

요구르트가 여자대학생의 변비에 미치는 임상적 연구*

이서래¹⁾ · 김화영¹⁾ · 최삼섭²⁾ · 승정자³⁾ · 오명숙⁴⁾ · 김동재⁵⁾

이화여자대학교 식품영양학과,¹⁾ 의과대학,²⁾ 숙명여자대학교 식품영양학과,³⁾
가톨릭대학교 식품영양학과,⁴⁾ 통계학과⁵⁾

Clinical Studies on the Effect of Yogurt Toward the Constipation of Female College Students in Korea

Lee, Su-Rae¹⁾ · Kim, Wha Young¹⁾ · Choi, Sam Sup²⁾
Sung, Chung Ja³⁾ · Oh, Myung Suk⁴⁾ · Kim, Dong Jae⁵⁾

*Department of Food and Nutrition¹⁾ & College of Medicine,²⁾ Ewha Womans University,
Seoul, Korea*

*Department of Food and Nutrition³⁾, Sook Myung Women's University, Seoul, Korea
Departments of Food and Nutrition⁴⁾ & Statistics,⁵⁾ The Catholic University of Korea*

ABSTRACT

In order to study the prevalence of constipation among female college students in Korea and the effect of yogurt, 3,243 students in Seoul area were surveyed by questionnaires for the status of stool evacuation and 197 students with possible constipation were sampled and fed apple yogurt II from Pasteur Dairy Company for 3-weeks period. Students of constipation amounted to a high ratio of 53.4%, which consisted of 13.4% in heavy constipation(1 - 2 times evacuation per week) and 40.0% in mild constipation(3 - 4 times evacuation per week) during the past one-year period. To 90 of heavy constipation and 107 of mild constipation students were fed 290 ml of yogurt every morning for 3-weeks period and examined for the status of stool evacuation by subsequent questionnaires. Frequency of stool evacuation was significantly improved in 51.3% of the students after 1 week, 57.9% after 2 weeks and 60.4% after 3 weeks($p < 0.05$). The effect of improvement in stool frequency was greater in heavy group than in mild group through the 3-weeks period. The number of students who experienced the disappearance of inconvenience in evacuation after drinking the yogurt was 52.3% after 1 week, 72.1% after 2 weeks and 76.1% after 3 weeks. Discomfort such as stomach disorder and mild diarrhea during the drinking period was observed in 24% students and it appeared that a longer drinking period was needed for adaptation of digestive tracts. The number of students maintaining the improved stool frequency was 38.7% after 1 week and 37.6% after 1 month since discontinuing yogurt drinking. The number of students reverted to the previous habit of evacuation after discontinuing was 51.6% after 1 week and 63.5% after 1 month, which were not significantly different between heavy and mild groups($p > 0.05$). (*Korean J Nutrition* 29(6) : 634~641, 1996)

KEY WORDS : yogurt · constipation · female college students.

서 론

최근 한국인 특히 젊은이들의 식생활이 서구화 되어가고 있고 도시화 및 산업화에 따른 스트레스가 쌓임에 따라 변비현상을 비롯한 위장장해를 호소하는 사람들이 늘어나고 있다. 특히 젊은 여성층에는 변비(便秘)를 호소하는 사람들이 상당수 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 식습관의 변화에 의한 변비의 예방이 절실히 요구되고 있으며 나아가 소화기계 질환에 대한 식음료 제품의 생리적 효과를 입증할 수 있는 과학적 자료가 필요하다.

변비란 건강할 때에 비하여 변이 굳고 건조하며 배변의 횟수나 양이 감소하여 불편감이나 생리적 장애를 수반하는 증상을 말한다. 배변의 횟수나 양에는 개인적 차이가 있으며 2~3일에 한번 변을 보더라도 본인이 고통을 느끼지 않는 경우도 있다. 변비에는 이완성, 경련성, 장애성 변비가 있으며 이들은 습관성 변비와 일과성(一過性) 변비로 나누기도 한다. 변비의 원인으로는 식생활 습관, 생활환경의 변화, 체질, 정신적 스트레스, 질병, 약의 남용 등을 들 수 있다.

우리나라 초등학교 학생을 대상으로 한 조사에서는 매일 1회 변을 보지 않는 사람이 42%나 된다 하였고 농촌 지역 보다는 도시지역 아동에서 더 많았다. 한편 일본에서의 조사보고를 보면 17~58세의 남녀에서 변비의 자각증상이 있는 사람은 남자 10.2%, 여자 37.4% 였으며 18~24세의 젊은 여성에게서 특히 많았다¹⁾. 변비의 원인에는 여러가지가 있겠으나 이를 예방하기 위해서는 식습관의 개선을 우선적으로 생각해야 될 것이다.

요구르트는 우유의 발효제품으로서 사람의 영양과 건강에 효과적인 것으로 알려져 왔다²⁾³⁾. 특히 요구르트는 위장의 생리적 기능에 영향을 미치는 것으로⁴⁾⁵⁾ 그 메카니즘으로는 장내 미생물상(colonic microflora)을 조절하는 효과와 젖당분해효소(lactase)의 공급, 면역기능의 향진, 변비 예방 등의 생리적 효과로 요약될 수 있다⁶⁻¹²⁾. 더우기 최근에는 비피더스균이 함유된 요구르트 제품이 대장암(大腸癌)의 예방에 효과적인 것으로 알려져 건강 증진 효과가 뛰어난 기능성 식품으로 각광을 받고 있다. 발효유제품이 변비를 개선시키는 효과는 장내 균총의 개선과 유기산에 의한 장의 연동작용을 조절하여 정상적인 배변을 도와주는 것으로 설명되고 있다¹³⁾¹⁴⁾. 그러나 요구르트와 변비의 상관성에 대한 임상적 연구보고는 국내외에서 거의 찾아볼 수 없다¹⁵⁾.

본 조사 연구는 여자대학생에서 변비증상자의 규모를 파악하는 동시에 사과 요구르트와 같은 새로운 발효 유제품이 젊은 여성층의 변비증상 완화에 어떠한 효과가

있는지 자원자를 통한 임상적 시험에 의하여 입증하는데 그 목적이 있다.

연구조사 대상 및 방법

1. 연구조사 대상자

본 연구는 1차연구와 2차연구로 나누어 진행되었는데 1차연구는 여자대학생들의 변비증 유병 정도를 조사할 목적으로 서울지역 3개 여자대학교 1, 2, 3학년에 재학 중인 학생 3,243명을 대상으로 하였다.

2차 연구는 1차 연구대상자 중 변비증 유병자에 대하여 요구르트 음용이 배변에 미치는 효과를 조사할 목적으로 표본추출한 중증변비자(重症便秘者; 주 1~2회 배변자) 90명과 경증변비자(輕症便秘者; 주 3~4회 배변자) 107명, 합계 197명을 요구르트 음용 조사연구 대상으로 하였다.

2. 연구조사 방법

본 조사는 설문지에 의하여 진행되었다. 1차연구의 기초조사와 2차연구를 시작하기전 확인 기본조사를 하였으며 요구르트 음용기간 중 1주일 간격으로 요구르트 음용이 배변습관에 미치는 효과 조사를 3회 실시하였고, 2차 조사가 끝난지 1주일과 1개월 후에 추적조사를 하였다. 결과적으로 총 7회의 설문조사를 실시하였으며 다섯 가지의 설문지를 이용하였다.

여자대학생의 변비 정도를 알아보기 위한 1차 조사에서는 배변습관 기초조사를 실시하였는데 이 설문지(Q1)에는 지난 1년간의 배변습관과 변비치료제 사용 여부에 대한 문항을 포함시켰다. 요구르트 음용실험인 2차 연구를 실시하기 직전 조사대상자의 변비정도를 확인하기 위한 기본조사 설문지(Q2)에는 지난 1년간과 지난 2주간의 배변 횟수와 배변습관을 묻는 문항이 포함되었다.

그후 음용실험을 하는 동안에는 1주일에 한번씩 3회에 걸친 음용효과 조사(Q3)에서 지난 1주일간의 배변 빈도와 배변 습관의 변화를 묻는 내용을 포함시켰다. 요구르트 음용이 끝난지 1주일 후(Q4)와 1개월 후(Q5)에 실시한 추적조사에서는 지난 일주일 혹은 한달 동안의 배변습관이 요구르트 음용기간 혹은 그 이전과 비교하여 변화가 있었는가를 조사하였다.

3. 연구진행 절차

1) 1차연구

1995년 10월 25~27일 사이에 3개 여자대학교의 학생들에게 연구조사의 목적과 내용을 설명한 다음 배변습

관에 관한 기초조사표(Q1)를 배부하여 각 항목을 설명하면서 답하도록 하였다. 회수된 설문 응답 내용을 중심으로 하여 지난 1년간의 주당 배변횟수에 따라 중증변비자(일주일에 1~2회 배변자)와 경증변비자(일주일에 3~4회 배변자), 그리고 정상자(일주일에 5회 이상 배변자)로 구분하였다.

2) 2차연구

1차 연구의 배변습관에 대한 기초조사 결과 배변회수가 주 4회 이내인 여대생 1,732명 중 변비약을 복용하지 않는 자로써 요구르트 음용 희망자를 대상으로 하여 각 대학별로 변비증 정도별로 구분하여 총합한 다음 무작위로 중증변비자 103명과 경증변비자 118명을 2차 연구대상자로 선정하였다.

그러나 이들 중 1주일 후에 실시한 같은 내용의 확인 설문에서는 주당 배변회수를 다르게 응답하는 대상자가 소수 있었다. 따라서 2차연구대상자에 대한 배변빈도에 따른 그룹 분류는 음용직전 2주간의 배변빈도를 기준하였으며 학생사정으로 음용 기간 3주일의 10%이상(3일간) 요구르트를 음용하지 않은 학생들은 탈락 처리하였다. 그리하여 최종적인 통계처리 대상자는 중증변비자 90명, 경증변비자 107명, 합계 197명으로 확정하였다.

3) 요구르트 투여 과정

2차연구 대상자에게는 11월 2~6일에 확인조사인 기본설문조사(Q2)를 실시한 후 연구의 내용, 방법, 주의사항 등을 설명하고 2차연구에 성실히 임해줄 것을 서면으로 약속받았다. 이들에게는 11월 14일부터 12월 4일까지 3주일간 요구르트를 음용하도록 하였으며 1주일 간격으로 요구르트 음용결과 추구설문조사(Q3)를 3회 실시하였다. 또한 12월 11일에는 음용종료 1주후의 음용결과 추구설문조사(Q4)를, 1996년 1월 4일에는 1개월 후의 음용결과 추구설문조사(Q5)를 방학전에 미리 배부한 엽서설문 조사방법으로 실시하였다.

본 연구에 사용한 요구르트는 파스퇴르유업(주)에서 시판하고 있는 "파스퇴르 사과요구르트 II"이었다. 요

구르트 음용은 매일 290ml(2병)씩 연구팀의 지도하에 학교에서 음용하게 하였고 토요일과 일요일분은 금요일에 본인에게 제공하여 자택에서 음용하도록 하였다. 이때 음용에 거부감이 없었는지, 지시한 양을 모두 마셨는지 등 음용상태를 매일 파악하여 음용확인표에 기록하였으며 주말의 음용상태는 월요일에 질문하여 기록하였다.

4. 조사자료 통계처리

연구조사 결과에 대한 모든 실험데이터의 유의성 검증에서 중증변비자군 및 경증변비자군 사이의 비교 분석은 log-linear 모형에 의하여¹⁶⁾, 그리고 요구르트 음용기간 사이의 비교 분석은 McNemar 시험에 의하여 $p < 0.05$ 수준에서 실시하였다¹⁷⁾.

결과 및 고찰

1. 여자대학생의 변비 현황

본 연구에서 대학별 조사대상자 수와 각 단계별 조사에 응답한 수를 종합한 결과는 Table 1과 같다. 조사단계가 진행됨에 따라 응답자수가 약간씩 줄어들었으나 참여율은 비교적 양호한 것으로 판단되었다.

수권지역 3개대학에 재학중인 여학생 3,250명에 대하여 배변습관 기초조사표(Q1)를 배부하여 지난 1년간 배변을 보는 빈도를 설문한 결과 유효응답자는 3,243명이었으며 이들을 다음의 세가지 그룹으로 구분한 결과는 Table 2와 같다.

배변회수가 주 1~2회인 여대생은 13.4%로서 중증변비자군으로 분류하였고 배변회수가 주 3~4회인 여대생은 40.0%로서 경증변비자군으로 분류하였다. 주 5회 이상의 변을 정상적인 것으로 생각한다면 53.4%의 여대생이 여기에서 벗어나고 있으며 최근 비만을 걱정하는 여대생의 음식 섭취량이 크게 감소한 동시에 활동량의 감소와 스트레스에 기인한 때문이 아닌가 생각된다. 나머지 46.6%의 여대생은 주 5회 이상의 정상적인 배변자가 대부분이며 극소수의 학생만이 하루 2~3회의 배변으로 설사현상을 나타내고 있었다.

Table 1. Summary of the number of respondents for each question in a yogurt drinking study

Steps	University			Total	Constipation	
	E	S	C		Heavy	Mild
Baseline survey (Q1)	1,386	975	882	3,243*	434	1,298
Confirmatory survey just before drinking (Q2)	94	70	57	221	103	118
Drinking 3 weeks	90	67	57	214	99	115
Survey during drinking (Q3)	83	62	52	197	90	107
Followup survey after one week (Q4)	77	62	52	191	88	103
Followup survey after one month (Q5)	74	61	51	186	86	100

*Includes 1,511 students having normal evacuation of more than 5 times per week.

Table 2. Weekly frequency of stool evacuation among female college students in Seoul area (number of respondents, in Q1)

University	Constipation			Normal (5 > /wk)	Total number
	Heavy(1-2/wk)	Mild(3-4/wk)	Subtotal		
E	194	565	729	627	1,386
S	129	423	552	423	975
C	111	310	421	461	882
Total (number)	434	1,298	1,732	1,511	3,243
(%)	(13.4)	(40.0)	(53.4)	(46.6)	(100)

Table 3. Periods of inconvenience and constipation before yogurt drinking during the past one year (number of respondents in Q2)

Constipation group	Period of inconvenience or constipation								Total of > 1 month
	(none)	(< 1wk)	(1-2wk)	(2-4wk)	(1-2mo)	(2-3mo)	(3-6mo)	(6-12mo)	
<Inconvenience>									
Heavy (n=90)	1	6	5	8	12	8	23	27	70
Mild (n=107)	2	18	13	13	12	24	14	11	61
Total (number)	3	24	18	21	24	32	37	38	131
(n=197) (%)	(1.5)	(12.2)	(9.1)	(10.7)	(12.2)	(16.2)	(18.8)	(19.3)	(66.5)
<Constipation>									
Heavy (n=90)	1	3	4	7	7	11	23	34	75
Mild (n=107)	3	18	12	13	13	21	13	14	61
Total (number)	4	21	16	20	20	32	36	48	136
(n=197) (%)	(2.0)	(10.7)	(8.1)	(10.2)	(10.2)	(16.2)	(18.3)	(24.4)	(69.0)

Table 4. Type of inconvenience in stool evacuation before yogurt drinking (multiple answers in Q2)

Inconvenience	Heavy group	Mild group	Total
	(n=90) n (%)	(n=107) n (%)	(n=197) n (%)
Difficult to evacuate	27(30.0)	35(32.7)	62(31.5)
Stool not evacuated	51(56.7)	28(26.2)	79(40.1)
Discomfort after evacuation	52(57.8)	49(45.8)	101(51.3)
Hard stool	34(37.8)	19(17.8)	53(26.9)

2. 2차 연구대상자의 음용전 배변상황

변비증 호소자 197명에 대하여 지난 1년간 배변중 불편을 느낀 기간과 변비를 경험한 기간을 묻는 설문에서 응답 결과를 보면 Table 3과 같다. 이들 중 1개월 이상 변비로 인한 불편을 느낀 학생은 66.5%였으며, 1개월 이상 변비증상이 있었던 학생은 69.0% 이었다. 결국 변비호소자의 70% 정도는 1개월 이상 장기적으로 변비증상이 있는 것으로 나타났다.

한편 변비증 호소자 197명에 대하여 요구르트 섭취 직전 2주간의 배변습관을 묻는 설문에서는 Table 4에서와 같이 응답자에 따라 배변시 심리적으로 여러가지 형태의 불편함과 부담을 느끼는 것으로 나타났다. 이때 경증변비자군보다는 중증변비자군에서 더 심하게 나타났다. 전체적으로 보아 배변 후 시원하지 않았다는 사람은 51.3%로 가장 많았고 그 다음으로는 변이 잘 안나온 사람

이 40.1%, 배변시 힘을 많이 주었다는 사람이 31.5%, 대변이 굳거나 딱딱하였다는 사람이 26.9% 이었다.

3. 요구르트 음용 중의 배변상황

변비증 호소자 197명에 대하여 요구르트를 하루에 2병(290ml)씩 3주일 동안 매일 음용하게 하면서 1주일 간격으로 3차에 걸쳐 음용에 따른 배변습관 변화추구 설문(Q3)을 실시하여 배변빈도에 있어서의 변화를 조사한 결과는 Table 5와 같다.

연구대상자는 음용전에는 배변빈도가 모두 주 4회 이내로 불편을 느끼고 있었으나 요구르트를 음용하기 시작하면서 부터는 배변빈도가 크게 증가하였다. 여기에서 배변빈도가 좋아진 기준으로는 중증변비자군(주 1~2회)의 경우는 주 3회 이상으로 향상된 자로 하였고 경증변비자군(주 3~4회)의 경우는 주 5회 이상으로 향상된 사람으로 하였다. 이러한 기준으로 볼 때 중증변비자군에 있어서는 1주일 후에 65.6%, 2주일 후에 73.3%, 3주일 후에는 81.1% 등 두드러진 효과를 나타냈고 경증변비자군에 있어서는 같은 기간에 39.3%, 44.9%, 및 43.0% 등 기간에 따른 효과 차이가 크지 않았으며, 전체적으로는 복용 1주후에 51.3%, 2주후에 57.9%, 그리고 3주후에 60.4%가 좋아졌다. 이들 중 1일 2회 이상의 배변(설사)을 본 대상자는 1.1%에 불과하였다. 요구르트 음용기간 중 배변빈도가 좋아진 사람들의 경우 처리구간에 유의적 차이가 있는지를 확인하기 위하여 통계적

Table 5. Frequency of stool evacuation during the yogurt drinking period (number of respondents in Q3)

Constipation group	Drinking period	Frequency of evacuation						Improved frequency Number(%) ^a
		(3/d)	(2/d)	(7/wk)	(5-6/wk)	(3-4/wk)	(1-2/wk)	
Heavy (n=90)	1st wk	0	0	3	6	50	31	59(65.6) ^{aA}
	2nd wk	0	0	6	5	55	24	66(73.3) ^{bA}
	3rd wk	1	2	6	11	53	17	73(81.1) ^{cA}
Mild (n=107)	1st wk	0	1	14	27	65	0	42(39.3) ^{aB}
	2nd wk	0	0	14	34	59	0	48(44.9) ^{bB}
	3rd wk	0	2	17	27	61	0	46(43.0) ^{bB}
Total (n=197)	1st wk	0	0	17	33	115	31	101(51.3) ^a
	2nd wk	0	0	20	39	114	24	114(57.9) ^b
	3rd wk	1	4	23	38	114	17	119(60.4) ^b

^aTotal number of respondents who evacuated more than 3 times per week in heavy group and more than 5 times per week in mild group. Values with different small alphabets in the same column are significantly different between drinking periods at $p < 0.05$ by log-linear model and values with different capital letters in the same drinking period are significantly different between heavy and mild groups at $p < 0.05$ by McNemar test.

Table 6. Habit and inconvenience in stool evacuation during the yogurt drinking period (number of respondents in Q3, % in parentheses)

Drinking period	Heavy group (n=90)	Mild group (n=107)	Total (n=197)
<Habit improved>	n (%)	n (%)	n (%)
1st wk	48(53.3) ^{A*}	55(51.4) ^A	103(52.3) ^a
2nd wk	64(71.1) ^A	78(72.9) ^A	142(72.1) ^b
3rd wk	71(78.9) ^A	79(73.8) ^A	150(76.1) ^c
<Inconvenience experienced>			
1st wk	17(18.9) ^A	30(28.0) ^B	47(23.9) ^a
2nd wk	17(18.9) ^A	34(31.8) ^B	51(25.9) ^a
3rd wk	21(23.3) ^A	24(22.4) ^A	45(22.8) ^a

^aValues with different small alphabets in the same column are significantly different between drinking periods at $p < 0.05$ by log-linear model and values with different capital letters in the same drinking period are significantly different between heavy and mild groups at $p < 0.05$ by McNemar test.

리한 결과 중증변비자군은 경증변비자군에 비하여 3주 간에 걸쳐 항상 유의적으로 높은 증가 효과를 나타내었다.

요구르트를 음용하기 시작하면서 배변습관이 좋아졌는지 또는 불편함이 있었는지를 조사한 결과는 Table 6과 같다. 여기에서 배변습관이 좋아졌다고 인식하는 대상자의 비율은 음용 1주일후에는 52.3%이었으나 2주일 후에는 72.1%, 3주일후에는 76.1%로, 일주 경과에 비례하여 좋아진 것으로 응답하였다. 한편 이러한 음용기간 경과에 따른 효과증대 현상은 중증변비자군이나 경증변비자군에서 모두 나타났으며 양군간에 있어서의 통계적 차이는 없었다($p > 0.05$).

요구르트를 음용하면서 불편함이 나타난 사람을 보면 1주일후에는 23.9%, 2주일후에는 25.9%, 3주일후에는 22.8%가 되었으나 음용기간에 따른 차이는 별로 없었다. 이때 나타난 불편감으로는 가끔 배가 살살 아픈 느낌이거나 가벼운 한두번의 설사를 했다는 것 등이었다. 이러한 불편함의 원인으로는 낮은 온도의 요구르트 음료를 일시에 290ml(2병)씩 한번에 음용하였기 때문에 위장에 나타

나는 생리적 반사 때문이 아닌가 생각된다.

요구르트를 음용하기 시작하면서 부터 배변의 변화를 묻는 설문 결과는 Table 7과 같다. 음용자의 대부분은 요구르트를 음용하면서 부터 배변시에 경험하였던 여러 가지 형태의 불편함이 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 효과가 처리군 사이에 차이가 있는가를 통계처리한 결과 중증변비자군과 경증변비자군 사이에 유의적 차이가 없었다. 그러나 음용기간이 길어지면서 유의적 차이를 나타내어 불편함이 감소했다는 응답수 비율(중복응답)을 보면 1주일후에는 70.9%, 2주일후에는 82.6%, 3주일후에는 87.4%로 계속 증가하였다.

4. 요구르트 음용 중지후의 배변상태

요구르트를 정해진 3주일간 음용시킨 후 음용을 중지하고 나서의 효과지속 기간을 측정할 목적으로 1주일 후와 1개월 후에 연구대상자에 대한 배변빈도를 설문 조사한 결과는 Table 8과 같다. 여기에서 배변빈도가 좋아진 기준으로는 중증변비자군은 주3회 이상, 경증변비자군은 주 5회 이상으로 향상된 경우를 말한다. 이러한 기준

Table 7. Conditions of stool evacuation during the yogurt drinking period (multiple answers in Q3)

Constipation group	Drinking period	Number of respondents for each answer ^{#1}					Inconvenience disappeared ^{#2} Number(%)
		1	2	3	4	5	
Heavy (n=90)	1st wk	34	23	25	13	19	80(70.2) ^{aA}
	2nd wk	23	31	32	20	24	107(82.3) ^{bA}
	3rd wk	14	40	42	21	32	135(90.6) ^{cA}
Mild (n=107)	1st wk	39	28	25	17	28	98(71.5) ^{aA}
	2nd wk	23	37	30	21	24	112(83.0) ^{bA}
	3rd wk	25	34	37	28	36	135(84.4) ^{cA}
Total (n=197)	1st wk	73	51	50	30	47	178(70.9) ^a
	2nd wk	46	68	62	41	48	219(82.6) ^b
	3rd wk	39	74	79	49	68	270(87.4) ^c

^{#1} Q3. How was the conditions of evacuation during the past one week?

- 1) No change as compared with the beginning time of yogurt drinking
- 2) Previous habit of requiring effort disappeared.
- 3) Habit of no evacuation even with willingness disappeared.
- 4) Discomfort even after evacuation disappeared.
- 5) Hard stool before yogurt drinking became soft.

^{#2} Total number of respondents who marked answer No. 2-5 of the questions and this was divided with the total number of answers to obtain the % ratio. Values with different small alphabets in the same column are significantly different between drinking periods at $p < 0.05$ by log-linear model and values with different capital letters in the same drinking period are significantly different between heavy and mild groups at $p < 0.05$ by McNemar test.

Table 8. Frequency of stool evacuation after terminating yogurt drinking (number of respondents in Q4 or Q5)

Constipation group	Frequency of evacuation						Improved frequency [#] Number(%)
	(3/d)	(2/d)	(7/wk)	(5-6/wk)	(3-4/wk)	(1-2/wk)	
<One week after termination>							
Heavy (n=88)	0	0	5	10	33	40	48(54.5) ^a
Mild (n=103)	0	1	9	16	77	0	26(25.2) ^b
Total (n=191)	0	1	14	26	110	40	74(38.7) ^A
<One month after termination>							
Heavy (n=86)	0	0	1	6	38	41	45(52.3) ^a
Mild (n=100)	0	2	4	19	75	0	25(25.0) ^b
Total (n=186)	0	2	5	25	113	41	70(37.6) ^A

[#]Total number of respondents who evacuated more than 3 times per week in heavy group and more than 5 times per week in mild group. Values with different small alphabets in the same column are significantly different between heavy group and mild group at $p < 0.05$ by log-linear model and values with different capital letters in the total values are significantly different between one week and one month periods at $p < 0.05$ by McNemar test.

으로 볼 때 좋아진 배변회수가 그대로 계속된 사람은 1주일 후에는 38.7%, 1개월 후에는 37.6%이었다. 이러한 비율은 음용기간 중 배변회수가 좋아진 사람의 비율 보다는 낮으나 음용하기 이전의 비율보다는 상당히 높은 수준이었다.

요구르트 음용을 중지한 후에도 좋아진 배변빈도가 유지된 경우에 있어서 처리군간에 유의적인 차이가 있는지를 확인하기 위하여 통계처리한 결과 중증변비자군이 경증변비자군 보다 항상 높은 효과를 나타내었다. 그러나 음용중지 1주후와 1개월후 사이에는 유의적 차이가 없었다. 요구르트 음용을 중지한 후 1개월째에도 지속적인 잔류효과가 평균 37.6%나 유지되고 있음은 주목할만한 일이며 요구르트 음용 잔류효과에 대한 지속적인 관찰연

구가 필요하다고 사료된다.

요구르트 음용을 중지한 후 배변시의 조건을 중지 1주일후 그리고 1개월후에 조사한 결과는 Table 9와 같다. 대상학생의 상당수(중복응답수의 69%)는 음용을 중지한 후에도 배변시의 불편함이 사라졌다고 하였다. 그러나 중증변비자군과 경증변비자군 사이에, 그리고 음용 중지후의 경과기간에 따른 유의적 차이는 없었다.

요구르트 음용을 중지한 후 좋아진 배변습관이 다시 음용전의 습관으로 돌아갔는가에 대한 설문 결과는 Table 10과 같다. 음용전의 습관으로 돌아간 사람은 중지 1주일후에는 51.6%, 중지 1개월 후에는 63.5%에 이르렀다. 다시 말하면 요구르트를 3주간 음용하다가 중단하여도 좋아진 배변습관이 1개월간 유지되는 사람은 36.

Table 9. Conditions of stool evacuation after terminating yogurt drinking (multiple answers in Q4 or Q5)

Constipation group	Number of respondents for each answer ^{#1}					Inconvenience disappeared ^{#2} Number(%)
	1	2	3	4	5	
<One week after termination>						
Heavy (n=88)	22	10	9	9	13	41(65.1) ^a
Mild (n=103)	18	19	10	10	13	52(74.3) ^a
Total (n=191)	40	29	19	19	26	93(69.9) ^A
<One month after termination>						
Heavy (n=86)	28	10	20	7	10	47(65.3) ^a
Mild (n=100)	25	22	16	11	17	66(72.5) ^a
Total (n=186)	53	32	36	18	27	113(68.1) ^A

^{#1}How was the conditions of evacuation during the last one week(Q4) or one month(Q5)?

- 1) No change as compared with the beginning time of yogurt drinking
- 2) Previous habit of requiring effort disappeared.
- 3) Habit of no evacuation even with willingness disappeared.
- 4) Discomfort even after evacuation disappeared.
- 5) Hard stool before yogurt drinking became soft.

^{#2} Total number of respondents who marked answer No. 2-5 of the questions and this was divided with the total number of answers to obtain the % ratio.

Values with different small alphabets in the same column are significantly different between heavy group and mild group at $p < 0.05$ by log-linear model and values with different capital letters in the total values are significantly different between one week and one month periods at $p < 0.05$ by McNemar test.

Table 10. Number of respondents returning to the previous habit of stool evacuation after terminating yogurt drinking (Q4 and Q5)

Item	Heavy groupn n(%)	Mild groupn n(%)	Total (%) n(%)
<One week after termination : n=188 from Q4> ^{#1}			
Returned	42(48.3) ^{a#2}	55(54.5) ^a	97(51.6) ^A
Not changed	45(51.7)	46(45.5)	91(48.4)
Total	87(100.0)	101(100.0)	188(100.0)
<One month after termination : n=181 from Q5> ^{#1}			
Returned	54(63.5) ^a	61(63.5) ^a	115(63.5) ^A
Not changed	31(36.5)	35(36.5)	66(36.5)
Total	85(100.0)	96(100.0)	181(100.0)

^{#1} Did the evacuation habit improved during the period of yogurt drinking return to the previous time, one week(Q4) or one month(Q5) after terminating the drinking?

^{#2} Values with same small alphabets in the same row are not significantly different between heavy group and mild group at $p < 0.05$ by log-linear model and values with same capital letters in the same column are not significantly different between one week and one month periods at $p < 0.05$ by McNemar test.

5%에 이르렀다. 그러나 이러한 효과는 중증변비자군과 경증변비자군 사이에 유의적 차이는 없었다.

요약 및 결론

본 연구는 국내 여대생들의 변비 현황을 파악하는 동시에 요구르트의 변비 완화효과를 증명하기 위하여 수도권 여자대학교 학부학생 3,243명을 대상으로 설문조사를 실시하였고 여기에서 나타난 변비증 호소자 중 표본 추출한 197명에게 파스퇴르유업(주)의 사과요구르트II를 3주일간 음용하게 한 후 배변상황을 조사, 분석하였으며 그 결과를 다음과 같이 요약한다.

1) 배변습관에 관한 설문조사에서 유효응답자 3,243명

중 지난 1년간의 경험으로 보아 배변회수가 주 1~2회인 중증변비자는 13.4%, 주 3~4회인 경증변비자는 40.0%로, 변비증 호소자는 53.4%이었다.

2) 요구르트의 음용직전 2주간의 배변빈도에서 중증변비자 90명과 경증변비자 107명, 합계 197명에 대하여 요구르트를 하루에 2병(290ml)씩 3주일간 매일 음용하게 한 다음 설문조사한 결과 1주후 51.3%, 2주후 57.9%, 3주후 60.4%의 대상자에게서 배변빈도가 유의적으로 증가하였다($p < 0.05$). 특히 중증변비자군에서는 1주후 65.6%, 2주후 73.3%, 3주후 81.1%로서 그 효과가 현저하였다.

3) 요구르트를 음용하기 시작하면서 부터 배변곤란, 배변후 불쾌감 등 배변시의 불편함이 감소된 대상자는

1주후 52.3%, 2주후 72.1%, 3주후 76.1%이었다. 이러한 효과는 음용기간이 길어지면서 증가하는 경향이 나타났다.

4) 요구르트를 음용한 후 불편함이 나타난 대상자는 1주후 23.9%, 2주후 25.9%, 3주후 22.8%이었다. 불편함의 대다수는 가끔 배가 살살 아픈 느낌이거나 가벼운 한두번의 설사(1.1%) 등이었다.

5) 요구르트 음용을 중지한 후에도 배변빈도가 향상된 사람은 1주후 38.7%, 1개월후 37.6%로서 상당한 잔류효과가 지속되었다. 조사대상자의 상당수는 음용 중지후에도 배변시의 불편함이 사라지는 잔류효과가 지속되었으나 중증변비자군과 경증변비자군 간에는 차이가 없었다($p > 0.05$).

6) 요구르트 음용을 중지한 후에도 음용기간 중 좋아졌던 배변습관이 계속 유지된 대상자는 1주일후 48.4%, 1개월후 36.5%이었다. 배변습관의 이러한 지속효과는 처리군간에 유의적 차이가 나타나지 않았다.

결론적으로 보아 요구르트는 변비현상이 있는 여대생에게 배변횟수와 배변조건을 개선시키는 효과를 나타냈으며 음용을 중지한 후에도 상당한 기간 그 잔류효과가 유지되었다. 여대생의 53%를 차지하는 변비우려자의 식생활에서 요구르트의 음용은 권장할만하다. 그러나 변비개선에 미치는 요구르트 제품의 생리적 효과를 더 입증하기 위해서는 (1) 요구르트 제품의 장기적 복용(2~3개월)과 중지가 변비에 미치는 효과를 증명하기 위한 임상적 연구와 (2) 요구르트 제품의 구성성분이 장내균총, 배변량 및 배변회수 등에 미치는 생리적 효과를 규명할 수 있는 실험실적 연구 라는 두가지 측면에서의 후속연구가 요망된다.

Literature cited

- 1) 강국희, 허경택. 비피더스균과 올리고당. 유한문화사, 제 4 장, 1994
- 2) Bourlioux P, Pochart P. Nutritional and health properties of yogurt. *World Rev Nutr Diet* 56 : 217-258, 1988
- 3) Miller GD, Jarvis JK, McBean LD. Handbook of Dairy Foods and Nutrition, CRC Press, Chapter 7, 1995
- 4) Mitsuoka T. The human gastrointestinal tract. The Lactic Acid Bacteria, Vol. 1, edited by Wood MJB, Elsevier Applied Science, pp.69-114, 1992
- 5) Arrigoni E, Marteau P, Briet F, Pochart P, Rambaud JC, Messing B. Tolerance and absorption of lactose from milk and yogurt during short-bowel syndrome in humans. *Am J Clin Nutr* 60 : 926-929, 1994
- 6) Goldin BR, Gorbach SL. The effect of milk and lactobacillus feeding on human intestinal bacterial enzyme activity. *Am J Clin Nutr* 39 : 756-761, 1984
- 7) Marteau P, Pochart P, Flourie B, Pellier P, Santos L, Desjeux JF, Rambaud JC. Effect of chronic ingestion of a fermented dairy product containing *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* on metabolic activities of the colonic flora in humans. *Am J Clin Nutr* 52 : 685-688, 1990
- 8) Pochart P, Marteau P, Bouhnik Y, Goderel I, Bourlioux P, Rambaud JC. Survival of bifidobacteria ingested via fermented milk during their passage through the human small intestine : An in vivo study using intestinal perfusion. *Am J Clin Nutr* 55 : 78-80, 1992
- 9) Bartrum HP, Scheppach W, Gerlach S, Ruckdeschel G, Kelber E, Kasper H. Does yogurt enriched with *Bifidobacterium logum* affect colonic microbiology and fecal metabolites in healthy subjects? *Am J Clin Nutr* 59 : 428-432, 1994
- 10) Ling WH, Korpela R, Mykkanen H, Salminen S, Hanninen O. *Lactobacillus* strain GG supplementation decreases colonic hydrolytic and reductive enzyme activities in healthy female adults. *J Nutr* 124 : 18-23, 1994
- 11) Kim WJ. Antibacterial substances from lactic acid bacteria (review). UNIDO International Workshop on Lactic Acid Fermentation of Non-dairy Food and Beverages Proceedings, pp.186-201, 1992
- 12) Hitchins AD, McDonough FE. Prophylactic and therapeutic aspects of fermented milk. *Am J Clin Nutr* 49 : 675-684, 1989
- 13) 光岡知足. 장내균의 세계. 養文社, 1980
- 14) 백영진. 유산균 발효유의 영향과 건강증진 효과. 식품영양연구지(한양여자전문대학) 9 : 117-140, 1995
- 15) 김현욱. 우유, 유제품과 건강. 1970년 이후 학술연구논문 초록집, 한국유가공협회, 1990
- 16) Fleiss JL. Statistical Methods for Rates and Proportions, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 1981
- 17) 허명희. SAS 범주형 데이터 분석, 자유아카데미, 1989