정상적인 형태로 간주하고 실험군과 대조군의 동질성 검정을 수행한 결과, 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

CAS의 경우, 총점과 하위요인별로 실험군과 대조군의 동질성 검정을 수행했으며, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었다. PAC-QOL에 대해서는 총점과 하위요인별로 동질성 검정을 수행하였으며, 유의한 차이가 없었다. 장내미생물 *Prevotellaceae*, *Prevotella*, *Prevotella copri*, *Coriobacteriaceae*, *Collinsella aerofaciens*

에 대한 실험군과 대조군의 장내미생물에 대한 사전 동질성 검정을 수행하였으며, 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 가설 검정

1) 가설 1, 변비 개선 생활습관 중재 프로그램을 제공 받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 변 형태에서 변비 정도가 향상될 것이다.

BSFS에서 4점을 가장 정상적인 형태로 간주하여 전후 효과를 분석한 결과, 실험군의 점수는 대조군보다 1.29±0.28점 더 증가하였으며, 두 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하였다($t=4.544$, $p<0.001$). 따라서 가설 1은 지지되었다<표 6>.

<표 5> BSFS, CAS, PAC-QOL 사전 동질성 검정

변수	실험군(n=30)	대조군(n=33)	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
BSFS	1.93±0.98	1.94±1.03	-.024	.981
CAS 총점	10.57±2.82	10.61±2.87	-.055	.956
요인 1(배변 곤란)	1.36±0.42	1.41±0.48	-.446	.657
요인 2(복부팽만)	1.51±0.43	1.53±0.46	-.126	.901
요인 3(변 누출)	0.60±0.62	0.39±0.61	1.328	.189
PAC-QOL 총점	64.27±16.19	61.64±16.11	.646	.521
요인 1(정서적 고통)	2.39±0.92	2.11±0.85	1.256	.214
요인 2(만족)	3.11±0.72	3.14±0.62	-.194	.847
요인 3(신체증상)	2.77±0.56	2.61±0.69	.960	.341
요인 4(식생활 제약)	1.47±0.81	1.38±0.75	.467	.642
요인 5(외출 제약)	1.46±0.83	1.63±1.01	-.729	.469
<i>Prevotellaceae</i>	9.24±12.56	15.17±17.85	-1.535	.130
<i>Prevotella</i>	7.13±11.36	13.74±16.68	-1.853	.069
<i>Prevotella copri</i>	5.06±9.85	10.23±14.49	-1.667	.101
<i>Coriobacteriaceae</i>	0.91±1.89	0.34±0.35	1.640	.111
<i>Collinsella aerofaciens</i>	0.36±0.79	0.07±0.09	1.958	.060

주. 장내미생물 수치 단위: Relative Abundance(%)

<표 6> 실험군과 대조군의 변의 형태 차이

구분	실험 전	실험 후	실험 후- 실험 전	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
실험군(n=30)	1.93±0.98	3.43±0.90	1.50±1.11	4.544	.000
대조군(n=33)	1.94±1.03	2.15±0.97	0.21±1.14		

주. 두 집단의 실험 후-실험 전 데이터를 Independent t-test로 비교, Levene 검정을 통해 등분산 가정을 확인한 후 등분산 가정이 만족되지 않는 경우 Welch t-test 사용

2) 가설 2, 변비 개선 생활습관 중재 프로그램을 제공 받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 CAS에서 변비 정도가 향상될 것이다.

CAS는 총점이 높을수록 변비가 심함을 나타내는데, 변비 개선 생활습관 중재 프로그램 전·후 효과 차이를 분석한 결과, 실험군의 CAS 총점은 대조군보다 7.25±0.87점 더 감소하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다($t=-8.363, p<0.001$). 또한 요인분석을 통해 도출된 요인 1(배변곤란), 요인 2(복부팽만), 요인 3(변 누출) 모두에서 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 가설 2는 지지되었다<표 7>.

3) 가설 3, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 변비 관련 삶의 질이 향상될 것이다.

PAC-QOL 점수는 점수가 높을수록 삶의 질이 낮음을 의미한다. 변비 개선을 위한 생활습관 중재 프로그램의 효과를 분석한 결과, 실험군의 PAC-QOL 총점은 중재 후에 대조군보다 48.31±3.53점 더 감소하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다($t=-13.668, p<0.001$). 이는 실험군의 변비 관련 삶의 질이 대조군보다 향상되었음을 의미한다. 요인분석을 통해 도출된 하위 척도인 요인 1(정서적 고통), 요인 2(만족), 요인 3(신체증상), 요인 4(식생활 제약), 요인 5(외출 제약)에서도 실험군과 대조군 간의 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 가설 3은 지지되었다<표 8>.

4) 가설 4, 변비 생활습관 중재 프로그램을 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 유익균 비율이 증가하고 유해균 비율이 감소할 것이다.

<표 7> 실험군과 대조군의 변비 정도 차이

구분		실험 전	실험 후	실험 후- 실험 전	t	p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
CAS 총점	실험군	10.57±2.82	2.83±2.52	-7.73±3.70	-8.363	.000
	대조군	10.61±2.87	10.12±2.88	-0.48±3.17		
요인 1 (배변 곤란)	실험군	1.36±0.42	0.29±0.35	-1.07±0.47	-7.778	.000
	대조군	1.41±0.48	1.30±0.41	-0.11±0.50		
요인 2 (복부팽만)	실험군	1.51±0.43	0.51±0.46	-1.00±0.66	-6.428	.000
	대조군	1.53±0.46	1.47±0.43	-0.05±0.51		
요인 3 (변 누출)	실험군	0.60±0.62	0.13±0.43	-0.47±0.57	-4.047	.000
	대조군	0.39±0.61	0.48±0.71	0.09±0.52		

주. 두 집단의 실험 후-실험 전 데이터를 Independent t-test로 비교, Levene 검정을 통해 등분산가정을 확인한 후 등분산가정이 만족되지 않는 경우 Welch t-test 사용

<표 8> 실험군과 대조군의 변비 관련 삶의 질 차이

구분		실험 전	실험 후	실험 후- 실험 전	t	p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
PAC-QOL 총점	실험군	64.27±16.19	20.17±12.30	-44.10±16.93	-13.668	.000
	대조군	61.64±16.11	65.85±17.45	4.21±9.85		
요인 1 (정서적 고통)	실험군	2.39±0.92	0.56±0.64	-1.83±0.91	-10.578	.000
	대조군	2.11±0.85	2.29±0.90	0.18±0.53		
요인 2 (만족)	실험군	3.11±0.72	0.99±0.65	-2.12±0.98	-10.682	.000
	대조군	3.14±0.62	3.18±0.55	0.04±0.54		
요인 3 (신체증상)	실험군	2.77±0.56	0.89±0.59	-1.88±0.75	-12.157	.000
	대조군	2.61±0.69	2.65±0.66	0.04±0.48		
요인 4 (식생활제약)	실험군	1.47±0.81	0.57±0.54	-0.90±0.89	-6.526	.000
	대조군	1.38±0.75	1.77±0.76	0.39±0.67		
요인 5 (외출제약)	실험군	1.46±0.83	0.22±0.46	-1.23±0.82	-6.319	.000
	대조군	1.63±1.01	1.72±1.08	0.09±0.84		

주. 두 집단의 실험 후-실험 전 데이터를 Independent t-test로 비교, Levene 검정을 통해 등분산가정을 확인한 후 등분산가정이 만족되지 않는 경우 Welch t-test 사용

장내미생물 *Prevotella copri*는 *Prevotella* 속(genus)에 속하는 종(species)이며, *Prevotella* 속은 Prevotellaceae 과(family)에 속한다. 변비 개선을 위한 생활습관 중재 효과를 분석한 결과, 실험군에서 Prevotellaceae, *Prevotella*, *Prevotella copri*의 상대적 풍부도가 중재 이후 대조군보다 증가하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다.

장내미생물 *Collinsella aerofaciens*는 Coriobacteriaceae 과(family)에 속하는 *Collinsella* 속(genus)의 종(species)이다. 연구 결과, 실험군의 Coriobacteriaceae, *Collinsella aerofaciens*의 상대적 풍부도가 중재 이후, 대조군과 비교해 감소하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다. 따라서 가설 4는 지지되었다<표 9>.

다만, 변비와 관련 있는 대표적인 유익균(*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Roseburia*, *Faecalibacterium*)과 유해균(*Clostridium*속의 일부 유해균, Enterobacteriaceae)은 통계적으로 유의하지 않았다(표에 미제시).

IV. 논의

본 연구는 변비가 있는 성인을 대상으로 30일간 식이, 걷기, 물 마시기로 구성된 생활습관 중재를 통해 변비 개선에 미치는 효과를 검증하였다. 본 연구와 같이 식이, 걷기, 수분 섭취를 통합한 생활습관 중재 연구는 드물지만, 단일 중재를 통해 변비 개선에 효과를 보인 선행연구들이 존재한다.

다수의 연구(김지영 외, 2006; Cho et al., 2023; Dukas et al., 2003)에서 식이섬유 섭취 부족이 변비와 밀접하게 관련되어 있음을 보고하고 있으며, 식이섬유 섭취를 통해 변비 개선을 시도하는 연구에는 건자두 제품(한영희 외, 2008), 생다시마 가공제품(오현경, 임현숙, 2007), 참다래(키위) 제품(정문주, 김명화, 2021), 말린 자두(푸룬)와 차전자피(Attaluri et al., 2011), 식이섬유 포함 과자(김지영 외, 2006), 목이버섯(김태일 외, 2004) 등의 식이섬유 함유 식품을 활용한 연구를 찾아볼 수 있다. 식이섬유는 대장 내 상재균에 의해 발효되며 상재균의 성장을 도와 변괴를 크게 하고, 대장 내에서 물, 이온과 결합하여 변을 부드럽게 하고 부피를 크게 함으로써 배변의 횟수와 대변의 양을 증가시켜 변비를 개선한다(서명숙, 배준화, 2024). 또한 식이섬유는 장내미생물 자체에서 소화되어 짧은 사슬 지방산(Short-chain fatty acids, SCFAs)을 포함한 다양한 대사 산물을 생성할 수 있다(Abreu y Abreu et al., 2021). SCFAs는 항염증, 면역조절, 항비만, 항당뇨, 항암, 심혈관 보호 등, 인체 건강에 중요한 역할을 하며, 이 중, 부티레이트(Butyrate)는 대장 운동성을 조절하는데 중요한 역할을 한다(Xiong et al., 2022).

수분 섭취와 관련해서는 본 연구 참여자 중 실험군의 53.3%, 대조군의 66.7%가 하루 1L 미만의 물을 섭취하고 있었다. 불충분한 수분 섭취는 변비의 위험요인으로, 체내 수분이 부족한 경우 장의 연동운동 감소와 변 굳기에 영향을 미치게 된다(Markland et al., 2013).

신체활동과 관련한 연구로, Tantawy et al.(2017)은 만

<표 9> 실험군과 대조군의 장내미생물 차이

		실험 전	실험 후	실험 후- 실험 전	t	p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Prevotellaceae	실험군	9.24±12.56	12.68±17.18	3.44±9.36	2.775	.007
	대조군	15.17±17.85	11.14±15.13	-4.03±11.73		
<i>Prevotella</i>	실험군	7.13±11.36	10.37±16.48	3.24±9.57	2.895	.005
	대조군	13.74±16.68	9.37±13.72	-4.37±11.15		
<i>Prevotella copri</i>	실험군	5.06±9.85	8.27±16.04	3.21±9.71	2.974	.004
	대조군	10.23±14.49	6.32±11.21	-3.91±9.29		
Coriobacteriaceae	실험군	0.91±1.89	0.45±0.58	-0.46±1.87	-2.090	.041
	대조군	0.34±0.35	0.62±0.89	0.29±0.79		
<i>Collinsella aerofaciens</i>	실험군	0.36±0.79	0.14±0.21	-0.22±0.80	-2.056	.047
	대조군	0.07±0.09	0.17±0.30	0.10±0.27		

주. 장내미생물 수치 단위: Relative Abundance(%)

두 집단의 실험 후-실험 전 데이터를 Independent t-test로 비교, Levene 검정을 통해 등분산 가정을 확인한 후 등분산 가정이 만족되지 않는 경우 Welch t-test 사용

성 변비가 있는 중년 비만 여성을 무작위로 두 그룹으로 나누고 저칼로리 식단과 변비에 대한 일상적인 표준치료는 동일하게 진행하고 한 그룹에는 운동을 추가해서 12주간 진행하였다. 운동군에서 변비 증상과 삶의 질이 유의하게 개선되었음을 보고하였다. De Schryver et al.(2005)은 30분간 빠르게 걷기와 매일 11분간의 신체활동이 변비 증상 완화에 효과가 있다고 밝혔다. 이외에도 발 반사마사지(노승욱 외, 2007), 복부 마사지(Lämås et al., 2009) 등 간접적 신체 자극도 변비 개선에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

식이섬유 섭취, 신체활동 등, 단일 생활습관 중재를 통한 변비 개선 연구가 다수를 차지하는 가운데, 복합적인 생활습관 중재 연구에서는 노인을 대상으로 한 연구를 찾아볼 수 있다. Huang et al.(2015)은 식이와 신체활동 외에도, 노인 변비 환자에게 매일 물을 마시도록 하였으며, 그 결과, 배변 빈도는 증가하였으나, 변비 정도나 변의 형태 등에서는 유의한 차이가 없다고 보고하였다. Nour-Eldein et al.(2014)은 노인을 대상으로 한 생활습관 교정이 변비 중증도 및 삶의 질에 대한 유의한 영향을 미친다고 보고하였다. 또한 강호숙, 김인자(2017)는 요양병원에 입원한 노인에게 3주간 생활습관 중재(아침에 물 마시기, 아침 식사하기, 규칙적 배변 시도, 걷기)를 제공한 결과, CAS 및 주당 배변 빈도에서 유의한 개선을 확인하였다.

선행연구에서는 주로 노인을 대상으로 하거나, 단일 중재에 초점을 맞췄던 반면, 본 연구는 성인을 대상으로 30일 간 포괄적인 생활습관 중재 효과를 검증하였다.

연구 결과, BSFS, CAS, PAC-QOL, 장내미생물 지표에서 가설을 지지하는 결과가 나왔다. 생활습관 중재 후 실험군에서 정상에 가까운 변의 형태를 보이는 참여자의 비율이 증가하였다. 변비 정도를 나타내는 CAS는 총점뿐만 아니라, 요인분석을 통해 도출된 요인 1(배변곤란), 요인 2(복부팽만), 요인 3(변 누출)에서도 실험군과 대조군 간 유의한 차이가 확인되어 중재의 효과를 입증하였다. PAC-QOL에서도 실험군과 대조군 간 삶의 질 총점에 유의한 차이가 나타났으며, 요인분석을 통해 도출된 요인 1(정서적 고통), 요인 2(만족), 요인 3(신체증상), 요인 4(식생활제약), 요인 5(외출제약)의 영역에서 실험군의 삶의 질이 대조군보다 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 이는 생활습관 변화만으로도 변비 개선에 있어서 긍정적 효과가 나타날 수 있음을 시사한다.

변비로 인한 장 기능 장애는 장내미생물의 변화를 초래하며(Zhuang et al., 2019), 변비 환자와 건강한 대조군 간

장내미생물의 구성에 차이가 나타난다(Zhao & Yu, 2016). 따라서 본 연구에서는 변비 증상의 개선이 장내미생물의 구성 변화를 유도하여, 변비와 관련된 유익균과 유해균의 비율에 변화를 가져올 것으로 예상하였다.

장내미생물 분석 결과, 실험군에서 *Prevotellaceae*, *Prevotella*, *Prevotella copri*의 상대적 풍부도가 생활습관 중재 이후 대조군보다 증가하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다. 또한 실험군의 *Coriobacteriaceae*, *Collinsella aerofaciens*의 상대적 풍부도가 중재 이후, 대조군과 비교해 감소하였으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다. *Prevotella* 속은 복합 탄수화물의 분해 및 SCFAs 생산에 관여하며, SCFAs는 장 점막 세포의 에너지원으로 작용하여 점막 건강 유지와 장 연동운동 촉진에 기여한다(Tian et al., 2020). 이러한 기능은 변비 증상 개선에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 실제로 변비 환자, 특히 소아 비만 변비 환자에서 *Prevotella* 속의 풍부도는 낮은 반면, 정상적인 배변 기능을 가진 집단에서는 높은 수준을 보인다(Zhu et al., 2014). 본 연구에서 생활습관 중재 후 관찰된 *Prevotella*의 증가는 식이섬유 섭취 증가와 관련된 장내미생물 군집의 회복 및 기능 향상의 초기 신호로 해석될 수 있으며, 이는 변비 증상 개선과 밀접하게 연관된다. 한편 *Coriobacteriaceae*, *Collinsella aerofaciens*는 장 점막 장벽 손상, 염증 반응 및 간 관련 스트레스 유발과 관련된 ‘잠재적 유해균(pathobiont)’으로 간주되기도 한다(Gargari et al., 2024). 따라서 본 연구에서 확인된 이들 균주의 감소는 중재에 따른 장내 환경의 개선과 장 점막 기능 회복을 반영하는 긍정적 지표로 해석될 수 있다.

V. 결론

본 연구는 실험군과 대조군의 운동량 사전·사후 기록을 확보하지 못하고, 대조군의 생활습관 변화를 완전히 통제하지 못했다는 점에서 한계를 가진다. 그럼에도 불구하고, 성인을 대상으로 생활습관 중재의 효과를 실증적으로 확인하였다는 점에서 학문적·실천적 의의가 크다. 향후 연구에서는 식이, 신체활동, 수분 섭취 등 개별 요인의 독립적 효과를 분리하여 검증함으로써 생활습관 중재의 구체적 기제를 규명할 필요가 있다.

또한 본 연구는 장내미생물과 변비 간의 연관성에 주목하였다. 변비와 관련된 대표적인 유익균과 유해균의 비율 변화는 통계적으로 유의하지 않았으나, *Prevotellaceae*,

Prevotella, *Prevotella copri*의 유의한 비율 증가와 *Coriobacteriaceae*, *Collinsella aerofaciens*의 유의한 비율 감소는 장내미생물 군집의 회복과 기능 향상의 초기 신호로 해석될 수 있다. 이러한 결과는 아직 연구가 활발히 이루어지지 않은 분야에서 변비 개선이 장내미생물 변화를 유도할 수 있음을 시사하는 지표로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

주제어: 변비, 생활습관 중재, 식이섭취, 장내미생물

REFERENCES

- 강호숙, 김인자(2017). 생활습관 중재가 요양병원 입원 노인의 변비에 미치는 효과. *재활간호학회지*, 20(1), 52-60.
- 김지영, 김오연, 유현지, 김태일, ... 이종호(2006). 식이섭취의 섭취가 만성 기능성 변비에 미치는 영향. *한국영양학회지*, 39(1), 35-43.
- 김태일, 박소진, 최창환, 이상길, 김원호(2004). 만성 기능성 변비 환자에 대한 목이버섯의 효과. *대한소화기학회지*, 44(1), 34-41.
- 노승욱, 이재운, 양경숙(2007). 발 반사마사지가 여대생의 변비완화에 미치는 효과. *여성건강간호학회지*, 13(3), 184-191.
- 박선영(2024). 만성변비의 진단. *대한소화기학회지*, 83(5), 179-183.
- 서명숙, 배준화(2024). 만성변비의 비약물 치료. *대한소화기학회지*, 83(5), 191-196.
- 양수(1993). 정신분열증 환자의 항정신병약물 복용 후 나타나는 변비에 대한 수분 및 식이 섬유보충과 복근강화 운동의 효과. 가톨릭대학교 박사학위논문.
- 오현경, 임현숙(2007). 생다시마 가공제품의 배변활동 개선 효과. *한국식품영양과학회지*, 36(6), 720-726.
- 정다운, 박효정(2021). 수지 압봉 자극법이 항암화학요법을 받는 유방암 환자의 변비에 미치는 효과. *성인간호학회지*, 33(2), 145-155.
- 정문주, 김명화(2021). 참다래(키위)로 만든 제품의 장 기능 및 변비 개선에 미치는 효과. *한국콘텐츠학회논문지*, 21(7), 650-659.
- 한영희, 연미영, 현태선(2008). 건자두 제품의 보충이 식이 섬유 섭취량 및 변비증상에 미치는 영향. *대한지역사회영양학회지*, 13(3), 426-438.
- Abreu y Abreu, A. T., Milke-García, M. P., Argüello-Arévalo, G. A., Calderón-de la Barca, A. M., ... & Vázquez-Frias, R. (2021). Dietary fiber and the microbiota: A narrative review by a group of experts from the Asociación Mexicana de Gastroenterología. *Revista de Gastroenterología de México (English Edition)*, 86(3), 287-304.
- Attaluri, A., Donahoe, R., Valestin, J., Brown, K., & Rao, S. S. C. (2011). Randomised clinical trial: Dried plums(prunes) vs. psyllium for constipation. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 33(7), 822-828.
- Blaker, P., & Wilkinson, M. (2010). Chronic constipation: diagnosis and current treatment options. *Prescriber*, 21(9), 30-45.
- Cho, Y. S., Lee, Y. J., Shin, J. E., Jung, H. -K., ... & Choi, S. C. (2023). 2022 Seoul consensus on clinical practice guidelines for functional constipation. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 29(3), 271-305.
- De Schryver, A. M., Keulemans, Y. C., Peters, H. P., Akkermans, L. M., ... & Van Berge-Henegouwen, G. P. (2005). Effects of regular physical activity on defecation pattern in middle-aged patients complaining of chronic constipation. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 40(4), 422-429.
- Dennison, C., Prasad, M., Lloyd, A., Bhattacharyya, S. K., ... & Coyne, K. (2005). The health-related quality of life and economic burden of constipation. *Pharmacoeconomics*, 23(5), 461-476.
- Dibner, J. J., & Buttin P. (2002). Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. *Journal of Applied Poultry Research*, 11(4), 453-463.
- Dukas, L., Willett, W. C., & Giovannucci, E. L. (2003). Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variable and constipation in a study of women. *The American Journal of Gastroenterology*, 98(8), 1790-1796.
- Eoff, J. C., & Lembo, A. J. (2008). Optimal treatment of

- chronic constipation in managed care: Review and round table discussion. *Journal of Managed Care Pharmacy*, 14(9), 1-15.
- Gao, R., Tao, Y., Zhou, C., Li, J., ... & Guo, L. (2019). Exercise therapy in patients with constipation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 54(2), 169-177.
- Gargari, G., Mantegazza, G., Cremon, C., Taverniti, V., ... & Guglielmetti, S. (2024). Collinsella aerofaciens as a predictive marker of response to probiotic treatment in non-constipated irritable bowel syndrome. *Gut Microbes*, 16(1), 2298246.
- Huang, T. -T., Yang, S. -D., Tsai, Y. -H., Chin, Y. -F., ... & Tsay, P. -K. (2015). Effectiveness of individualized intervention on older residents with constipation in nursing home: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, 24(23-24), 3449-3458.
- Kawamura, A., & Sugita, M. (2023). Perilla oil, an omega-3 unsaturated fatty acid-rich oil, enhances diversity of gut microbiota and may relieve constipation in sedentary healthy female: A nonrandomized placebo-controlled pilot study. *Dietetics*, 2(2), 191-202.
- Kono, K., Murakami, Y., Ebara, A., Okuma, K., ... & Managi, S. (2022). Fluctuations in intestinal microbiota following ingestion of natto powder containing *Bacillus subtilis* var. natto SONOMONO spores: Considerations using a large-scale intestinal microflora database. *Nutrients*, 14(18), 3839.
- Lacy, B. E., Mearin, F., Chang, L., Chey, W. D., ... & Spiller, R. (2016). Bowel Disorders. *Gastroenterology*, 150(6), 1393-1407.
- Lämås, K., Lindholm, L., Stenlund, H., Engström, B., & Jacobsson, C. (2009). Effects of abdominal massage in management of constipation-A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 46(6), 759-767.
- Lembo, A., & Camilleri, M. (2003). Chronic constipation. *New England Journal of Medicine*, 349(14), 1360-1368.
- Lewis, S. J., & Heaton, K. W. (1997). Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 32(9), 920-924.
- Liu, L. W. C. (2011). Chronic constipation: Current treatment options. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 25(Suppl B), 22B-28B.
- Markland, A. D., Palsson, O., Goode, P. S., Burgio, K. L., ... & Whitehead, W. E. (2013). Association of low dietary intake of fiber and liquids with constipation: Evidence from the National Health and Nutrition Examination Survey. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(5), 796-803.
- Marquis, P., De La Loge, C., Dubois, D., McDermott, A., & Chassany, O. (2005). Development and validation of the Patient Assessment of Constipation Quality of Life questionnaire. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 40(5), 540-551.
- McMillan, S. C., & Williams, F. A. (1989). Validity and reliability of the Constipation Assessment Scale. *Cancer Nursing*, 12(3), 183-188.
- Nour-Eldein, H., Salama, H. M., Abdulmajeed, A. A., & Heissam, K. S. (2014). The effect of lifestyle modification on severity of constipation and quality of life of elders in nursing homes at Ismailia city, Egypt. *Journal of Family and Community Medicine*, 21(2), 100-106.
- Paluch, A. E., Gabriel, K. P., Fulton, J. E., Lewis, C. E., ... & Carnethon, M. R. (2021). Steps per day and all-cause mortality in middle-aged adults in the coronary artery risk development in young adults study. *JAMA Network Open*, 4(9), e2124516.
- Pinto, C. F. C. S., Oliveira, P. da C. M., Fernandes, O. M. F. S. de O., Padilha, J. M. dos S. C., ... & Ramos, J. L. N. (2020). Nonpharmacological clinical effective interventions in constipation: A systematic review. *Journal of Nursing Scholarship*, 52(3), 261-269.
- Suares, N. C., & Ford, A. C. (2011). Prevalence of, and risk factors for, chronic idiopathic constipation in the community: Systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Gastroenterology*, 106(9), 1582-1591.
- Tantawy, S. A., Kamel, D. M., Abdelbasset, W. K., &

- Elgohary, H. M. (2017). Effects of a proposed physical activity and diet control to manage constipation in middle-aged obese women. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 10, 513-519.
- Tian, Y., Zuo, L., Guo, Q., Li, J., ... & Li, X. -A. (2020). Potential role of fecal microbiota in patients with constipation. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 13, 1-12.
- Xiong, R.-G., Zhou, D.-D., Wu, S.-X., Huang, S.-Y., ... & Li, H.-B. (2022). Health benefits and side effects of short-chain fatty acids. *Foods*, 11(18), 2863.
- Zhao, Y., & Yu, Y. -B. (2016). Intestinal microbiota and chronic constipation. *SpringerPlus*, 5, 1130.
- Zhu, L., Liu, W., Alkhoury, R., Baker, R. D., ... & Baker, S. S. (2014). Structural changes in the gut microbiome of constipated patients. *Physiological Genomics*, 46(18), 679-686.
- Zhuang, M., Shang, W., Ma, Q., Strappe, P., & Zhou, Z. (2019). Abundance of probiotics and butyrate-production microbiome manages constipation via short-chain fatty acids production and hormones secretion. *Molecular Nutrition & Food Research*, 63(23), e1801187.

Received 22 August 2025;

1st Revised 26 September 2025;

Accepted 10 October 2025