

식이유형과 대장암 위험도와의 관련성 분석*

오세영** · 이지현** · 김효종***§

경희대학교 생활과학대학 식품영양학과, ** 경희대학교 의과대학 내과학교실***

Analyses on the Associations of Dietary Patterns with Colon Cancer Risk*

Oh, Se-Young** · Lee, Ji-Hyun** · Kim, Hyo-Jong***§

Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

ABSTRACT

Dietary pattern analysis is important complementary approach for identifying associations between diet and chronic disease. A case-control study was conducted in order to examine dietary patterns and the risk of colon cancer in Korea. Data were collected from both 137 cases with either colorectal cancer or large bowel adenomatous polyps and 134 controls regarding social-demographic characteristics and food intake using a semi-quantitative food frequency questionnaire. We conducted factor analysis and identified 6 major dietary patterns: "Well-being diet" characterized by higher intakes of potatoes, yogurt, soybean paste and vegetables, "Meat & fish", "Milk & juice", "Pork & alcohol", "Rice & kimchi", and "Coffee & cake". We calculated factor scores for each participant and examined the associations between dietary patterns and colon cancer risk. After adjusting for potential confounders, there was a relative risk for colon cancer of 0.16 (95% confidence interval, 0.07 - 0.34) when comparing the highest with the lowest tertile of the "Well-being" pattern. Significant trends of decreasing risk of colon cancer also emerged with the "Milk & juice" (OR = 0.40, 95% CI = 0.20 - 0.79). In contrast, inverse associations of the risk were found for "Pork & alcohol" (OR = 1.92, 95% CI = 0.93 - 3.97), "Coffee & cake" (OR = 2.18, 95% CI = 1.07 - 4.46). For the "Meat & fish" pattern, the decreased risk of colon cancer was observed in the second tertile, but not in the highest tertile when comparing to the lowest. The "Rice & kimchi" pattern had a nonsignificant association with the risk. These data suggest that major dietary patterns derived from the FFQ associated with the risk of colon cancer in Korea. Since foods are not consumed in isolation, dietary pattern research in natural eating behavior may be useful for understanding dietary causes of colon cancer. (*Korean J Nutrition* 37(7) : 550~556, 2004)

KEY WORDS : dietary patterns, colon cancer risk, factor analysis, Korea.

서 론

대장암은 우리나라에서 발생률과 사망률이 모두 4위를 차지하고 있다.¹⁾ 대장암은 전체 암 중에서 차지하는 비율이 15년 전에 비해 200% 증가하여 한국인의 4대 암 가운데 가장 급격한 증가를 보이고 있다. 2002년도 대장암 신규환자는 전년도에 비해 11% 증가한 11,986명으로 전체 신규 암환자의 11.5%를 차지하고 있다.¹⁾ 급격한 증가율과 함께

대장암은 한국인에서 발병 연령이 서구보다 10년 정도 앞당겨 나타나고 있어 대장암 예방을 위한 중재가 그 어느 때보다도 시급한 실정이다.

암 발생의 원인 가운데 매일 섭취하는 음식물이 가장 중요한 발암 요인으로 지적되고 있으며, 암 가운데 대장암은 식이 요인과 가장 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있다.²⁾ 한국인 대상 연구도 대장암의 전구병변 (precursor lesion)으로 알려진 대장선종성 폴립환자에서 항산화비타민 (비타민 A, C, E), 녹황색채소, 동물성 지방은 폴립 발생과 관련이 있다고 하였다.³⁾ 국외의 경우 대장암과 관련된 식이 요인 규명에 대한 연구가 활발히 진행되어 과도한 동물성 지방, 당분, 알코올 섭취와 섬유소, 항산화비타민 (A, C, E) 야채나 과일의 섭취 부족이 주요 식이 위험요인으로 제시되었으나 연구대상이나 방법에 따라 그 결과가 일치하지 않

접수일 : 2004년 8월 9일

채택일 : 2004년 9월 6일

*Supported by a grant of the 2002 Korean National Cancer Control Program, Ministry of Health and Welfare, R. O. K.

§To whom correspondence should be addressed.

고 있다.^{4,5)} 대장암 식이요인 연구들은 주로 각각의 영양소나 식품들의 영향을 분석하였다. 몇몇 영양소들은 상호연관성을 가지므로 영양소별이나 식품별 분석에서는 다른 식품이나 영양소의 영향력을 배제하기가 어렵다. 즉, 영양소들 간의 상호연관성으로 인해 연구에 따라 결과가 일치하지 않을 수가 있다는 것이다.

영양소와 식품들의 영향을 동시에 고려하여 식이섭취를 분석하는 방법으로 식이유형 분석이 있다. 식이유형은 식사 지침의 근거가 될 수 있는 유용한 자료로 주로 자료축소통계기법인 인자분석 (factor analysis)이나 군집분석 (cluster analysis)에 의해 분석된다. 인자분석은 관찰되지 않는 소수의 잠재적 인자를 가지고 관찰할 수 있는 변수들의 수를 축소하는 기법으로 특정변수들의 상관성을 파악하는데 쓰인다.⁶⁾ 군집분석은 사례들 (cases) 또는 변수들 사이에 존재하는 유사성을 기준으로 이들을 거의 동종 또는 동질의 집단 (groups) 또는 군집으로 분류하는 기법이다.⁶⁾ 최근 국외에서 식이유형과 만성질환에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 미국에서는 서양식 (붉은색고기나 가공육류, 단음식, 튀김감자, 정제된 곡물)의 섭취가 높을수록 직장암 및 심혈관 질환 위험이 높으며 체질량지수와 허리둘레가 크다는 것이 보고되었다.⁷⁾ 스웨덴에서는 건강식 (채소, 과일, 생선)은 대장암 위험도와 관련이 없는것으로 나타났으나,⁸⁾ 반면 일본에서 건강식 (채소, 해조류, 감자, 요구르트 섭취)은 위암위험을 감소시키는 것으로 조사되었다.⁹⁾ 스웨덴과 일본의 경우와 같이 식이유형은 특정 인구집단의 식습관에 따라 달리 정의된다. 따라서 한국인에서 특정 식이유형이 질병위험도와 어떠한 관련이 있는가를 파악하기 위해선 한국인을 대상으로 한 연구가 필요하다. 이에 본 연구는 한국인에서 특정식이요인이 대장암 위험도와 어떠한 관련이 있는지를 알아보고자 실시되었다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상자

조사대상자 수는 Schlesselman이 제시한 다음의 공식¹⁰⁾에 근거하여 1종 오류수준 (type I, α errors, two-sided)을 5%, 연구의 검정력 (study power, $1-\beta$)을 80%, 식이요인이 대장암 발생에 대해 갖는 상대위험도 (Relative Risk, RR)를 문헌에 근거하여 2.0 (또는 0.5)으로 하였을 때 군별로 136명이 산출되었다. 이에 환자군은 대장암 (ICD-9 153과 154)이나 대장 선종성용종 (colorectal adenomatous polyp)으로 서울 소재 대학병원이나 종합병원에 입원, 치료받은 최대 6개월이 경과하지 않은 137명의 신규환

자를 포함하였으며 연령은 30~70세로 제한하였다. 일반적으로 대장 선종 (adenoma)은 대부분 대장암의 전구질환으로 간주되고 있어,¹¹⁾ 대장암으로의 이전 가능성이 높은 0.8 cm이상의 대장선종성용종을 가진 환자군에 포함하였다. 환자군에서 대장암환자비율은 36%이었다. 대조군은 같은 연령대로 식사변형을 필요로 하지 않는 건강인으로 대학병원의 정형외과에 입원한 환자 (n = 81)와 건강검진센터 검진자 (n = 53) 134명을 대상으로 하였다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 일반사항

경제수준, 학력, 나이, 성별, 직업, 혼인상태, 흡연, 음주, 영양보충제섭취 실태에 대해 조사하였다. 환자군 (55.6세)은 대조군의 연령 (51.0세)에 비해 유의하게 높았으며 남자가 대조군은 52.2%인 반면, 환자군은 73.0%로 환자군에서 남자의 비율이 유의하게 높았다. 소득, 교육수준, 직업, 혼인상태는 환자군과 대조군 간에 차이를 보이지 않았다. 흡연자나 과거흡연을 한 경험이 있는 사람의 비율은 환자군 (60.7%)이 대조군 (39.7%)보다 유의적으로 높았다. 또한 현재 음주를 하고 있거나 과거 음주를 한 경험이 있는 사람의 비율도 환자군 (68.4%)이 대조군 (53.9%)보다 유의적으로 높았다. 영양보충제복용 상태는 군간 차이가 없었다.

2) 식이섭취

식이섭취는 한국인 대상 대장암 연구와 성인 연구에서 사용한 식품섭취빈도조사지에 근거하여 반정량적 식품섭취빈도조사지를 개발하여 조사하였다.^{12,13)} 기존 설문지에서 보완된 주요 내용은 섭취분량과 조리법에 따른 육류식품 분류였으며 그 외 영양소별 주요급원식품결과에 근거하여 섭취빈도가 매우 낮은 식품 (2가지)은 제외하였다. 개발된 빈도조사지는 곡류 및 전분류가 12종, 육류 및 그 제품류가 13종, 어패류 및 그 제품류 11종, 난류 1종, 두류 및 그 제품 4종, 채소류 20종, 버섯류 1종, 과일류 9종, 해조류 2종, 우유 및 유제품 4종, 유지 및 당류 3종, 음료 및 주류 13종 등 총 93종의 식품을 포함하였다. 빈도조사지의 섭취 빈도는 지난 1년의 평균 섭취를 기준하여 8단계 (거의 안먹음, 월 1회, 월 2~3회, 주 1~2회, 주 3~4회, 매일 1회, 매일 2회 매일 3회 이상)로 나누어 표시하고, 섭취분량은 3개 범주 (보통보다 적게, 보통, 보통보다 많게)로 표시하였다. 섭취분량은 기준 섭취 분량을 중심으로 '기준보다 더 적음'은 0.5배의 가중치를, '기준보다 더 많음'은 1.5배의 가중치를 두었다.

모든 자료는 훈련받은 영양사에 의한 일대일 면접조사에

의해 수집되었다. 자료수집은 2002년 8월부터 2003년 4월에 걸쳐 실시되었다.

3. 자료분석

모든 자료의 통계처리는 SAS (Statistical Analysis System) version 8.0으로 이루어졌다. 식이섭취자료는 한국 영양학회의 CAN Pro (computerized nutrient analysis program) 2.0에 의해 일일 섭취량과 식품별 섭취빈도와 섭취량으로 분석되었다.

식이유형은 식품별 섭취빈도에 근거하여 구하였다. 우선 개별적 식품의 섭취량의 개인 내 변이를 최소화하기 위해서 같은 유형의 식품끼리 묶는 방식으로 93종의 식품을 17종의 식품군으로 분류하였다. 분류된 식품군으로 주성분 분석 (principal component analysis)을 실시하였다.¹⁴⁾ 그 결과 6개요인 (factor)의 eigenvalue가 1.0 이상으로 나타나, 요인 선택 (option)을 6으로 하고 회전선택 (rotation option)은 베리맥스 (varimax)와 오블릭 (oblique)으로 하는 요인분석 (factor analysis)을 실시하였다. 회전에 따라 특정요인에 포함된 식품목록의 차이는 없었으나 식이유형은 독립적이라기보다는 어느 정도의 관련성이 인정된다고 보아 본 연구에서는 오블릭회전 결과를 사용하였다.

식이요인과 대장암 위험도 분석을 위해 식이유형 별로 요인점수 수준에 따라 전체대상자를 '저', '중', '고'의 세 군으로 분류하였다. 그 다음 환자군 대조군 간에 차이를 보인 변수인 연령, 성별, 흡연습관, 음주습관과 총 열량 섭

취의 영향력을 보정한 다중로지스틱 회귀분석을 실시하였다.¹⁴⁾ 관련성 크기는 오즈비 (odds ratios, OR)와 오즈비에 대한 95% 신뢰구간 (confidence interval)으로 나타내었다.

결 과

1) 식이유형 분석

식이유형을 측정하기 위해 구성된 17개의 식품군을 변수로 하고 oblique rotation을 적용하여 요인분석을 실시한 결과를 Table 1에 제시하였다. 고유치 (eigenvalue)가 1.0 이상인 요인은 6개였으며 각 요인의 고유치는 2.60~1.03의 범위에 있었다. 총 17개 식품군 변수의 변이는 6개 요인에 의해 58%가 설명되었다.

요인들과 각 요인에 속한 식품군들을 요인적재값 (factor loading) 0.4를 기준으로 하여 살펴보면 요인에 따라 식품군 변수들이 뚜렷하게 구분되어 있음을 알 수 있다 (Table 1) 첫 번째 요인은 감자, 요구르트, 채소, 된장 등의 요인적재값이 상대적으로 높아 '웰빙식' 식이유형이라 하였다. 두 번째 요인은 쇠고기와 닭고기, 생선과 조개류의 요인적재값이 높은 "육류와 생선" 식이유형이었으며, 세 번째 요인은 우유와 주스의 요인적재값이 높아 "우유와 주스"로 하였다. 요인적재값은 네 번째 요인은 돼지고기와 알코올에서 ("돼지고기와 술"), 다섯 번째 요인은 밥류와 김치 ("밥과 김치")

Table 1. Factor-loading matrix for the 6 major factors identified by factor analysis (n = 269)

Variable	Factor 1 "Well-being diet"	Factor 2 "Meat & fish"	Factor 3 "Milk & juice"	Factor 4 "Pork & alcohol"	Factor 5 "Rice & kimchi"	Factor 6 "Coffee & cake"
Rice	0.04358	-0.20532	0.03937	0.12652	0.77567	0.20977
Cake	0.03254	0.31766	-0.03598	-0.30225	-0.00440	0.63975
Potato	0.80695	-0.08259	-0.07631	-0.06033	-0.03693	0.16415
Milk	-0.07250	-0.04957	0.70398	-0.14092	0.24484	-0.09354
Yogurt	0.61450	0.00823	0.24038	-0.10788	-0.07096	0.12263
Beef	-0.03872	0.70376	-0.03989	0.15692	0.10379	-0.00705
Pork	-0.02702	0.19963	-0.06147	0.45440	0.42382	0.30350
Poultry	0.11489	0.58656	-0.31434	0.05599	-0.10917	0.15903
Kimchi	0.07010	0.27795	0.02928	-0.19035	0.64907	-0.20040
Vegetable	0.66041	0.11621	0.06020	0.04261	0.10726	-0.32794
Soybean paste	0.78664	-0.09049	-0.10017	0.12830	0.12013	-0.14444
Fruit	0.10351	0.00556	0.33163	-0.50393	0.04199	0.29286
Alcohol	0.06270	0.12462	0.14007	0.82084	-0.01487	0.06633
Juice	0.05316	0.04500	0.76089	0.20610	-0.17542	0.08958
Fish	-0.15121	0.68123	0.10939	-0.04747	0.08383	0.03371
Shellfish	0.04028	0.52917	0.26097	0.15531	-0.19231	-0.11860
Coffee	-0.06546	-0.11206	0.04846	0.19200	0.09582	0.68430

에서 높았다. 마지막으로 여섯 번째 요인은 케이크류와 커피의 요인적재값이 높아 “케이크와 커피”로 명명하였다.

식이유형별로 영양소 섭취수준을 분석하였을 때, “웰빙식” 식이유형에서는 요인점수가 높은 군이 낮은 군에 비해서 열량, 단백질, 비타민 A, 칼슘, 비타민 C, 엽산 등의 섭취가 높았으나 동물성지방 섭취는 낮은 경향을 보였다 (Table 2). 즉 웰빙식은 미량영양소섭취는 높으나 동물성지방의 섭취가 적은 식이로 나타났다. “육류와 생선” 식이유형은 요인점수가 높은 군이 낮은 군에 비해 모든 영양소 섭취가 높게

나타나, 영양소 양과 밀도가 모두 높은 식이유형이라 할 수 있다. “우유와 주스” 식이유형은 섭취수준이 높은 군에서 열량을 비롯해 비타민 A, 칼슘, 비타민 C, 엽산 등의 미량영양소 섭취가 높았으나 지방섭취는 차이가 없었다. “우유와 주스” 식이유형 “웰빙식”과 마찬가지로 미량영양소 섭취가 높은 식이로 나타났다. 반면 “돼지고기와 알코올” 식이유형은 미량영양소 섭취가 낮고 동물성 지방섭취가 높은 식이로 식이유형 점수가 높은 군에서 칼슘, 비타민 C, 엽산 등의 영양소 섭취가 낮았고 동물성 지방의 섭취가 높았다. 지

Table 2. Nutrient intakes according to tertiles of dietary pattern score

Variable	Low ¹⁾	Medium ¹⁾	High ¹⁾	Duncan's test	p-value for F
Well-being					
Energy (% RDA)	86 ± 25	93 ± 26	114 ± 31	h>m, l	0.0001
Protein (% RDA)	126 ± 17	132 ± 21	135 ± 25	h>l	0.0216
Fat (% energy)	19.04 (± 5.57)	19.37 (± 5.01)	18.72 (± 4.70)		0.7104
Animal fat (g)	29.02 (± 10.54)	27.37 (± 11.50)	24.85 (± 13.68)	l>h	0.0710
Vitamin A, RE (% RDA)	130 (± 95)	176 (± 143)	222 (± 163)	h>m>l	0.0001
Calcium (% RDA)	75 (± 25)	90 (± 26)	110 (± 41)	h>m>l	0.0001
Vitamin C (% RDA)	142 (± 54)	187 (± 66)	238 (± 104)	h>m>l	0.0001
Folic acid (% RDA)	105 (± 33)	119 (± 28)	138 (± 44)	h>m>l	0.0001
Meat & fish					
Energy (% RDA)	81 (± 24)	96 (± 26)	115 (± 30)	h>m>l	0.0001
Protein (% RDA)	121 (± 15)	127 (± 18)	146 (± 23)	h>m>l	0.0001
Fat (% energy)	15.90 (± 4.50)	18.41 (± 3.75)	22.68 (± 4.52)	h>m>l	0.0001
Animal fat (g)	21.25 (± 8.74)	25.81 (± 8.48)	33.95 (± 14.32)	h>m>l	0.0001
Vitamin A, RE (% RDA)	144 (± 92)	188 (± 172)	194 (± 141)	h, m>l	0.0389
Calcium (% RDA)	87 (± 33)	88 (± 30)	100 (± 38)	h>m, l	0.0146
Vitamin C (% RDA)	167 (± 70)	191 (± 90)	207 (± 94)	h>l	0.0086
Folic acid (% RDA)	112 (± 32)	123 (± 37)	127 (± 42)	h>l	0.0255
Milk & juice					
Energy (% RDA)	92 (± 25)	96 (± 30)	105 (± 33)	h>m, l	0.0123
Protein (% RDA)	128 (± 19)	130 (± 20)	136 (± 25)	h>l	0.0623
Fat (% energy)	18.87 (± 5.47)	18.47 (± 5.17)	19.78 (± 4.58)		0.2197
Animal fat (g)	26.17 (± 11.10)	25.75 (± 12.36)	29.30 (± 12.44)		1.1034
Vitamin A, RE (% RDA)	129 (± 50)	142 (± 58)	255 (± 209)	h>m, l	0.0001
Calcium (% RDA)	79 (± 29)	85 (± 26)	111 (± 38)	h>m, l	0.0001
Vitamin C (% RDA)	148 (± 58)	175 (± 57)	242 (± 106)	h>m>l	0.0001
Folic acid (% RDA)	108 (± 32)	119 (± 34)	134 (± 43)	h>m>l	0.0001
Pork & alcohol					
Energy (% RDA)	104 (± 35)	89 (± 26)	100 (± 26)	h, l>m	0.0035
Protein (% RDA)	132 (± 22)	134 (± 20)	128 (± 23)		0.1821
Fat (% energy)	18.46 (± 5.14)	18.90 (± 5.16)	19.77 (± 4.95)		0.2216
Animal fat (g)	26.61 (± 11.75)	26.34 (± 11.00)	30.28 (± 12.71)	h>m, l	0.0057
Vitamin A, RE (% RDA)	184 (± 119)	174 (± 125)	169 (± 173)		0.7784
Calcium (% RDA)	103 (± 35)	92 (± 27)	81 (± 36)	l>m>h	0.0001
Vitamin C (% RDA)	226 (± 77)	182 (± 60)	158 (± 103)	l>m, h	0.0001
Folic acid (% RDA)	129 (± 35)	121 (± 29)	112 (± 46)	l>h	0.0113

Table 2. Continued

Variable	Low ¹⁾	Medium ¹⁾	High ¹⁾	Duncan's test	p-value for F
Rice & kimchi					
Energy (% RDA)	83 (± 25)	94 (± 27)	115 (± 28)	h>m>l	0.0001
Protein (% RDA)	137 (± 22)	130 (± 14)	127 (± 27)	l>h	0.0142
Fat (% energy)	20.47 (± 5.45)	18.58 (± 4.22)	18.14 (± 5.28)	l>m, h	0.0059
Animal fat (g)	27.13 (± 9.82)	26.98 (± 9.04)	27.15 (± 16.07)		0.9948
Vitamin A, RE (% RDA)	211 (± 182)	165 (± 93)	153 (± 130)	l>m, h	0.0180
Calcium (% RDA)	98 (± 32)	92 (± 30)	86 (± 40)	l>h	0.0730
Vitamin C (% RDA)	198 (± 83)	188 (± 61)	180 (± 109)		0.4045
Folic acid (% RDA)	121 (± 33)	122 (± 31)	119 (± 47)		0.8343
Coffee & cake					
Energy (% RDA)	89 (± 28)	95 (± 26)	109 (± 32)	h>m, l	0.0001
Protein (% RDA)	135 (± 24)	131 (± 19)	128 (± 21)	l>h	0.0732
Fat (% energy)	18.31 (± 5.87)	18.78 (± 4.48)	20.04 (± 4.73)	h>l	0.0680
Animal fat (g)	24.87 (± 11.68)	26.48 (± 10.30)	29.89 (± 13.53)	h>l	0.0191
Vitamin A, RE (% RDA)	183 (± 123)	173 (± 140)	171 (± 158)		0.8286
Calcium (% RDA)	103 (± 36)	91 (± 29)	82 (± 35)	l>m, h	0.0004
Vitamin C (% RDA)	203 (± 98)	187 (± 84)	176 (± 76)	l>h	0.1106
Folic acid (% RDA)	127 (± 41)	122 (± 34)	113 (± 37)	l>h	0.0626

1) Classified based on factor scores of each factor

Table 3. Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI) of colorectal cancer risk among case (n = 136) and control (n = 132) according to tertiles of selected dietary pattern scores : age, gender, smoking, alcohol consumption, total energy intake controlled

Dietary pattern	OR (95%CI) vs tertile ¹⁾		p for trend
	Medium	High	
Well-being diet	0.43 (0.21 - 0.85)	0.16 (0.07 - 0.34)	<0.0001
Meat & fish	0.44 (0.23 - 0.87)	0.55 (0.26 - 1.14)	0.0552
Milk & Juice	0.52 (0.27 - 1.00)	0.40 (0.20 - 0.79)	0.0246
Pork & alcohol	0.75 (0.37 - 1.52)	1.92 (0.93 - 3.97)	0.0206
Rice & Kimchi	1.29 (0.66 - 2.51)	1.22 (0.59 - 2.52)	0.7489
Coffee & cake	1.55 (0.80 - 3.00)	2.18 (1.07 - 4.46)	0.0991

1) ORs for the medium and highest tertiles relative to the lowest

방열량비율은 차이가 없었다. ‘밥류와 김치’ 식이유형에서는 요인점수가 높은 군이 열량섭취는 높았지만 단백질, 지방열량비율, 비타민 A, 칼슘 등의 섭취가 낮아 영양밀도가 낮은 식이임을 알 수 있었다. ‘커피와 케이크’ 식이 유형은 요인 점수가 높은 군이 낮은 군보다 지방섭취가 높고, 칼슘, 비타민 C, 엽산 등의 미량영양소 섭취는 낮은 식이로 나타났다.

3) 식이유형과 대장암위험도

대상자를 요인별로 요인점수 수준에 따라 3그룹으로 분류하여 연령, 성별, 흡연습관, 음주습관과 총 열량 섭취의 영향력을 조절한 후 대장암위험도와와의 관련성을 분석한 결과는 Table 3에 제시되어 있다. ‘웰빙식’ (OR = 0.16)과 ‘우

유와 과일’ (OR = 0.40) 식이유형은 고섭취군이 저섭취군에 비해 대장암위험도가 낮았다. 반면 ‘돼지고기와 술’ (OR = 1.92)과 ‘케이크와 커피’ (OR = 2.18) 식이유형의 경우는 섭취수준이 높은 군에서 대장암 위험도가 약 2배가량 높게 나타났다. ‘육류와 생선’ 식이유형은 저섭취군에 비해 중간섭취군에서는 대장암 위험도가 줄어드는 경향이 있었으나 (OR = 0.44), 고섭취군에서는 이러한 경향이 나타나지 않았다. ‘밥과 김치’를 주로 하는 식이 유형과 대장암 위험도는 관련성이 없었다 (Table 3).

고 찰

본 연구는 한국인에서 ‘웰빙식’, “우유와 과일”, “돼지고기와 알코올”, “커피와 케이크”, “육류와 생선” 등의 식이 유형이 대장암 위험도와 관련이 있음을 나타낸다. 미국인을 대상으로 한 연구에서 ‘서양식’ (붉은색육류, 육가공품, 단 음식, 감자튀김, 정제된곡물)의 섭취를 5군으로 나누어 비교하였을 때 섭취가 가장 높은 군은 가장 낮은 군에 비해 직장암위험도가 46% 증가되었다는 보고가 있다.⁷⁾ Slaterry 등¹⁵⁾의 연구에서도 섭취수준에 따라 5군으로 나누어 비교하였을 때 비슷한 결과가 제시되었으나 대장암위험도 증가는 96~125%로 더 높았다. 반면 과일, 채소, 근채류, 생선 닭고기, 전곡 (whole grain) 섭취가 높은 ‘prudent’ 식이유형은 대장암위험도와 관련이 없는 것으로 나타났다.⁷⁾ 스웨

텐에서 진행된 연구⁸⁾에서 식이유형을 요인분석에 근거하여 분류하였을 때 미국의 경우와 유사하게 '서양식'과 '건강식'으로 분류되었다. 그러나 이러한 식이유형은 대장암 위험도와는 관련이 없었다. 서양식이나 건강식 (또는 prudent 식이) 구분과는 다르게 Randall 등은 미국인을 대상으로 하여 남자의 경우 '전통식' (쇠고기, 케이크, 감자, 양배추), '간식' (후식, 단음식, 햄버거), '고지방' (술, 달걀, 육가공품) 식이유형은 대장암위험도를 26~32% 증가시키고, '샐러드' (샐러드 채소), '라이트' (달걀, 단단한 치즈, 요구르트, 브로콜리), '전곡류' (전곡류, 견과류, 마른과일) 식이유형은 여자의 대장암위험도를 20~40% 감소시킨다고 하였다.¹⁶⁾

서구인을 대상으로 한 연구에서 일관되게 나타나는 결과는 붉은색육류섭취와 대장암위험도와와의 관계이다. 이는 붉은색 육류섭취가 높을 때 대장선종성용종 환자에서 대장점막 증식이 증가한다는 것과 관련이 있음이 제시되었다. 그러나 서구에서 진행된 연구와는 다르게 본 연구에서 '육류와 생선'은 중간섭취군이 저섭취군에 비해 대장암 위험이 낮게 관찰되었다. 서구인과 한국인 대상 연구 결과들의 차이는 식이유형의 분류가 다르다는 것과 함께 한국인에서 지방섭취가 상대적으로 낮다는 것과 관련이 있다고 본다. 본 연구에서 지방으로부터 섭취하는 열량섭취 비율의 중앙값이 19.1%인데 반해 국외연구에서는 35% 내외였다. 이는 인구집단의 영양소 섭취수준에 따라 식이유형과 질병위험요인과의 관련성은 달라질 수 있음을 나타낸다.

최근 영양역학연구에서 식이유형분석이 주목을 받고 있다. 식이유형 분석은 개별영양소의 역할에 대한 분석이 영양소들의 상호작용으로 인해 제한을 받는다는 문제를 해결해 주고 사람들이 섭취하는 식이유형을 다루기 때문에 그 결과를 영양교육에 적용하기가 용이하다는 장점이 있다. 본 연구에서는 한국인을 대상으로 한 식이유형에 대한 자료가 매우 미흡하여 식이유형을 미리 정해 자료분석에 적용하는 방법보다는 자료분석을 통해 식이유형을 구하는 방법을 택하였다. 식이섭취유형은 인구집단의 식습관에 따라 다르고 식품유용성이나 식품선호도에 영향을 받아 시간이 지남에 따라서도 다르게 된다. 예를 들어 본 연구에서 제시된 '돼지고기와 술' 식이유형은 삼겹살과 소주로 대변되는 현대 한국인만의 독특한 식이유형이다. 식이유형을 구하는 정해진 표준화된 방법이 없기 때문에 식이유형에 대한 연구는 인구집단과 시간이 지남에 따라 재실시되어야 할 것이다.

요약 및 결론

한국인에서 식이유형과 대장암 위험도와와의 관련성을 파악

하기 위해 실시한 환자군 (n = 137), 대조군 (n = 134) 연구 결과는 다음과 같다.

1) 요인 분석결과 감자, 요구르트, 채소, 된장 등의 섭취가 높은 '웰빙식', "육류와 생선", "우유와 주스", "돼지고기와 술", "밥과 김치", "케이크와 커피"의 6개 식이유형이 구성되었다. "웰빙식"은 미량영양소섭취는 높으나 동물성지방의 섭취가 적은 식이유형이었으며 "육류와 생선"은 영양소양과 밀도가 모두 높은 식이유형이었다. "우유와 주스" 식이유형은 미량영양소 섭취가 높은 식이인 반면, "돼지고기와 알코올"은 미량영양소 섭취가 낮고 동물성 지방섭취가 높은 식이로 나타났다. "밥류와 김치"는 영양밀도가 낮은 식이였으며 "커피와 케이크"는 지방섭취는 높으나 미량영양소 섭취는 낮은 식이었다.

2) '웰빙식' (OR = 0.16)과 '우유와 과일' (OR = 0.40) 식이유형에서는 고섭취군이 저섭취군에 비해 대장암 위험도가 감소하였고 '돼지고기와 술' (OR = 1.92)과 '케이크와 커피' (OR = 2.18)의 경우는 섭취수준이 높을수록 대장암 위험도가 증가하였다. '육류와 생선' 섭취는 약간 높을 때에는 대장암 위험도가 줄어드는 경향이 있으나 (OR = 0.44), 더 높을 때에는 그러한 경향이 나타나지 않았다. '밥과 김치'를 주로 하는 식이유형은 대장암 위험도와 관련성이 없었다.

이러한 결과는 대장암 예방을 위해 된장과 채소섭취 및 우유와 과일 등의 섭취가 권장되어야 하며, 돼지고기와 술이나 단 케이크와 커피의 다량 섭취는 제한되어야 한다는 것을 제시하며 이는 기존의 암예방 식생활 지침과 유사하다고 판단된다. 또한 지방섭취가 상대적으로 낮은 한국인에서 대장암 예방을 위해 지나치게 육류 섭취를 제한하기보다는 적당한 육류와 생선의 섭취를 권장될 수 있음을 보여준다. 이러한 결과는 서구에서 진행된 선행 연구와는 차별화되는 것으로 한국인의 식생활 특성이 반영된 결과라 하겠다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째는 환자군에서 대장암 환자에 대장선종성용종 환자를 포함하고 있는 점이다. 그러나 대장암 환자와 대장선종성용종 환자군간에 영양소와 식품섭취가 차이가 없었고 본 연구가 대장암 위험성을 규명하는 연구이기 때문에 대장암의 전구질환으로 간주되고 있는 대장선종성용종 환자를 환자군에 포함시키는 것은 무리가 없다고 본다. 둘째는 대상자 편의 추출 (convenience sample)과 적은 대상자수 (sample size)로 인해서 이 연구 결과를 우리나라의 대장암에 관한 연구로 일반화 (generalization)시키는데 다소 제한이 있다는 점이다. 이와 관련하여 향후 연구에서는 multi center 연구를 고려하여야 할 것이다.

Literature cited

- 1) Korea Central Cancer Registry, Ministry of Health and Welfare, R.O.K. Annual report of Korea central cancer registry 2002. Ministry of Health and Welfare, 2003
- 2) Park HS, Lee YS, Koo SJ, Han MJ, Choue RW, Oh SY. Diet and health, 2nd ed. Hyoil, Seoul, 2003
- 3) Kim MK, Lee WC, Choi KY, Kim S, Lee SY, Lee-Kim YJ. A case-control study on dietary factors of colorectal adenomatous polyps by sites. *Korean J Epidemiology* 20(1): 154-166, 1998
- 4) Kim YI, Mason JB. Nutrition chemoprevention of gastrointestinal cancers: A critical review. *Nutr Rev* 54: 259-279, 1996
- 5) Kim YI. Nutrition and Cancer. In: Bowman BA, Russell RM, eds. Present knowledge in nutrition, 8th ed., ILSI Press, Washington DC, 2002
- 6) Chun DY. Comprehensive SAS statistical analysis. Gyomumsa, Seoul, 2002
- 7) Fung T, Hu FB, Fuchs C, Giovannucci E, Hunter D, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett W. Major dietary patterns and the risk of colorectal cancer in women. *Arch Intern Med* 163: 309-314, 2003
- 8) Terry P, Hu FB, Hansen H, Wolk A. Prospective study of major dietary patterns and colorectal cancer risk in women. *Am J Epidemiol* 154: 1143-1149, 2001
- 9) Kim MK, Sasaki S, Sasazuki S, Tsugane S. Prospective study of three major dietary patterns and risk of gastric cancer in Japan. *Int J Cancer* 110: 435-442, 2004
- 10) Schlesselman JJ. Case-control studies. Oxford: Oxford university press, 1982
- 11) Day DW. The adenoma-carcinoma sequence. *Scand J Gastroenterol Suppl* 104: 99-107, 1984
- 12) Kim J, Kim DH, Ahn YO, Tokudome Y, Hamajima N, Inoue M, Tajima K. Reproducibility of a food frequency questionnaire in Koreans. *Asian Pac J Cancer Prev* 4(3): 253-257, 2003
- 13) Oh SY, Hong MH. Reproducibility and validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess dietary intakes for the Korean elderly. *Ecology Food Nutr* 41: 533-548, 2002
- 14) Cody RP, Smith JK. Applied statistics and the SAS programming language. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1997
- 15) Slattery ML, Boucher KM, Caan BJ, Potter JD, Ma KN. Eating patterns and risk of colon cancer. *Am J Epidemiol* 148: 4-16, 1998
- 16) Randall E, Marshall JR, Brasure J, Graham S. Dietary patterns and colon cancer in western New York. *Nutr Cancer* 18: 265-276, 1992
- 17) Caderni G, Palli D, Lancioni L. Dietary determinants of colorectal proliferation in the normal mucosa of subjects with previous colon adenomas. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 8: 219-225, 1999