

한국 성인에서 식이섭취와 우울증 유병의 관련성: 2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

정용준, 한아름[†], 신새론, 이수영, 김자형
원광대학병원 가정의학과

Relationship between diet and prevalence of depression among Korean adults: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010

Yong-joon Jeong, A Lum Han[†], Sae-Ron Shin
Su-Young Lee MD, Ja-Hyung Kim MD

Department of Family Medicine, Wonkwang University Hospital

= Abstract =

Background: Many studies focus on the causes of depression, but few assess the dietary intake. This study investigated the relationship between diet and prevalence of depression.

Methods: This study used the data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010. A total of 734 persons aged 20-65 years old in whom the presence or absence of depression was confirmed by doctor were analyzed. We analyzed associations between prevalence of depression and diet based on carbohydrate, fiber, calcium, iron, sodium, potassium, vitamin A, thiamine, riboflavin, niacin and vitamin C intakes for male and female groups.

Results: There was no association between diet and prevalence of depression in the male group. For the female group, as fiber intake was increased, the prevalence of depression significantly decreased (odds ratio=0.923, 95% confidence interval=0.850-0.986), but there was no association between the other dietary intakes and prevalence of depression.

Conclusion: The fiber intake and prevalence of depression are negatively correlated in women aged 20-65 years. A diet therapy including fiber may decrease the prevalence of depression.

Keywords: Depression, Diet, Dietary Fiber

* Received April 21, 2016; Revised June 14, 2016; Accepted June 24, 2016.

* Corresponding author: 한아름, 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학병원 가정의학과 외래

A Lum Han, Department of Family Medicine, Wonkwang University Hospital, Sinyong-dong 344-2, Iksan, Jeollabuk-do
Tel: 82-63-859-1300, Fax: 82-63-859-1306, E-mail: qibosarang@naver.com

서 론

우울증은 슬픔, 미래에 대한 비관, 활동이나 생산성의 저하, 수면장애나 심한 피곤, 부적절감, 절망감 등의 특징을 가지는 일련의 감정적 반응으로 정의된다[1]. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 인류에게 가장 큰 부담을 초래하는 10대 질환 중 우울증을 3위로 보고하였고, 2030년이 되면 1위가 될 것으로 예측하였다[2]. 세계적으로 우울증으로 진단받는 사람의 수가 지속적으로 증가하고 있고 이로 인하여 개인적 삶의 질이라는 측면뿐만 아니라 사회 경제적 부담이 국가의 중요한 이슈가 되고 있다[3]. 세계보건기구의 보고에 의하면 2020년에는 경제적 손실 측면에서 질병순위 두 번째를 차지할 것으로 예측된다[3]. 국내에서 Cho 등[4]은 2006년도에 시행된 Korean Epidemiologic Catchment Area 연구에서 우울증의 평생 유병률은 5.6%, 1년 유병률은 2.5%로 2001년의 평생 유병률 4.3%, 1년 유병률 1.7%보다 증가했다고 하였고, 2011년 정신질환 실태조사에 의하면 우울증은 지속적으로 증가하는 양상을 보였으며, 우울증의 평생 유병률과 1년 유병률은 각각 6.7%, 3.0%로 2006년에 비해 약 20% 증가하였다[5]. 외국의 경우 미국은 평생 유병률 16.6%, 1년 유병률 6.7%, 유럽은 평생 유병률 12.8%, 1년 유병률 3.9%로 우리나라보다 현저히 높게 보고된 반면, 우리와 비슷한 문화권인 중국은 평생 유병률이 3.5%, 일본은 6개월 유병률이 2.9%로 우리와 비슷하거나 다소 낮은 수준을 보였다[6].

우울증의 생물학적 치료와 관련하여 항우울제 치료는 근간이 되며, 삼환계 항우울제(tricyclic antidepressants)의 개발 이후 현재까지 많은 종류의 항우울제들이 개발되면서 이전의 항우울제들에 비해 좀 더 개선된 치료 효과와 내약성을 보이고 있다[7]. 하지만 이러한 약물학적 발달에도 불구하고 항우울제 투여에 대한 우울증의 반응률은 50~70%이며, 관해율은 30%에 불과한 것으로 밝혀졌다[8]. 따라서 약물치료 이외에도 다양한 관점에서 우울증을 예방하고 치료하려는 시도가 계속되고 있다.

여러 연구들은 위장관내의 장내미생물이 우울증을 포함한 정신질환에 미치는 영향에 대해 보고하고 있다. Marshall 등[9]은 워커턴 주민들을 대상으로 실시한 8년간의 연구에서 만성 과민성 대장증후군환자는 건강한 대조군에 비해 우울, 불안 등의 정신질환을 더 많이 가진다고 하며, 장관내 감염으로 인한 장내미생물 군집구조의 변화가 정신 질환을 유발한다고 하였다. Bercik 등 [10]은 쥐를 대상으로 실시한 연구에서 과민성대장증후군과 우울증을 동반한 사람의 장내미생물을 이식한 쥐는 건강한 사람의 장내미생물을 이식한 쥐에 비해 불안 행동을 더 많이 보였다고 하였다.

장내미생물은 세 종류의 enterotype으로 분류 할 수 있는데, 지배적인 속에 따라서 Bacteroides, Prevotella 또는 Rumminococcus가 주종인 enterotype으로 구분한다[11]. 비만 남성을 대상으로 3주 동안의 식이요법을 시행한 연구에 따르면, 대변의 미생물무리 조성 변화는 식이요법의 변경에 따라 유의한 차이를 나타내었다. 이러한 변화는 식이요법 시행 수일 내에 관찰되었고, 식이요법을 다른 것으로 바꾸면 대변의 미생물무리 조성도 빠르게 변화되었다[12]. 각기 다른 식습관을 가진 이탈리아와 아프리카 어린이 사이에 대변 미생물무리에 대한 연구에서는 아프리카 어린이에서의 Prevotella가 주종인 enterotype비율은 이탈리아 어린이보다 높았던 반면, 이탈리아 어린이는 아프리카 어린이보다 Bacteroides가 주종인 enterotype의 비율이 높았다[13]. 식이습관을 연구한 결과, 섬유질의 섭취는 이탈리아 어린이보다 아프리카 어린이가 높았던 반면, 이탈리아 어린이는 아프리카 어린이보다 전분과 단백질의 섭취가 높게 관찰되었다[13]. 이와 같은 결과들은 장내미생물 조성이 식사습관에 의해 변화될 수 있다는 점을 제시해 주고 있다.

우울증의 양상과 정도는 성별에 따라 달리 나타나는데 원인으로는 사회적 환경, 유전적 요소, 생활습관의 차이 등이 있다[14]. 남녀간의 성호르몬 차이는 스트레스반응, 염증반응과 관련되어 우울증에 영향을 준다[15]. 에스트로겐(estrogen)은 간에서 분해되어 담즙을 통해 대변으로 배설되는데,

식이섭취는 에스트로겐 농도 변화를 유발하며 우울증을 일으킬 수 있다[16]. 따라서 우울증과 관련한 식이형태에 대한 연구에서 남녀를 구별하여 접근할 필요가 있다. 하지만 한국인 대상으로 식이섭취와 우울증 유병의 관련성에 대한 연구는 적은 실정이다. 이에 본 연구는 국민건강영양조사를 이용하여 성별에 따른 식이섭취와 우울증 유병의 관련성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 자료 및 대상

본 연구는 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 자료를 이용하였다. KNHANES는 제 1기(1998년)를 시작으로 보건복지부 질병관리본부 주관으로 시행되는 전국 규모의 건강 및 영양조사로서, 한국 국민의 건강수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태를 파악하여 국민건강증진 종합계획의 목표 설정 및 평가, 건강증진 개발 등 필요한 정책을 수립하는데 필요한 기초통계 생산을 위한 조사이다.

KNHANES 자료 중 제 5기 1차(2010년) 자료를 분석하였다. 총 참여자는 8957명 이었으며, 이 중 데이터 누락이 없는 20세 이상에서 65세 이하의 성인 남녀를 대상자로 하였다. 건강 설문 조사 문항 중 ‘의사 진료를 통해 우울증으로 진단 받았는가?’의 문항에서 ‘예’ 또는 ‘아니오’라고 응답한 경우를 분석 대상자로 하였고, 의사 진료를 받지 않아 우울증 유무를 알 수 없는 ‘비해당’으로 응답한 경우는 분석 대상에서 제외하였다. 그 결과 최종적으로 남은 734명을 대상으로 연구를 실시하였다.

2. 연구 방법

국민건강영양조사에서 남성과 여성을 구분한 후 각각 우울증으로 진단된 그룹과 정상 판정을 받은 그룹으로 나누었다. 건강설문에서 ‘의사 진료를 통해 우울증으로 진단 받았는가?’의 문항에서 ‘예’라고 응답한 경우는 우울증 진단군(depression

group)으로, 의사 진료 후에 우울증이 아닌 정상 판정 결과가 나와 ‘아니오’라고 응답한 경우는 정상 판정군(normal group)으로 분류 하였다. 우울증 진단군과 정상 판정군의 일반적인 특성 비교를 위해 연령, 신장, 체중, 체질량지수(body mass index, BMI), 공복혈당(fasting blood sugar), 당화혈색소(hemoglobin A1c, HbA1c), 총 콜레스테롤(total cholesterol), 고밀도 콜레스테롤(HDL cholesterol), 중성지방(triglyceride), 저밀도 콜레스테롤(LDL cholesterol), 헤모글로빈(hemoglobin)을 비교하였다. 그리고 우울증 진단군과 정상 판정군의 식이섭취 비교를 위해 탄수화물(carbohydrate) 섭취량, 섬유소(fiber) 섭취량, 칼슘(calium) 섭취량, 철(iron) 섭취량, 나트륨(sodium) 섭취량, 칼륨(potassium) 섭취량, 비타민A(vitamin A) 섭취량, 티아민(thiamine) 섭취량, 리보플라빈(riboflavin) 섭취량, 니아신(niacin) 섭취량, 비타민C(vitamin C) 섭취량을 비교하였다. 이어서 탄수화물 섭취량, 섬유소 섭취량, 칼슘 섭취량, 철 섭취량, 나트륨 섭취량, 칼륨 섭취량, 비타민A 섭취량, 티아민 섭취량, 리보플라빈 섭취량, 니아신 섭취량, 비타민C 섭취량에 따른 식이섭취와 우울증 유병의 관련성을 분석하였다.

식이섭취조사는 개인별 24시간 회상법을 이용하였으며 대상자로 하여금 조사 바로 전 하루 동안의 섭취 음식의 종류와 섭취량을 모두 응답하도록 하였다. 가구마다 같은 음식이라고 하더라도 조리방법 등이 다르다는 점을 감안하여 개인별 실제 섭취 내용에 보다 가까운 식품 및 영양소 섭취량을 계산할 수 있도록 가정 내에서 조리하는 음식의 조리법을 조사하였다. 대상자가 일상적으로 섭취하는 형태는 영양소, 혹은 개별 식품이 아닌 이들이 조합된 음식의 형태이므로 조사 과정에서는 섭취 음식의 종류 및 섭취량을 조사하고 이를 식품 단위, 혹은 영양소 단위로 환산하기 위해 각종 조리법 데이터베이스, 영양성분 데이터베이스 등을 활용하였다. 또한 대상자로부터 섭취량을 1/2컵, 한 스푼 등의 부피로 조사하기 때문에 이를 중량 정보로 환산하기 위한 눈대중량 데이터베이스가 사용되었다.

3. 통계 분석

우울증 진단군과 정상 판정군의 비교는 독립 t-검정(independent t-test)을 실시하였고, 식이섭취에 따른 우울증 유병을 분석하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 사용하였다. 다중 로지스틱 회귀분석은 탄수화물섭취량, 섬유소섭취량, 칼슘섭취량, 철섭취량, 나트륨섭취량, 칼륨섭취량, 비타민A섭취량, 티아민섭취량, 리보플라빈섭취량, 니아신섭취량, 비타민C섭취량을 독립변수로 두었고 그 외 다른 독립변수는 없으며, 우울증 진단군과 정상 판정군을 종속변수로 설정한 후 교차비(OR, odds ratio)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, CI)을 산출하였다. 본 연구의 모든 통계처리는 PASW Statistics ver. 18.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)프로그램을 사용하였고, 통계적 유의성은 유의수준 p-value < 0.05를 기준으로 검정하였다.

결 과

1. 연구 대상자들의 일반적 특성

본 연구의 최종 연구대상은 모두 734명으로 남성이 121명, 여성이 613명이었다. 남성군에서 우

울증 진단군은 32명이었고, 정상 판정군은 89명이었다. 여성군에서 우울증 진단군은 146명이었고, 정상 판정군은 467명이었다. 대상자 중 남성군에서 우울증 진단군의 비율은 26.4%이었고, 여성군에서 우울증 진단군의 비율은 23.8%이었다.

남성군의 경우 우울증 진단군과 정상 판정군을 비교하였을 때 연령, 신장, 체중, 체질량지수는 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 우울증 진단군과 정상 판정군의 혈액지표를 비교하였을 때 공복혈당이 각각 94.6 ± 12.2 와 104.0 ± 22.6 으로 정상 판정군이 유의하게 높은 수치를 보이고 있었다 ($P=0.047$). 이외에 당화혈색소, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 콜레스테롤, 혜모글로빈은 유의한 차이를 보이지 않았다.

여성군의 경우 우울증 진단군과 정상 판정군을 비교하였을 때 연령이 각각 47.9 ± 12.5 와 45.9 ± 12.0 으로 우울증 진단군이 유의하게 높은 수치를 보이고 있었다 ($P=0.033$). 이외에 신장, 체중, 체질량지수는 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 우울증 진단군과 정상 판정군의 혈액지표를 비교하였을 때 공복혈당, 당화혈색소, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 콜레스테롤, 혜모글로빈은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

Table 1. General characteristics of study participants

	Male			Female		
	Normal (n=89)		Depression (n=32)	Normal (n=467)		Depression (n=146)
	Mean±SD	Mean±SD	P-value	Mean±SD	Mean±SD	P-value
Age (year)	49.1± 12.3	49.3±13.5	0.943	45.9±12.0	47.9±12.5	0.033
Height (cm)	169.4± 5.0	169.3± 6.1	0.903	157.8± 5.8	157.2± 5.7	0.322
Weight (kg)	68.2± 8.4	70.2± 9.6	0.308	58.4± 9.7	58.5± 9.9	0.839
BMI (kg/m ²)	23.7± 2.7	24.4± 2.5	0.265	23.5± 3.7	23.7± 4.0	0.480
FBS (mg/dl)	104.0± 22.6	94.6±12.2	0.047	93.0±15.0	94.8±16.1	0.258
HbA1c (%)	6.8± 1.0	7.1± 0.8	0.735	7.5± 1.2	7.6± 1.5	0.903
Total cholesterol (mg/dl)	188.7± 40.3	194.0±45.9	0.582	188.5±37.0	194.2±35.1	0.121
HDL-cholesterol (mg/dl)	50.5± 12.9	47.3±11.4	0.279	55.5±13.0	58.1±14.7	0.053
Triglyceride (mg/dl)	179.7±162.2	173.4±94.0	0.853	108.6±71.4	114.1±73.9	0.445
LDL-cholesterol (mg/dl)	106.6± 35.5	116.4±33.9	0.432	110.7±30.4	110.9±27.4	0.964
Hemoglobin (g/dl)	15.1± 1.3	15.1± 1.3	0.837	13.0± 1.1	13.1± 1.0	0.149

Abbreviations: SD, standard deviation; BMI, body mass index; FBS, fasting blood sugar; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein.

2. 우울증 진단군과 정상 판정군의 식이섭취 비교

우울증 진단군과 정상 판정군의 식이섭취를 비교하였을 때 남녀 모두에서 탄수화물섭취량, 섬유소섭취량, 칼슘섭취량, 철섭취량, 나트륨섭취량, 칼륨섭취량, 비타민A섭취량, 티아민섭취량, 리보플라빈섭취량, 니아신섭취량, 비타민C섭취량은 유의한 차이가 없었다(Table 2).

3. 식이섭취와 우울증 유병의 관련성

남성군의 경우 탄수화물섭취량, 섬유소섭취량, 칼슘섭취량, 철섭취량, 나트륨섭취량, 칼륨섭취량,

비타민A섭취량, 티아민섭취량, 리보플라빈섭취량, 니아신섭취량, 비타민C섭취량에 따른 식이섭취와 우울증 유병은 연관성이 없었다. 여성군의 경우 탄수화물섭취량, 칼슘섭취량, 철섭취량, 나트륨섭취량, 칼륨섭취량, 비타민A섭취량, 티아민섭취량, 리보플라빈섭취량, 니아신섭취량, 비타민C에 따른 식이섭취와 우울증 유병은 연관성이 없었다. 반면에 여성군에서 섬유소섭취량과 우울증 유병의 관련성은 유의한 음의 상관관계를 나타내었다(odds ratio=0.923, 95% confidence interval=0.850–0.986) (Table 3).

Table 2. Comparison of dietary intake between depression group and normal group

Dietary intake	Male			Female		
	Normal	Depression	P-value	Normal	Depression	P-value
Carbohydrate (g)	368.2± 124.6	360.3± 145.4	0.791	295.7± 108.3	300.5± 126.8	0.670
Fiber (g)	8.3± 4.0	6.9± 3.2	0.120	6.9± 3.7	6.7± 4.0	0.611
Calcium (mg)	580.0± 375.4	516.4± 423.9	0.476	492.1± 297.4	509.5± 339.1	0.570
Iron (mg)	16.4± 10.5	16.0± 14.7	0.859	14.0± 9.1	14.6± 12.7	0.575
Sodium (mg)	5702.5±3320.0	4929.0±2391.4	0.279	4351.0±2881.9	4016.1±2430.9	0.226
Potassium (mg)	3649.4±1720.7	3113.1±1218.1	0.147	2942.7±1471.7	3007.7±1677.8	0.667
Vitamin A (ug)	1177.0±3327.0	792.8± 711.1	0.562	820.4± 743.4	829.9±1285.2	0.915
Thiamine (ug)	1.4± 0.6	1.4± 0.7	0.961	1.2± 0.7	1.2± 0.8	0.495
Riboflavin (mg)	1.4± 0.6	1.2± 0.6	0.439	1.2± 0.6	1.2± 0.8	0.992
Niacin (mg)	19.5± 11.6	16.4± 6.3	0.201	15.3± 8.0	15.8± 9.0	0.580
Vitamin C (mg)	116.3± 93.9	98.6± 70.3	0.385	116.1± 98.9	122.9± 154.7	0.549

Abbreviations: SD, standard deviation.

Table 3. Relations between prevalence of depression and dietary intake

Dietary intake	Male				Female			
	B	P-value	OR	95% CI	B	P-value	OR	95% CI
Carbohydrate (g)	0.003	0.230	1.003	0.998–1.008	0.000	0.878	1.000	0.998–1.003
Fiber (g)	0.032	0.698	1.032	0.880–1.211	-0.080	0.018	0.923	0.850–0.986
Calcium (mg)	0.000	0.851	1.000	0.998–1.002	0.000	0.547	1.000	0.999–1.001
Iron (mg)	0.020	0.460	1.021	0.967–1.078	0.005	0.747	1.005	0.977–1.034
Sodium (mg)	0.000	0.408	1.000	1.000–1.000	0.000	0.092	1.000	1.000–1.000
Potassium (mg)	-0.001	0.112	0.999	0.999–1.000	0.000	0.061	1.000	1.000–1.001
Vitamin A (ug)	0.001	0.579	1.001	0.997–1.005	0.000	0.776	1.000	0.999–1.001
Thiamine (ug)	0.723	0.221	2.061	0.648–6.556	0.102	0.618	1.108	0.741–1.657
Riboflavin (mg)	0.597	0.446	1.817	0.391–8.437	-0.171	0.524	0.843	0.498–1.427
Niacin (mg)	-0.079	0.109	0.924	0.840–1.018	0.008	0.665	1.008	0.972–1.045
Vitamin C (mg)	-0.004	0.309	0.996	0.987–1.004	0.001	0.623	1.001	0.998–1.003

Abbreviations: OR, odds ratio; CI, confidence interval.

No Adjusted variable.

고 찰

많은 역학연구를 통해서 우울증의 위험인자로 인구사회학적 생활습관, 질병력 등이 보고되었다. 비교적 일관되게 여성, 낮은 경제수준, 이전의 주요우울장애 과거력, 뇌졸중, 치매 등이 우울증의 위험인자로 밝혀졌다[17-18]. 그리고 고령, 낮은 교육수준, 이혼·별거·사별, 미혼, 낮은 사회적 지지체계, 흡연, 음주 또한 많은 연구들에서 우울증의 위험인자로 보고되고 있지만, 그렇지 않은 연구들도 일부 있었다[19]. 하지만 식이섬취와 우울증 유병의 관련성에 대한 연구는 많은 연구가 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 한국인을 대상으로 남성과 여성을 구분하여 식이섬취와 우울증 유병의 연관성을 분석하였다. 소아, 청소년, 성인, 노인 등 연령별로 우울증의 원인은 다양하게 나타나므로[2] 본 연구에서는 20세에서 65세 사이의 성인 남녀를 대상으로 하였다.

본 연구 결과 남성군에서 우울증 진단군의 비율은 26.4%였고, 여성군에서 우울증 진단군의 비율은 23.8%으로 조사되었다. 이는 우울증 유무가 의사 진료로 확인된 대상자 중에서 분석한 것으로, 의사 진료를 받지 않은 대상자를 포함한 국민건강영양조사 전체 참여자를 대상으로 우울증 유병률을 살펴보면 비율은 낮아질 것으로 생각된다. 우울증 진단군과 정상 판정군을 비교하였을 때 남녀 모두에서 탄수화물섬취량, 섬유소섬취량, 칼슘섬취량, 철섬취량, 나트륨섬취량, 칼륨섬취량, 비타민A섬취량, 티아민섬취량, 리보플라빈섬취량, 니아신섬취량, 비타민C섬취량은 유의한 차이가 없었다. 또한 남성군의 경우 탄수화물섬취량, 섬유소섬취량, 칼슘섬취량, 철섬취량, 나트륨섬취량, 칼륨섬취량, 비타민A섬취량, 티아민섬취량, 리보플라빈섬취량, 니아신섬취량, 비타민C섬취량에 따른 식이섬취와 우울증 유병의 관련성은 없었다. 여성군의 경우 탄수화물섬취량, 칼슘섬취량, 철섬취량, 나트륨섬취량, 칼륨섬취량, 비타민A섬취량, 티아민섬취량, 리보플라빈섬취량, 니아신섬취량, 비타민C에 따른 식이섬취와 우울증 유병의 관련성은 없었지만 섬유소섬취량과 우울증 유병의 관

련성은 유의한 음의 상관관계를 보였다(odds ratio=0.923, 95% confidence interval=0.850-0.986).

여러 연구에서 우울증은 다양한 식이섬취와 관련이 있다[20]. 위장관-뇌 축(gut-brain axis)가설은 장내미생물과 뇌 사이의 양방향적 상호작용이 신경계, 내분비계, 면역계를 경유하여 정신 상태에 영향을 준다고 보고하였다[21]. 장내미생물은 장관면역계를 통하여 면역계의 사이토카인(cytokine)의 수치와 비율을 변화시킬 수 있고 이것은 신경내분비계를 통해 우울증 등 정신상태에 변화를 준다[21]. 또한 장내미생물은 미주신경(vagus nerve)과 세로토닌(serotonin)의 전구물질인 트립토판(tryptophan)을 통해 뇌에 영향을 준다[21]. 건강한 성인의 대변에서 관찰되는 미생물의 조성은 오랜 기간 변화하지 않고 안정된 상태를 유지한다[22]. 그러나 음식물 구성요소 중 특정성분을 변화시키면 장내미생물의 조성에 영향을 미칠 수 있는데 대표적인 예로 식이섬유를 들 수 있다[22]. 식이섬유는 소화효소에 의해 가수분해되지 않는 음식물 구성요소로, 장내미생물에 의해서 분해되어 장내미생물의 성장과 증식의 주요 에너지원인 단쇄지방산(short chain fatty acid)을 생산한다[23]. 단쇄지방산은 대장 내 산성도(pH)를 낮추어 장내미생물의 성장과 활성을 선택적으로 자극한다[23]. 또한 섬유소섬취에 따른 담즙의 배설차이도 우울증에 영향을 준다[24]. 섬유소는 담즙을 흡착하여 원활히 배출시킨다. 섬유소가 결핍될 때 장내로 배출된 담즙은 대부분이 재흡수 되어 인체 내 순환계로 유입되는데 이것은 인체 내 내분비계에 영향을 주며 우울증을 유발한다[24-25]. 이처럼 식이섬유소를 포함한 식이요법을 통한 장내미생물의 재구성은 우울증 예방과 치료에 중요한 방법이 될 수 있다.

섬유소섬취와 우울증의 관련성에 대한 연구들은 다양한 결론이 있다. Oishi 등[26]은 일본의 노인들을 대상으로 한 연구에서, 섬유소섬취와 우울증 유병 사이의 관계는 유의하지 않다고 하였다. 반면에 Woo 등[27]은 중국 노인들을 대상으로 한 연구에서 섬유소섬취와 우울증 유병 사이의 관계는 통계적으로 유의한 음의 관계가 있다고 보고 하여

본 연구와 비슷한 결론을 내고 있다.

여성에서 섬유소섭취와 우울증이 유의한 관련성을 나타내는 것은 여성호르몬과 관련이 있다. 에스트로겐(estrone)과 프로게스테론(progesterone)은 서로 균형을 이룸으로써 여성호르몬의 조화를 유지한다[28]. 하지만 에스트로겐의 상대적 과다와 프로게스테론의 결핍이 있을 경우 우울증 등 여러 가지 질병이 발생한다[28]. 에스트로겐은 콜레스테롤에서 만들어지는 성호르몬 대사의 마지막 대사물질이며 간에서 분해되어 담즙을 통해 대변으로 배설된다[29]. 섬유소는 인체내의 담즙을 원활히 분비해줌으로써 에스트로겐을 낮은 수치로 유지시키는데 도움을 준다[29]. 또한 에스트로겐은 소화관에서 배설되기 때문에 저 섬유소식이는 에스트로겐 수치를 높게 유지시키는 반면에, 고 섬유소식이는 에스트로겐 수치를 낮게 유지시킨다[30]. 이처럼 섬유소섭취는 낮은 수치의 에스트로겐 농도를 유지함으로써 우울증 발생을 감소시킨다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 국민건강영양조사에서 우울증 유무만을 판정하였고 우울증지수와 같은 정량적인 정보가 제공되지 못한 제한점이 있다. 둘째, 의사 진료를 받지 않아 우울증 유무를 알 수 없는 대상자를 분석에서 제외하면서, 국민건강영양조사 건강 설문 조사에서 ‘비해당’으로 분류된 대상자의 실제 우울증 유무를 확인하지 못한 점, 셋째, 우울증 진단을 받은 남성과 여성의 대상자수가 차이가 나기 때문에 결과를 일반화하기가 어려운 점에서 제한점이 있다. 넷째, 식이섭취와 우울증간의 관계를 분석 시 대상자의 교육수준, 소득수준, 흡연, 음주, 비만, 만성질환, 신체활동 등 우울증에 영향을 미칠 수 있는 요소에 대해 고려하지 못한 점, 다섯째, 국민건강영양조사의 특성상 수용성, 불용성 식이섬유를 구분하여 분석하지 못한 점, 여섯째, 단면연구이므로 식이섭취와 우울증 유병의 인과관계를 밝히기 어려운 점, 일곱째, 설문조사 연구이므로 대상자선정에서 선택 빼돌림이 발생할 수 있는 점, 여덟째, 연구 참여자의 기억에 의하므로 회상 빼돌림이 발생할 수 있는 점에서 제한점이 있다. 따라서 식이섭취와 우울증 유병의 연관성을 정확히 평가하기 위해서는 향후 이런

점이 보완되어 대규모 전향적 연구가 필요한 것으로 생각된다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 한국인을 대표하는 대규모 표본인 국민건강영양조사 자료를 이용하여 식이섭취와 우울증 유병의 관계를 분석한 국내 첫 연구라는 점에서 의의가 있다.

생활요법은 대부분 질환의 예방과 진행의 완화 측면에서 중요하다. 특히 우울증에서는 생활요법이 약물요법과 병행되어야 할 필요성이 강조되고 있다. 본 연구에서는 20~65세의 여성군에서 섬유소섭취가 증가할수록 우울증 유병이 감소하는 유의한 관련성이 관찰되었다. 식이섬유를 포함한 환자의 식이요법은 우울증 유병을 감소 시킬 수 있을 것으로 생각된다. 또한 하루 영양소 섭취 현황을 분석할 수 있는 관련 프로그램 개발과 실행이 보건학적 측면에서 필요할 것으로 사료된다.

요약

우울증 유병의 원인에 대한 연구는 많으나 식이섭취에 대한 연구는 적은 편이다. 이에 본 연구에서는 식이섭취와 우울증 유병의 관련성에 대해 알아보았다. 본 연구는 2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하였으며 20~65세 사이의 의사 진료를 통해 우울증 유무가 확인된 734명을 대상으로 분석하였다. 남녀군으로 구분하여 탄수화물섭취량, 섬유소섭취량, 칼슘섭취량, 철섭취량, 나트륨섭취량, 칼륨섭취량, 비타민A섭취량, 티아민(thiamine)섭취량, 리보플라빈(riboflavin)섭취량, 니아신(niacin)섭취량, 비타민C섭취량에 따른 식이섭취와 우울증 유병의 관련성을 분석하였다. 연구결과 남성군에서 식이섭취와 우울증 유병의 관련성은 없었다. 여성군에서 섬유소섭취가 증가할수록 우울증 유병이 유의하게 감소하였으나(odds ratio=0.923, 95% confidence interval=0.850~0.986), 그 외 식이섭취와 우울증 유병의 관련성은 없었다. 결론적으로 20~65세의 여성군에서 섬유소섭취와 우울증 유병은 유의한 음의 상관관계가 있으며, 식이섬유를 포함한 환자의 식이요법은 우울증 유병을 감소 시킬 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Lee JH, Park KS, Kim RB, Kim BJ, Chun JH. The Influence of Individual-Level Social Capital on Depression. *J Agric Med Community Health* 2011;36(2):73–86 (Korean)
2. Park JH, Kim KW. A review of the epidemiology of depression in Korea. *J Korean Med Assoc* 2011;54(4):362–369 (Korean)
3. Safarinejad MR, N Shafiei, S Safarinejad. Association of polymorphisms in the estrogen receptors alpha, and beta (ESR1, ESR2) with the occurrence of male infertility and semen parameters. *J Steroid Biochem MolBiol* 2010;122(4):193–203
4. Cho MJ, Chang SM, Hahm BJ, Chung IW, Bae A, Lee YM, Ahn JH, Won SH, Son J, Hong JP, Bae JN, Lee DW, Cho SJ, Park JI, Lee JY, Kim JY, Jeon HJ, Lee HW. Prevalence and correlates of major mental disorders among Korean adults: a 2006 National Epidemiologic Survey. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2009;48(3):143–152 (Korean)
5. Ahn JH. Depression, suicide, and Korean society. *J Korean Med Assoc* 2012;55(4): 320–321 (Korean)
6. Cho MJ, Nam JJ, Suh GH. Prevalence of symptoms of depression in a nationwide sample of Korean adults. *Psychiatry Res* 1998;81(3):341–352 (Korean)
7. Dupuy JM, Ostacher MJ, Jeffrey Huffman, Perlis RH, Nierenberg AA. A critical review of pharmacotherapy for major depressive disorder. *Int J Neuropsychopharmacol* 2011;14(10):1417–1431
8. Cipriani A, Furukawa TA, Salanti G, Geddes JR, Higgins JP, Churchill R, Watanabe N, Nakagawa A, Omori IM, McGurie H, Tansella M, Barbui C. Comparative efficacy and acceptability of 12 new generation antidepressants: a multiple-treatments meta-analysis. *Lancet* 2009;373(9665):746–758
9. Marshall JK, Thabane M, Garg AX, Clark WF, Moayyedi P, Collins SM, Walkerton Health Study Investigators. Eight year prognosis of postinfectious irritable bowel syndrome following waterborne bacterial dysentery. *Gut* 2010;59(5):605 – 611
10. Bercik P, Denoj E, Collins J, Jackson W, Jun Lu, Jury J, Deng Y, Blennerhassett P, Macri J, McCoy KD, Verdu EF, Collins SM. The intestinal microbiota affect central levels of brain-derived neurotropic factor and behavior in mice. *Gastroenterology* 2011;141(2):599 – 609
11. Arumugam M, Raes J, Pelletier E, Denis Le Paslier, Yamada T, Mende DR, Fernandes GR, Julien Tap, Bruls T, Batto JM, Bertalan M, Borruel N, Casellas F, Fernandez L, Gautier L, Hansen T, Hattori M, Hayashi T, Kleerebezem M, Kurokawa K, Leclerc M, Levenez F, Manichanh C, H. Bjørn Nielsen, Nielsen T, Pons N, Poulaing J, Qin J, Sicheritz-Ponten T, Tims S, Torrents D, Ugarte E, Erwin G, Zoetendal, Jun Wang, Guarner F, Pedersen O, Willem M. de Vos, Brunak S, Joel Doré, Consortium M, Weissenbach J, S. Dusko Ehrlich, Peer Bork. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature* 2011;473(7346):174–180
12. Kim Wonyong. Application of metagenomic techniques: understanding the unrevealed human microbiota and explaining the in clinical infectious diseases. *J Bacteriol Virol* 2012;42(4):263–275 (Korean)
13. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, Ramazzotti M, Poulet JB, Massart S, Collini S, Pieraccini G, Lionetti P. Impact of diet in shapinggut microbiotarevealed by

- a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci USA* 2010;107(33):14691–14696
14. Slavin JL, B Lloyd. Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Advances in Nutrition: An International Review Journal* 2012;3(4):506–516
 15. Derry HM, Padin AC, Kuo JL, Hughes S, Kiecolt-Glaser. Sex Differences in Depression: Does Inflammation Play a Role? *Curr Psychiatry Rep* 2015;17(10):78
 16. Markle JG, Frank DN, Steven Mortin-Toth, Robertson CE, Feazel LM, Kampczyk UR, Martin von Bergen, McCoy KD, Macpherson AJ, Danska JS. Sex differences in the gut microbiome drive hormone-dependent regulation of autoimmunity. *Science* 2013;339(6123):1084–1088
 17. Suh GH, Kim JK, Yeon BK, Park SK, Yoo KY, Yang BK, Kim YS, Cho MJ. Prevalence and risk factors of dementia and depression in the elderly. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000;39(5):809–824 (Korean)
 18. Park JH, Lee JJ, Lee SB, Huh YS, Choi EA, Youn JC, Jhoo JH, Kim JS, Woo JI, Kim KW. Prevalence of major depressive disorder and minor depressive disorder in an elderly Korean population: results from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *J Affect Disord* 2010;125(1–3):234–240 (Korean)
 19. Djernes JK. Prevalence and predictors of depression in populations of elderly: a review. *Acta Psychiatr Scand* 2006;113(5):372–387
 20. Miki T, Kochi T, Eguchi M, Kuwahara K, Tsuruoka T, Kurotani K, Ito R, Akter S, Kashino I, Pham NM, Kabe I, Kawakami N, Mizoue T, Nanri A. Dietary intake of minerals in relation to depressive symptoms in Japanese employees: the Furukawa Nutrition and Health Study. *Nutrition* 2015;31(5):686–690
 21. Cryan JF, TG Dinan. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nat Rev Neurosci* 2012;13(10):701–712
 22. Roberfroid M, Gibson GR, Hoyles L, McCartney AL, Rastall R, Rowland I, Wolverson D, Watzl B, Szajewska H, Stahl B, Guarner F, Respondek F, Whelan K, Coxam V, Davicco MJ, Leotoing L, Wittrant Y, Delzenne NM, Cani PD, Neyrinck AM, Meheust A. Prebiotic effects: metabolic and health benefits. *Br J Nutr* 2010;104(2):1–63
 23. Nyman M, Asp NG. Fermentation of dietary fibre components in the rat intestinal tract. *Br J Nutr* 1982;47(3):357–366
 24. Coppen A, C Bolander-Gouaille. Treatment of depression: time to consider folic acid and vitamin B12. *J Psychopharmacol* 2005;19(1):59–65
 25. Houghton LA, Green TJ, Donovan UM, Gibson RS, Stephen AM, O'Connor DL. Association between dietary fiber intake and the folate status of a group of female adolescents. *Am J ClinNutr* 1997;66(6):1414–1421
 26. Oishi J, H Doi, N Kawakami. Nutrition and depressive symptoms in community-dwelling elderly persons in Japan. *Acta Med Okayama* 2009;63(1):9–17
 27. Carabotti M, Scirocco A, Maselli MA, Severi C. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Annals of Gastroenterology* 2015;28(2):203–209
 28. Ursin G, London S, Stanczky FZ, Gentzschein E, Paganini-Hill A, Ross RK, Pike MC. A

- pilot study of urinary estrogen metabolite (16alpha-OHE1 and 2-OHE1) in postmenopausal women with and without breast cancer. *Environ Health Perspect* 1997;105(3):601 - 605
29. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Kiel DP, Wilson PWF, Anderson JJ. The effect of post-menopausal estrogen therapy on bone density in elderly women. *N Engl J Med* 1993; 329(16):1141-1146
30. Martucci C, Fishman J. Direction of estradiol metabolism as a control of its hormonal action-uterotrophic activity of estradiol metabolism. *Endocrinology* 1977;101(6):1709 - 1715