

한국 남성에서 식사의 질과 관상동맥질환 발생 위험에 대한 환자-대조군 연구

오경원 · 남정모* · 박정화** · 윤지영*** · 심지선** · 이강희* · 서 일[§]

하버드 보건대학원 · 연세대학교 보건대학원 국민건강증진연구소, 연세대학교 의과대학 예방의학교실,*
연세대학교 보건대학원 국민건강증진연구소,** 한국 애보트 주식회사***

A Case-Control Study on Dietary Quality and Risk for Coronary Heart Disease in Korean Men

Oh, Kyung Won · Nam, Chung Mo* · Park, Jung Hwa** · Yoon, Jee Young***
Shim, Jee Seon** · Lee, Kang Hee* · Suh, Il[§]

Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, MA, USA · Institute for Health Promotion,
Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University, Seoul 120-752, Korea
Department Preventive Medicine & Public Health,* Yonsei University College of Medicine, Seoul 120-752, Korea
Institute for Health Promotion,** Graduate School of Health Science and Management,
Yonsei University, Seoul 120-752, Korea
Abott Korea Ltd,*** Seoul 135-735, Korea

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to investigate the association between dietary quality and the risk of coronary heart disease (CHD) among Korean men by a case-control study. **Methods:** The cases were 108 male patients with a first acute myocardial infarction or a new diagnosis of angina pectoris who were admitted to a university teaching hospital in Seoul. Controls were 142 age-matched patients admitted to the departments of ophthalmology and orthopedic surgery at the same hospital. Dietary information was assessed by a nutritionist using a semiquantitative food frequency questionnaire (FFQ), and dietary quality index (DQI) scores were calculated. **Results:** The intakes of total fat and cholesterol and body mass index (BMI) in cases were significantly higher than those in controls. The mean DQI scores were 8.6 for the cases and 9.4 for the controls. A higher DQI, which was indicative of a better quality diet, was inversely associated with the risk of CHD when comparing the highest to lowest quateriles, but borderline significant (odd ratios 0.60, 95% confidence interval 0.25 - 1.39, P for trend = 0.05). **Conclusions:** Our findings suggest that better dietary quality may reduce the risk of CHD among Korean men. (*Korean J Nutrition* 36(6) : 613~621, 2003)

KEY WORDS : dietary quality index (DQI), coronary heart disease (CHD), case-control study.

서 론

심혈관계질환은 이미 많은 선진국과 개발도상국에서 전체 사망의 약 25%를 차지하면서 전세계적인 보건문제로 인식되고 있다. 이중 북미, 유럽 등을 중심으로 관상동맥 심장질환에 의한 사망률은 1970년대 초에 정점에 도달했다가 범국가적인 예방 및 관리에 의해 일부 국가에서는 이로 인한 사망률이 극감 추세에 있다. 1999년 한 해 동안 우리

나라에서는 인구 10만명 당 522.7명이 사망하였는데, 심혈관계질환으로 인한 사망은 총 사망의 23.3%를 차지하였다. 우리나라 역시 1984년과 비교하면, 1999년 현재 전체 심혈관계질환으로 인한 사망이 남자에서는 57% (인구 10만명 당 172.2명에서 73.0명), 여자에서는 48% (인구 10만명 당 135.5명에서 70.2명)으로 급격히 감소하고 있으나, 이중 관상동맥심장질환으로 인한 사망률은 지속적인 증가추세를 보이고 있다.¹⁾ 더불어 바람직하지 못한 식습관, 흡연, 비만 등 위험요인 유병율의 증가와 함께 평균 수명의 연장으로 관상동맥심장질환의 부담은 더욱 커지고 있다.

관상동맥심장질환 발생에 관여하는 것으로 알려진 위험요인 중 식이 요인에 관한 연구는 포화지방산과 콜레스테

접수일 : 2003년 2월 20일

채택일 : 2003년 7월 9일

[§]To whom correspondence should be addressed.

물의 섭취가 많고 다불포화지방산의 섭취가 저조할 경우 혈중 콜레스테롤 농도가 증가하여 아테롬성 플라그가 형성되고, 이로 인해 심장동맥이 좁아져서 결국 심근경색을 초래한다는 고전적인 가설에서부터 시작되었다.²⁾ 따라서 전통적으로는 특정 영양소나 식품의 섭취가 관상동맥심장질환의 발생과 예방 및 관리에 미치는 영향에 관한 연구가 주를 이루었다.^{3,4)} 그러나 사람들은 독립된 영양소를 섭취하는 것이 아니라 여러 영양성분과 비영양성분이 함유된 식품을 섭취하며, 단일 식품을 섭취하지 않고 다양한 식품으로 구성된 식사를 하고 있다. 또한 영양소 섭취는 열량 및 다른 영양소 섭취와 상호연관성이 있을 뿐 아니라 영양소는 체내에서 독립적으로 대사되지 않고 서로 긴밀한 작용을 주고받으며 대사되기 때문에 단일 영양소에 관한 연구는 질병과의 관련성에 대한 명확한 결론 도출이 어렵다. 이외에도 단일 영양소나 식품에 관한 연구결과는 식사요법이 요구되는 대상자에게 해석과 적용이 난해하다. 따라서 상기한 바와 같은 제한점으로 인하여 최근에는 전반적인 식사의 질(overall diet quality)을 평가하는 도구를 개발⁵⁻⁹⁾하여 이와 관상동맥심장질환과의 관련성에 관한 연구가 시행되고 있다.^{10,11)}

그러나 우리나라에서는 일부 농촌지역을 중심으로 식사의 질을 평가한 자료들이 일부 보고되고 있을 뿐,^{12,13)} 우리의 식사유형에 적합한 식사의 질 평가에 대한 체계적인 연구도 부족하며, 식사의 질과 관상동맥심장질환의 관련성에 대한 연구는 지금까지 거의 보고된 바가 없다.

이에 본 연구에서는 성인 남자를 대상으로 환자-대조군 연구를 실시하여 식사의 질을 평가하고, 식사의 질과 관상동맥질환발생 위험의 관련성을 규명하여 관상동맥질환의 예방과 관리를 위한 기초자료로서의 유용성을 살펴보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

환자군은 1995년 10월 30일부터 1996년 7월 31일까지 연세대학교 의과대학 부속 연세의료원 심혈관 센터에 입원한 환자 중 임상적 최종진단이 심근경색증이거나 심혈관 조형술에서 하나 이상의 관상동맥이 50% 이상 폐쇄된 소견이 있는 안정형 또는 불안정형 협심증으로 확진된 초발 환자를 대상으로 하였다. 대조군은 환자군을 선정한 후에 동기간 연세의료원 신촌세브란스병원 안과와 정형외과에 입원한 환자 중 환자군과 만 5세 이상의 차이가 나지 않은 연령과 빈도 짝짓기에 의하여 선정하였다. 연구대상 중 식

사섭취 자료가 수집된 환자군 108명, 대조군 142명을 최종 분석 대상으로 하였다.

2. 조사내용과 방법

연구대상자의 사회인구학적 특성, 질병력, 가족력 및 일상생활습관과 신장, 체중 및 식사섭취에 관한 사항을 조사하였다. 자료수집은 훈련받은 조사원이 구조화된 설문 문항으로 면접조사를 시행하였는데, 사회인구학적 특성, 질병력, 가족력 및 일상생활습관은 설문지를 이용하였고, 신장과 체중은 입원 의무기록을 참고하였다. 식사섭취 조사는 본 연구진에 의해 개발된 반정량적 식품섭취빈도조사지(semiquantitative food frequency questionnaire)를 사용하였는데, 본 조사지에 의한 식품 및 영양소의 섭취량 평가에 대한 타당도는 선행논문에서 제시되어 있다.¹⁴⁾

반정량적 식품섭취빈도조사지는 각 항목에 대한 지난 1년 동안의 평균적인 섭취빈도와 섭취량 응답 영역으로 구성되었다. 설문항목은 조사지 개발 당시 선행 연구에 의해 보고되었던 자료^{15,16)}를 토대로 우리나라의 상용식품이면서 주된 지질 공급원인 식품 및 음식 87개 항목을 선정하여, 이를 각각 식사류·국류 및 찌개류·육류 및 그 제품·난류·생선류 및 그 제품·채소류 및 해조류·과일류·두류 및 감자류·음료류·간식류로 분류하여 나열하였다. 이 때 육류는 부위에 따라 지질 함량이 다르므로 부위별로 항목을 구분하고 생선은 등푸른생선과 흰살생선을 나누었으며 각각의 음식은 주재료 식품의 특성과 조리법에 따라 항목을 세분하였다. 조사지에 포함된 음식의 식품구성과 레시피는 대한영양사회¹⁷⁾와 황춘경¹⁸⁾ 및 한국영양학회부설 영양정보센터¹⁹⁾의 조리관련 보고자료를 참고하여 선정한 표준 레시피를 이용하였다. 섭취빈도는 9개의 구간(거의 안 먹음 월 1회, 월 2회, 주 1회, 주 3회, 주 5회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회)에 대하여 대상자가 지난 1년 동안 섭취한 평균 빈도를 응답하게 하였다. 섭취분량은 1인 분량을 기준으로 각각 이의 1/2배, 1배, 1½~2배에 해당되는 분량을 제시하여 평균 섭취량을 응답하게 하였다. 이 때 각 항목의 1인 분량은 식품 및 음식의 눈대중량에 관한 자료^{15,17,18,20)}를 참고하여 공기, 대접, 컵 등 일반적인 1회 제공량과 찻술, 토막 등의 눈대중량 및 가공식품의 경우 포장단위를 기준으로 선정하였다.

한편 복합음식의 섭취 빈도가 높은 우리나라의 지질 섭취는 특히 조리 시 사용하는 기름에 의해 영향을 받는 점을 감안하여 지질 및 지방산의 섭취를 보다 자세하게 측정하고자 볶음 및 튀김, 나물 및 무침, 생선구이, 김구이 등 일반적으로 기름이 사용되는 음식을 조리할 경우 대상자의

기름 사용 여부와 사용하는 기름의 종류에 관한 질문을 추가하였다.

3. 식품 및 영양소 섭취량 산출

대상자의 1일 평균 식품 섭취량은 각 항목에 대한 섭취빈도를 1일 평균 섭취빈도로 환산한 후 응답한 섭취량에 따라 각 항목별 하루 평균 섭취량을 계산하고 87개 항목의 섭취량을 총합하여 산출하였다. 이 때 해당 항목이 단일 식품이 아니고 여러 식품이 조합된 음식의 경우에는 상기한 바와 같이 연구자가 선정한 표준 레시피를 참고하여 음식을 개별 식품으로 세분한 후 식품 섭취량을 계산하였으며, 또한 조리 시 기름의 사용 여부와 사용하는 기름의 종류에 대한 대상자의 응답에 따른 차이를 섭취량 산출에 반영하였다.

영양소 섭취량은 항목별 식품 섭취량에 식품 100 g당 영양함량을 고려하여 계산한 후 87개 항목의 섭취량을 총합하여 산출하였다. 영양소 섭취량 계산에는 연세대 생활과학대학 식품영양과학연구소,²¹⁾ 한국영양학회,²²⁾ 농촌진흥청,²³⁾ 식품의약품 안전본부²⁴⁾에서 발표한 식품성분표를 참고하였다.

4. 식사의 질 (Dietary quality index : DQI)

Dietary quality index (DQI)는 Patterson 등이 만성질환의 위험도와 관련하여 식사의 질을 평가하고자 개발한 척도²⁵⁾를 한국영양학회에서 제시한 '한국인을 위한 식사지침'²⁶⁾과 한국지질학회에서 권장하는 식사지침²⁷⁾에 근거하여 수정하여 사용하였다. DQI는 각각 총 지방의 열량 기여 비율, 포화지방산의 열량 기여 비율, 콜레스테롤 섭취, 당질의 열

량 기여 비율, 단백질 권장량에 대한 백분율, 칼슘 권장량에 대한 백분율, 소듐 섭취량 등 영양소 섭취에 관한 사항과 채소류 및 과일류의 1인분 섭취 횟수를 평가하는 8개 문항으로 구성하였다. 이때 영양권장량에 대한 백분율 평가와 채소류 및 과일류 섭취횟수 평가는 한국인 영양권장량²⁸⁾을 기준으로 하였다.

DQI 구성 요소에 따른 점수 배점은 문항 당 0~2점이며, 8개 문항의 점수를 합하여 총점을 16점으로 하며 점수가 높을수록 식사의 질이 우수하다고 평가하였다. 각 문항의 점수는 다음과 같은 기준을 중심으로 하였으며 [총지방 에너지 비율 20% 이하 (2점) ; 포화지방산 에너지 비율 6% 이하 (2점) ; 콜레스테롤 섭취 300 mg/일 이하 (2점) ; 당질 에너지 비율 65% 이하 (2점) ; 채소류 및 과일류 1인분 섭취 횟수 7회/일 이상 (2점) ; 단백질 권장량 백분율 75~125% (2점) ; 칼슘 권장량 백분율 75~125% (2점) ; 소듐 섭취 3500 mg/일 이하 (2점)], cutoff point에 가까운 정도에 따라 0~1점을 부여하였다.

5. 자료분석

모든 통계처리는 SAS 프로그램을 이용하였다. χ^2 -검정과 ANOVA를 시행하여 환자군과 대조군의 일반적 특성 및 DQI 식사구성의 특성을 살펴보고, DQI 점수군에 따른 일반적 특성과 영양소 섭취의 차이를 분석하였다. Spearman Correlation 분석으로 DQI 점수와 영양소 섭취와의 상관성을 검정하였다. 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 혼란 변수(연령, 비만도, 흡연상태)를 통제한 상태에서 DQI 점수가 가장 낮은 군을 비교군(reference group)으로 DQI

Table 1. General characteristics of the study subjects

Variable	Cases (n = 108) N (%)	Controls (n = 142) N (%)	p-value
Age (mean ± S.D.)	53.9 ± 10.3	53.3 ± 10.2	0.694
Body mass index (mean ± S.D.)	25.1 ± 3.0	23.7 ± 2.9	<0.001
Smoking status			
Smoker	70 (64.8)	69 (48.6)	0.007
Exsmoker	28 (25.9)	40 (28.2)	
Nonsmoker	10 (9.3)	33 (23.2)	
History of hypertension			
Yes	41 (38.0)	20 (14.1)	<0.001
No	59 (54.6)	103 (72.5)	
Unknown	8 (7.4)	19 (13.4)	
Family history of hypertension			
Yes	40 (39.2)	36 (25.9)	0.028
No	62 (60.8)	103 (74.1)	
Family history of stroke			
Yes	37 (36.3)	31 (22.3)	0.017
No	65 (63.7)	108 (77.7)	

점수군에 따른 관상동맥질환의 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간을 추정하고, 경향성 검정(trend test)을 실시하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

환자군은 급성심근경색증이 50명 (46.3%), 협심증이 58명 (53.7%)이고, 대조군은 안과 입원환자가 69명 (48.6%), 정형외과 입원환자가 73명 (51.4%)이었다 (표 제시하지 않음). Table 1에서 제시한 바와 같이 환자군과 대조군의 연령 차이는 없었다. 체질량지수는 환자군에서 25.1, 대조군에서 23.7로 환자군이 대조군에 비해 비만한 경향을 보였는데, WHO가 아시아 성인의 비만 기준으로 제시한 분류에 따라 세분할 경우 비만 ($25 \leq$ 체질량지수)에 속하는 사람은 환자군 54명 (50.0%), 대조군 45명 (31.7%)로 환자군이 대조군에 비해 비만율이 높았다 (표 제시하지 않음). 흡연상태는 환자군의 현재 흡연 비율이 대조군 보다 높았

으며, 질병의 과거력과 가족력은 환자군이 대조군에 비해 고혈압 과거력, 고혈압 가족력 및 뇌졸중 가족력이 많았다.

2. 환자군과 대조군의 식사의 질 비교

Table 2는 식사의 질을 구성하는 각 항목에 대한 환자군과 대조군의 분포를 제시한 것이다. 지방 섭취 총량의 에너지 기여 비율이 25% 이상에 해당하는 환자군은 42.6% 대조군은 27.5%로 환자군에서 총지방 섭취가 많은 사람이 유의하게 많았고, 포화지방산의 에너지 비율 또한 환자군이 대조군에 비해 권장기준을 상회하는 경향이 있었다. 콜레스테롤의 섭취수준 역시 환자군에서 높은 경향을 보인 반면 채소류 및 과일류를 하루 7회 이상 섭취하여 권장수준을 만족하는 경우는 환자군은 25.9%, 대조군은 35.2%로 대조군에서 많은 경향이 있었다. 단백질과 칼슘의 섭취에 따른 분포는 환자군과 대조군의 차이가 없었고, 소듐 섭취를 일일 3500 mg 이하로 만족하는 비율은 환자군과 대조군 모두 적은 수가 권장수준을 만족하고 있었으며, 두 군간에는 차이가 없었다. 16점 만점을 기준으로 한 DQI 총점은

Table 2. Distribution of dietary components used for diet quality index between cases and controls

	Cut off point	Score	Case (n = 108) N (%)	Control (n = 142) N (%)	p-value
Energy from fat (%)	≥ 25	0	46 (42.6)	39 (27.5)	0.033
	$20 < - < 25$	1	37 (34.3)	55 (38.7)	
	≤ 20	2	25 (23.1)	48 (33.8)	
Energy from SFA (%)	> 8	0	40 (37.0)	41 (28.7)	0.310
	$6 < - \leq 8$	1	34 (31.5)	45 (31.7)	
	≤ 6	2	34 (31.5)	56 (39.4)	
Cholesterol (mg/day)	> 400	0	32 (29.6)	35 (24.6)	0.067
	$300 < - \leq 400$	1	21 (19.4)	25 (17.6)	
	≤ 300	2	55 (50.9)	82 (57.8)	
Energy from carbohydrate (%)	> 70	0	6 (5.6)	17 (12.0)	0.340
	$65 < - \leq 70$	1	14 (13.0)	27 (19.0)	
	≤ 65	2	88 (81.4)	98 (69.0)	
Intake of vegetables and fruits (servings/day)	< 4	0	37 (34.3)	32 (22.5)	0.548
	$4 \leq - < 7$	1	43 (39.8)	60 (42.3)	
	≥ 7	2	28 (25.9)	50 (35.2)	
Protein (% RDA)	$< 75, > 150$	0	43 (39.8)	51 (35.9)	0.997
	$125 < - \leq 150$	1	16 (14.8)	31 (21.8)	
	$75 \leq - \leq 125$	2	49 (45.4)	60 (45.3)	
Calcium (% RDA)	$< 75, > 150$	0	63 (58.3)	72 (50.7)	0.271
	$125 < - \leq 150$	1	6 (5.6)	5 (3.5)	
	$75 \leq - \leq 125$	2	39 (36.1)	65 (45.8)	
Sodium (mg/day)	> 10000	0	4 (3.7)	5 (3.5)	0.997
	$3500 < - \leq 10000$	1	82 (75.9)	108 (76.1)	
	≤ 3500	2	22 (20.4)	29 (20.4)	
Dietary quality index score (mean \pm S.D)			8.64 \pm 2.53	9.38 \pm 2.38	0.019

SFA, saturated fatty acid; RDA, recommended dietary allowances

환자군은 8.64, 대조군은 9.38로 대조군의 식사의 질이 환자군보다 우수하였다.

3. 식사의 질에 따른 영양소 섭취양상 및 관상동맥질환 위험요인의 분포

Table 3은 DQI 점수를 4분위로 분류한 후 분위별 영양소 섭취양상과 DQI 점수의 상관성을 나타낸 것이다. DQI 점수가 가장 낮은 Q1군의 에너지 및 총지방, 다불포화지방산 (polyunsaturated fatty acid : PUFA), 단일불포화지방산 (monounsaturated fatty acid : MUFA), 포화지방산 (saturated fatty acid : SFA) 으로부터 얻는 에너지 비율이 높은 경향을 보였고 콜레스테롤 섭취수준 또한 높았다. 반면,

P/S (polyunsaturated/saturated fatty acids) 비는 DQI 점수가 높을수록 권장수준인 1에 근접하는 양상을 보였다. 당질 에너지 비율은 네 군 모두에서 cutoff point인 65% 이하의 수준을 보였고, 단백질 권장량 백분율에서는 점수가 가장 낮은 Q1군에서 단백질을 과잉으로 섭취하는 양상이 있었다. 칼슘 권장량 백분율은 Q1군에서 섭취량이 가장 높았고, 네 군의 소듐 섭취량은 모두 권장수준을 초과하였다.

DQI의 4분위에 따른 관상동맥질환의 위험요인 분포를 살펴보면, 체질량지수 25이상인 비율과 현재 흡연자 비율, 고혈압 과거력이 있는 경우가 점수가 가장 낮은 Q1군에서 다른 군들보다 높은 경향이 있었고, 점차 점수가 높은 군으로 갈수록 이들이 감소하는 양상을 보였다 (Table 4).

Table 3. Daily mean intakes of selected nutrients according to quartiles of diet quality index score (mean ± S.D.)

Composition	Quartiles of diet quality index score (Range)				Spearman correlation coefficient †
	Q1 (≤ 7) N = 74	Q2 (7-9) N = 66	Q3 (9-11) N = 73	Q4 (11 <) N = 37	
DQI score	6.14 ± 1.0	8.50 ± 0.5	10.5 ± 0.5	13.0 ± 1.1	
Energy (kcal)	2779.4 ± 780.7	2145.7 ± 603.8	2158.3 ± 406.8	2096.7 ± 321.0	-0.39***
Total fat (% energy)	28.6 ± 4.3	22.4 ± 5.0	19.9 ± 3.4	20.0 ± 3.2	-0.68***
PUFA (% energy)	6.2 ± 1.5	5.0 ± 1.3	4.8 ± 1.1	5.4 ± 1.4	-0.28***
MUFA (% energy)	11.3 ± 2.6	7.8 ± 2.3	6.6 ± 1.5	6.2 ± 1.4	-0.71***
SFA (% energy)	9.6 ± 2.1	6.8 ± 2.0	5.8 ± 1.3	5.4 ± 1.3	-0.68***
P/S ratios	0.67 ± 0.16	0.76 ± 0.20	0.85 ± 0.20	1.04 ± 0.30	0.47***
Cholesterol (mg)	498 ± 245	312 ± 161	227 ± 100	198 ± 58	-0.61***
Carbohydrate (% energy)	53.2 ± 5.4	61.5 ± 6.1	64.8 ± 4.5	65.0 ± 3.7	0.71***
Protein (% RDA)	177 ± 52.5	123 ± 42.6	114 ± 27.5	111 ± 17.6	-0.56***
Calcium (% RDA)	91.2 ± 38.0	69.4 ± 30.6	70.8 ± 23.4	84.3 ± 20.0	-0.08
Sodium (mg)	6155 ± 2469	4758 ± 2214	5034 ± 1686	5479 ± 1972	-0.13

DQI, dietary quality index; PUFA, polyunsaturated fatty acid; SFA, saturated fatty acid; MUFA, monounsaturated fatty acid; P/S, ratio of PUFA to SFA; RDA, recommended dietary allowances
***: p < 0.001

Table 4. General characteristics according to quartiles of diet quality index score in total subjects

	Quartiles of Diet Quality Index score (Range)				p-value
	Q1 (≤ 7) N = 74 (%)	Q2 (7-9) N = 66 (%)	Q3 (9-11) N = 73 (%)	Q4 (11 <) N = 37 (%)	
Age (mean ± S.D.)	52.6 ± 11.2	54.5 ± 10.9	54.3 ± 8.6	52.6 ± 10.1	0.744
BMI (kg/m ²)					
< 25	40 (54.0)	44 (66.7)	42 (57.5)	25 (67.6)	0.337
≥ 25	34 (46.0)	22 (33.3)	31 (42.5)	12 (32.4)	
Smoking					
Nonsmoker	9 (12.2)	12 (18.2)	16 (21.9)	6 (16.2)	0.786
Exsmoker	21 (28.4)	17 (25.8)	21 (28.8)	9 (24.3)	
Smoker	44 (59.5)	37 (56.1)	36 (49.3)	22 (59.5)	
History of hypertension					
Yes	20 (27.0)	16 (24.2)	17 (23.3)	8 (21.6)	0.951
No	45 (60.8)	45 (68.2)	47 (64.4)	26 (67.6)	
Unknown	9 (12.2)	5 (7.6)	9 (12.3)	4 (10.8)	

BMI, body mass index

Table 5. Adjusted odds ratios for coronary heart disease of quartiles of diet quality index score and covariates

Composition	Odds ratio	95% CI	Trend test
DQI score			
Q1 (≤ 7)	1.00		p = 0.054
Q2 (7 - 9)	0.965	(0.480, 1.942)	
Q3 (9 - 11)	0.694	(0.349, 1.381)	
Q4 (11 <)	0.595	(0.253, 1.394)	
Age (years)	1.01	(0.984, 1.036)	
BMI			
<25	1.00		
≥ 25	2.413	(1.398, 4.164)	
Smoking			
Nonsmoker	1.0		
Exsmoker	2.438	(1.004, 5.924)	
Smoker	3.692	(1.642, 8.305)	

BMI, body mass index

4. 식사의 질과 관상동맥질환 발생의 교차비

관상동맥질환 발생의 위험요인으로 알려져 있는 연령, 비만도, 흡연 상태를 통제한 상태에서 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 DQI 점수가 가장 낮은 군을 비교군으로 한 후 각 점수군이 관상동맥질환에 이환될 교차비를 산출하였다. 교차비는 DQI 점수가 가장 낮은 군에서 높은 군까지 차례로 1.0, 0.965 (95% CI 0.480~1.942), 0.694 (95% CI 0.349~1.381), 0.595 (95% CI 0.253~1.394) 수준을 보여 식사의 질이 우수할수록 관상동맥질환의 발생 위험이 감소하는 경향을 보였다 (Table 5).

고 찰

식사의 질에 대한 관심은 20세기 초 미량영양소의 역할이 인간의 성장, 발달 및 기능과 관련하여 중요하게 부각된 데에서 비롯되었다. 이는 미량영양소의 섭취가 식사의 양적인 면보다는 질적인 면과 보다 밀접하게 관련이 있기 때문이다. 따라서 식사의 질 척도는 영양결핍 예방에 초점을 두고 특정 영양소나 전반적인 영양소의 섭취 측면에서 NAR (nutrient adequacy ratio), MAR (mean adequacy ratio),²⁸⁾ INQ (index of nutritional quality)²⁹⁾ 등 주로 권장량에 대한 섭취량의 비로 영양적 적합성을 평가하는 데 사용되었다. 그러나 점차 만성질환에 영향을 미치는 식사의 역할에 대한 중요성이 대두되면서 식사의 질은 질환의 위험도를 감소시키는 측면에서 이해되기 시작했다. 영양적 적합성 평가를 위해 개발된 NAR과 MAR은 각 영양소의 권장량에 대한 섭취비가 1을 초과할 때에도 모두 1로 처리되어 과잉 섭취가 문제시되는 경우에는 적합한 척도로 사용될 수

없다. 또한 INQ는 1000 Kcal당 영양소 권장량에 대한 1000 Kcal당 섭취량의 비로 열량 섭취가 부족한 사람의 식사의 질이 과대 평가될 우려가 있으며 NAR, MAR과 마찬가지로 권장기준이 없는 지방 등의 영양소에 대해서는 고려할 수 없는 제한점이 있다. 식사의 질은 하루에 섭취하는 식품의 개수에 점수를 부여하는 DVS (dietary variety score)나 섭취하는 식품군의 개수로 점수를 매기는 DDS (dietary diversity score)처럼 식품의 측면에서 평가되기도 한다.^{30,31)} 이때 DVS나 DDS는 주로 섭취 여부가 1회 섭취분량에 근거하여 평가되므로 이에 대한 기초 자료 수집과 조사된 식품을 적당한 범위로 식품 수를 조정하는 과정 및 여러 식품이 조합된 복합음식이나 가공식품의 분류에 관하여 신중한 고려가 필요하다.³²⁾ Kant 등^{33,34)}은 일일 육류, 곡류, 과일, 채소, 유제품군 섭취 횟수를 점수로 측정하여 식품섭취의 다양성과 사망률과의 음의 관련성을 보고하였다. 그러나 식품섭취의 다양성은 대부분 일일 섭취한 식품의 가짓수나 식품군 수로 측정하기 때문에 서로 다른 종류의 식품이 건강에 미치는 효과의 차이를 구별하지 않는다는 한계점이 있다. 상기한 바와 같은 제한점으로 영양소나 식품의 수준에서 측정된 식사의 질은 대상집단의 전반적인 식사유형을 평가하거나 만연하는 질병과의 관련성을 평가하고 중재프로그램의 효과를 밝히는 데에는 적합하지 않다.

이에 1990년대 Patterson²⁵⁾이 만성질환의 위험도와 관련한 식사의 질을 평가하는 척도로 열량 영양소의 섭취비율, 영양소 섭취의 적정도, 식품섭취의 다양성 등 영양소와 식품섭취 수준을 함께 고려한 식사지침에 근거하여 전반적인 식사의 질을 평가하는 지표를 개발한 이후 다양한 지표들^{5,6)}이 개발되어 식사의 질과 질병의 유병율, 사망률 및 위험요인과의 관련성에 관한 결과가 보고되고 있다. 일부 연구자들은 식이자료를 수집한 후 군집분석이나 요인분석 등 통계기법을 이용하여 대상집단의 식사패턴을 분류하고 질병이나 사망과의 관련성을 밝히지만, 통계기법을 이용한 분석은 패턴 결정의 기준이 주관적인 제한점이 있다.^{8,9,35,36)} 이에 본 연구에서는 Patterson²⁵⁾이 제시한 지표의 구성 항목 (총지방, 당질, 단백질, 칼슘, 콜레스테롤, 소듐, 과일 및 채소 섭취)을 기준으로 각 항목에 대한 한국인을 위한 식사지침과 한국지질학회에서 제시한 지침에 근거하여 우리나라 성인 남자의 식사의 질을 평가하고, 관상동맥심장질환의 발생 및 관련 위험요인과의 관련성을 파악하고자 하였다.

최근 만성질환과 관련된 식사의 질에 관하여 보고된 연구는 다음과 같다. 미국 농무성에서 미국인을 위한 식사지침에 근거하여 개발한 HEI (health eating index)⁶⁾를 이용하여 McCullough 등¹¹⁾이 health professionals follow-

up study와 Nurses' health study 대상자의 전반적인 식사와 만성질환의 관련성을 분석한 연구에서는 HEI 점수가 가장 낮은 군에 비해 높은 군의 심혈관질환 발생위험이 남자에서 39%, 여자에서 28% 줄어들어 식사의 질이 심혈관질환발생과 음의 관련성이 있음을 보고하였다. Huijbregts 등⁷⁾은 세계보건기구의 만성질환예방을 위한 식사 지침에 근거하여 식사의 질을 평가하고, 건강한 식사패턴을 가진 집단의 사망률이 그렇지 않은 집단에 비해 13%정도 감소함을 보고하였다. Trichopoulou 등³⁷⁾이 전통적인 지중해지역 식사의 특성 8항목에 따라 점수를 부여하여 평가한 식사의 질과 사망률 연구에서는 식사의 질 점수가 1점 증가할 때마다 전반적인 사망률이 17% 감소하였다. 이와 같은 경향은 통계기법을 이용하여 대상집단의 식사패턴을 분류하고 질병과의 관련성을 규명한 연구에서도 유사하다. 요인분석을 실시하여 대상집단의 식사패턴을 과일·채소·전곡류·두류·생선·가금류 중심의 prudent pattern과 육류·가공육·정제된 곡류·단 음식과 후식·감자튀김·고지방유제품 중심의 western pattern으로 분류한 Hu 등⁸⁾의 연구에서는 prudent pattern score가 가장 높은 집단이 낮은 집단에 비해 관상동맥심장질환의 발생위험이 30% 감소하고, western pattern score가 가장 높은 집단에서는 낮은 집단에 비해 관상동맥심장질환의 발생위험이 1.64배 증가했다. 군집분석을 실시하여 식사의 질과 carotid atherosclerosis의 발생위험을 분석한 Millen 등⁹⁾의 연구에서는 empty calorie pattern의 발생위험이 heart healthy pattern에 비해 2.28배 높았다. 본 연구에서는 식사의 질이 가장 낮은 집단에 비해 가장 높은 집단에서 관상동맥질환의 발생위험이 약 40%감소하여 통계학적으로 경계선상의 유의성을 보였으며, 전반적으로 식사의 질이 높은 집단에서 질병의 발생위험이 감소하는 용량-반응 관계를 보였다.

본 연구는 방법상 다음과 같은 제한점을 가진 것으로 사료된다. 첫째, 본 연구에서 사용한 DQI는 한국영양학회에서 발표한 '한국인을 위한 식사지침'²⁶⁾과 고지혈증 치료지침 위원회에서 제시한 식사요법의 원칙²⁷⁾에 근거하여, 우리나라에서 만성질환 예방 및 관리를 위해 제시되고 있는 지침에 따른 식사의 질이 실제 관상동맥심장질환의 발생과도 연관되어 있는지를 보고자 한 것으로, 관상동맥심장질환의 발생과 관리에 중요한 식이 요인이면서 식사지침으로 제시되고 있는 총 지방·포화지방·콜레스테롤의 섭취수준과 채소 및 과일류 섭취수준, 칼슘과 나트륨의 섭취수준에 대한 평가를 위주로 하였다. 따라서 본 연구의 DQI는 적당한 양의 경우 예방효과가 있지만 과량 섭취 시에는 해로운 것으로 알려진 알코올³⁸⁾ 등 식사지침으로 섭취 수준이 제시되지

않거나 아직 그 관련성이 보고되지 않은 일부 식이 요인은 고려하지 못했다. 둘째, 본 연구에서 사용한 식사 정보 수집도구는 특히 지방 섭취 측정에 초점을 두어 개발된 식품 섭취빈도조사지로 Na, Ca 섭취량을 측정하는 데에는 어려움이 있는 것으로 생각되며, 이는 Na, Ca 섭취 항목과 DQI 점수의 상호 관련성이 낮은 것으로 미루어 DQI에 대한 대상자의 보다 실제에 근접한 Na, Ca 섭취가 제대로 반영되지 않은 것으로 사료된다 (Table 3). 셋째, 본 연구에서는 DQI를 각 구성요소에 대한 점수의 총합으로 평가했기 때문에 여러 식이 요인 중 특히 어떠한 요소가 관상동맥심장질환의 발생에 기여하며, 따라서 식사의 질을 어떻게 바꾸어야 하는가에 관해서는 직접적인 언급이 어려운 제한점이 있다. 그러나 이는 DQI를 구성하는 영양소의 섭취 수준 및 급원 식품과 관련하여, 많이 섭취할수록 DQI를 감소시키는 지방·포화지방·콜레스테롤·소듐의 주요 급원 식품으로 보고된³⁹⁾ 육류·라면·과자·빵 등의 가공식품을 제한하고, 권장량에 비해 섭취비율이 72.8%로 저조한 칼슘³⁹⁾ 등의 섭취 권장에 대한 필요성을 시사하고 있다. 본 연구는 한국인을 위한 식사지침과 만성질환예방을 위한 식사지침에 근거하여 식사의 질을 평가하고 질병발생과의 관련성을 규명한 연구로 식사지침에 부합되는 식사를 하는 집단에서 관상동맥질환의 발생 위험이 감소하는 경향이 있었다. 우리나라 식사의 질과 질병의 관련성을 규명하기 위해서 우리나라의 특성에 부합되는 보다 타당한 식사의 질 평가 척도를 개발하기 위한 추가 연구가 필요하다고 사료된다.

결론

본 연구는 환자-대조군 연구를 통해 우리나라 식사지침에 근거하여 식사의 질을 평가하고, 관상동맥질환 발생위험과의 관련성을 규명하며, 이미 알려진 관상동맥질환의 위험요인과의 관련성을 파악하여 관상동맥질환의 예방과 관리를 위한 기초자료로 활용하고자 하였다. 환자군은 1995년 10월 30일부터 1996년 7월 31일까지 연세대학교 의과대학 부속 연세의료원 심혈관센터에 입원한 남자환자 중 심근경색증과 관상동맥질환이 확진된 초발 환자 108명을 대상으로 하였다. 대조군은 동기간동안 연세의료원 신촌세브란스병원 안과와 정형외과에 입원한 남환 중 환자군의 연령군에 따른 빈도짜짓기에 의하여 선정된 142명을 대상으로 하였다. 직접면접으로 일반적 특성, 일생생활습관, 반정량적 식품섭취빈도조사를 시행하였다. 식사의 질을 평가하기 위하여 사용한 DQI는 Patterson 등²⁵⁾에 의하여 개발된 척도를 우리나라 식사 지침에 바탕을 두고 수정하여 사용

하였으며, DQI 점수는 8개 항목의 점수를 총합하여 점수가 높을수록 식사의 질이 우수하다고 평가하였다.

환자군에서 체질량지수, 현재 흡연율이 대조군보다 높았고 고혈압 과거력과 고혈압 및 뇌졸중 가족력이 있는 사람이 더 많았다. 환자군의 총지방 섭취가 많았고 콜레스테롤의 섭취수준이 높은 경향을 보였으며, 채소류 및 과일류는 대조군에서 높은 섭취 경향을 보였다. DQI 총점은 환자군 8.64, 대조군 9.38로 대조군의 식사의 질이 보다 우수하였다. DQI 점수 4분위에 따른 영양소의 섭취양상과 DQI 점수와의 상관성은 DQI 점수가 가장 낮은 Q1군의 열량 및 총지방, 다불포화 지방산, 단일 불포화 지방산, 포화지방산으로부터 얻는 열량 비율이 높은 경향을 보였고 콜레스테롤 섭취수준 또한 높았다. 반면, P/S비는 DQI 점수가 높을수록 권장수준인 1에 근접하는 양상을 보였다. 연령, 체질량지수, 흡연상태를 통제한 뒤 관상동맥질환 발생의 위험도는 DQI 점수가 높아질수록 감소하는 경향을 보였다.

Literature cited

- Prevention and control of cardiovascular disease, Korean Research Group for Cardiovascular Disease Prevention and Control, 2003
- Willett WC, Nutritional epidemiology, 2nd, Oxford university press, 1998
- Keys A. Serum cholesterol response to dietary cholesterol. *Am J Clin Nutr* 40: 351-359, 1984
- Oh KY, Suh I, Lee KH, Nam CM, Kim SI, Kang HG, Jee SH, Cho SY, Shim WH. A case-control study on risk factor of CHD: Vegetable consumption and risk for CHD in Korean men. *Kor J Epidemiol* 20(2): 234-245, 1998
- Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI, Schairer C. A prospective study of diet quality and mortality in woman. *JAMA* 283: 2109-2125, 2000
- Kennedy ET, Ohls J, Carson S, Fleming K. The healthy eating index: Design and applications. *J Am Diet Assoc* 95: 1103-1108, 1995
- Huijbregts P, Feskens E, Rasanen L, Fidanza F, Nissinen A, Menotti A, Kromhout D. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and Netherlands: Longitudinal cohort study. *BMJ* 315: 13-17, 1997
- Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Ascherio A, Spiegelman D, Willett W. Prospective study of major dietary pattern and risk of coronary heart disease in men. *Am J Clin Nutr* 72: 912-921, 2000
- Millen BE, Quatromoni PA, Naim BH, O'Horo CE, Polak JF, D'agostino RB. Dietary pattern and odds of carotid atherosclerosis in women: the Framingham Nutrition Studies. *Preventive Medicine* 35: 540-547, 2002
- Osler M, Andreasen AH, Heitmann B, Hoidrup S, Gerdes U, Jorgensen LM, Schroll M. Food intake patterns and risk of coronary heart disease: A prospective cohort study examining the use of traditional scoring technique. *Eur J Clin Nutr* 56: 568-574, 2002
- McCullough M, Feskanich D, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Rimm EB, Hu FB, Spiegelman D, Hunter DJ, Colditz GA, Willett WC. Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *Am J Clin Nutr* 76: 1261-1271, 2002
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HY. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeoncheon area (1): Assessment based on nutrient intake. *Kor J Nutr* 31(3): 333-342, 1998
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (2): Assessment based on food group intake. *Kor J Nutr* 31(3): 343-353, 1998
- Shim JS, Oh KW, Suh I, Kim MY, Shon CY, Lee EJ, Nam CM. A study on validity of a semiquantitative food frequency questionnaire of Korean adults. *Kor J Community Nutr* 7(4): 484-494, 2002
- Recommended dietary allowances for Koreans, 5th Revision, Korean Nutrition Society, Seoul, 1990
- Moon HK. Frequently consumed food items of Korean from national food survey of Korea. Seoul National University Workshop, 1994
- Korean Dietetic Association, Food service management, Guidelines for food production in food service, revised, 1994
- Whang CG. Calories of restaurant dishes. *Nutr and Dietetics* 5: 26-36, 1995
- Korean Nutrition Information Center in Korean Nutrition Society, Food values of portions commonly used, Jung Ang Press, 1998
- Korea Food Industry Association, Household measures of common used food items, 1988
- Institute of Food and Nutrition Science in Yonsei University, Fatty acid composition of Korean foods, Shin Gwang Press, 1995
- Korean Nutrition Society, Recommended dietary allowances for Koreans, 6th Revision, 1995
- National Rural Living Science Institute, Food composition table, 5th Revision, 1996
- Korea Food and Drug Administration in Ministry of Health and Welfare, Korean food composition table, 1996
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet Quality Index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94: 57-64, 1994
- Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000
- Korean Society for Lipid and Atherosclerosis. Guidelines for Treatment of Hyperlipidemia, 1st version, 1996
- Nutritional assessment, Gibson RS, Oxford university press, 1990
- Hansen RG. An index of food quality. *Nutr Rev* 31: 1-7, 1973
- Kant AK. Indexes of overall dietary quality: a review. *J Am Diet Assoc* 96(8): 785-791, 1996
- Kim IS, Seo EA, Yu HH. A longitudinal study of the change of nutrients and food consumption with advance in age among middle-aged and the elderly. *Korean J Community Nutrition* 4(3): 394-402, 1999
- Oh SY, Analysis of methods on dietary quality assessment, Kor-

- ean Society of Community Nutrition, Spring academic symposium, 2000
- 33) Kant AK, Schatzkin A, Ziegler RG. Dietary diversity and subsequent cause-specific mortality in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *J Am Coll Nutr* 14: 233-238, 1995
 - 34) Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G. Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 57: 434-440, 1993
 - 35) Huijbregts P, Feskens E, Kromhout D. Dietary patterns and cardiovascular risk factors in elderly men: The Zutphen Elderly Study. *Int J Epidemiol* 24: 313-320, 1995
 - 36) Nicklas TA, Webber LS, Thompson B, Berenson GS. A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 49: 1320-1327, 1989
 - 37) Trichopoulos A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gardellis G, Lagiou P, Polychronopoulos E. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* 311: 1457-1460, 1995
 - 38) Marmot MG. Alcohol and coronary heart disease. *Int J Epidemiol* 30(4): 724-729, 2001
 - 39) Korea Health Industry Development Institute in Ministry of Health and Welfare. Report on 1998 National Health and Nutrition Survey (Dietary intake Survey), 1999