

관상동맥질환의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구 : 한국인 남성에서 채소류 섭취와 관상동맥질환 발생 위험

오경원¹⁾ · 서 일²⁾ · 이강희²⁾ · 남정모²⁾ · 김석일³⁾ · 강형곤⁴⁾ · 지선하¹⁾ · 조승연⁵⁾ · 심원홍⁶⁾

연세대학교 보건대학원¹⁾, 연세대학교 의과대학 예방의학교실²⁾, 가톨릭의과대학 예방의학교실³⁾,
포천중문의과대학 예방의학교실⁴⁾, 연세대학교 의과대학 내과학교실⁵⁾

서 론

지난 10년동안 한국에서는 관상동맥질환으로 인한 사망률과 이환율이 급격히 증가하고 있으며 증가하고 있는 관상동맥질환을 예방하기 위해서는 위험요인(risk factor)을 규명하고 이를 대한 예방방안을 수립하여야 한다(김 1995; 서 등 1993). 서구에서는 대규모의 역학 연구인 Western Electric 연구(Shekelle et al 1981), Zutphen 연구(Kromhout & Coulander 1984), Honolulu Heart 프로그램(McGee 등 1984), Puerto Rico Heart Health 프로그램(Garcia-Palmieri et al 1980), Ireland Boston Diet Heart 연구(Kushi et al 1985), 7개국 연구(Keys et al 1986) 등을 수행하여 지질, 포화지방산(Saturated fatty acid; SFA), 다불포화지방산(Polyunsaturated fatty acid; PUFA), 93개 지방산 및 콜레스테롤 섭취와 관상동맥질환과의 관련성을 보고하였다. 이후로 관련된 위험요인을 파악하고 식생활을 비롯한 생활습관의 교정을 통하여 미국을 비롯한 서구에서는 관상동맥질환에 의한 사망율이 감소하고 있는 상황이다(Braunwald 1997).

우리나라에서도 관상동맥질환의 위험요인에 관한 연구를 시행하였으며 그 결과 서구에서 보고된 위험요인과 큰 차이가 없이 흡연, 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병, 비만 등이 유의한 위험요인으로 나타났다(박 등

1996; 박 등 1996; 박 등 1993; 전 등 1994; 정 등 1996; 채 등 1991). 그러나 대부분의 연구가 영양에 관한 부분이 제외된 상태이고, 관상동맥질환자에 관한 식이조사를 일부 시행하여 단편적으로 결과를 보고하고 있는 상황이다(김 등 1997; 임 등 1995; 정 등 1995). 우리나라 도식생활이 서구화됨으로 인하여 에너지에 대한 지질의 평균 섭취비율은 19.1%이며, 지질의 섭취가 계속 증가하고 있는 추세이므로(보건복지부 1997) 관상동맥질환을 포함한 만성병을 예방할 수 있는 방안모색이 필요하다. 그런데 관상동맥질환에 관한 대규모의 코호트 연구나 환자 대조군 연구가 거의 없으므로 관상동맥질환의 영양 위험요인들에 관한 결과를 외국의 연구에 의존해야 하는 실정이다. 그러나 서구에서 진행된 연구의 에너지에 대한 지질 섭취비율은 약 35-40%로, 우리나라의 에너지에 대한 지질 섭취비율은 19.1%(보건복지부 1997)와 차이가 있다. 즉 생활양식 특히 식생활의 차이로 인하여 우리나라의 관상동맥질환과 관련된 위험요인은 서구와 다를 수 있으므로, 다른 나라의 연구결과를 우리나라에 적용하는 데는 무리가 있다.

관상동맥질환에 관한 연구는 식품보다는 영양소와의 관련성에 관한 연구가 대부분이며(Willet 1990) 연구자들이 하나의 영양소에 근거한 가설을 검증할 경우 식품처럼 화학적으로 복합된 물질인 식품의 영향을 과소평가할 가능성이 있다고 한다(Ness & Powles 1997). 또한 영양지침이나 상담은 식품에 함유된 영양소보다는 오히려 식품자체에 대한 것이 이해하기가 쉬우므로 식품 또는 식품군에 대한 분석은 영양소와 질병과의 관련성 연구만큼 중요할 수 있다. 관상동맥질환에 관련된 항산화영양소에 관한 관심증가로 인하여 이러한 항산화영

이 연구는 한국학술진흥재단의 1996년도 국내 Post Doc. 연구비 지원과 연세대학교의 1996년도 Post Doc. 연구비 지원에 의한 결과임.

*교신저자 : 오경원 연세대학교 보건대학원

주소 : 서울특별시 서대문구 신촌동 134

전화 : 361-5092

양소가 풍부한 채소와 과일과 같은 식품의 섭취가 현재 관심사가 되고 있으며(Witzum 1994), Ness & Powles (1997)는 과일과 채소의 섭취가 뇌졸중과 관상동맥질환에 보호효과가 있으며 식품위주의 분석이 기존에 이미 진행된 영양소에 근거한 분석을 보완하는데 도움이 될 수 있다고 하였다.

본 연구는 한국 남자를 대상으로 환자-대조군 연구를 실시하여 채소류의 섭취와 관상동맥질환 발생과의 관계를 규명하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

환자군은 1995년 10월 30일부터 1996년 7월 31일까지 연세대학교 의과대학 부속 연세의료원 심혈관센터에 입원한 환자중 임상적 최종진단이 심근경색증이거나 심혈관조형술에서 하나 이상의 관상동맥이 50% 이상 폐쇄된 소견이 있는 안정형 또는 불안정형 협심증 환자들이다. 특히 심근경색증은 내원하게 된 주 증상이 발생한 지 한 달이 넘지 않았고 처음으로 진단받은 환자를 대상으로 하였다. 대조군은 환자군을 선정한 후에 동기간동안 연세의료원 신촌세브란스병원 안과와 정형외과에 입원한 환자중 환자군과 만 5세 이상의 차이가 나지 않은 연령과 빙도착짓기에 의하여 선정된 대상중 식이섭취가 조사된 환자군 108명, 대조군 142명을 최종 분석 대상으로 하였다.

2. 조사내용과 방법

훈련받은 면접요원이 개발한 구조화된 설문 문항으로 면접 설문 조사를 시행하였다. 연구대상자의 사회인 구학적 특성, 질병력, 가족력 및 일상생활습관에 대하여 설문조사를 하였고, 신장과 체중은 입원 의사기록을 이용하였다. 식이 섭취 조사는 직접면접에 의한 반정량적 식품섭취빈도법(semiquantitative food frequency method)으로 하였다. 설문항목은 87항목으로 우리나라 상용식품이거나 대표적인 저질 공급원으로 구성되었고 (한국영양학회 1995; 이 등 1995; 문 1994, 대한예방의학회 1993), 이를 식사류, 국류 및 쪽개류, 육류 및 그 제품, 난류, 생선류 및 그 제품, 채소류, 해조류, 과일류, 두류, 감자류, 음료류, 간식류로 분류하였다. 지난 1년간 섭취한 평균 횟수를 9단계(거의 암먹음, 월 1회, 월 2회,

주 1회, 주 3회, 주 5회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회)로 나누고, 1회 섭취량은 3단계(½인분 정도, 1인분 정도, 1⅓인분 정도)로 구성되었다. 섭취량의 측정오차를 최소화하기 위해 7가지의 기본 단위(공기, 대접, 컵, 큰술, 작은술, 생선 1토막 모형, 국수 1인분 모형)를 제시하여 눈 대중량을 표준화하도록 하였다. 또한 조사사 식습관의 변화유무에 관한 항목을 추가하여 식습관 변화 이전의 자료를 결과 분석에 이용하였다.

채소류의 섭취에서는 생으로 먹는 채소(상치, 깻잎, 오이 등)와 나물·무침으로 먹는 채소(시금치, 호박, 도라지 나물 등)의 섭취 횟수를 합한 횟수를 채소류의 섭취횟수로 한 후 약 25%를 기준점으로 하여 4군(1군: 주 3회 미만, 2군: 주 3회~주 4회, 3군: 주 5회~주 6회, 4군: 하루 1회 이상)으로 분류하였다. 김치류는 연구대상자 전체 그리고 환자군과 대조군으로 분류한 경우에 대상자의 75%이상이 하루 2회 이상을 섭취하고 있어서 채소류의 섭취에 포함하지 않았다.

분석은 χ^2 -검정과 ANOVA 검정으로 환자군과 대조군의 특성, 채소류의 섭취 빈도에 따른 일반적 특성과 일상생활습관, 질병의 과거력 및 가족력, 다른 음식군의 섭취와의 관계에 관한 단순 분석을 시행하였다. 다음으로 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 혼란변수(연령, 비만도, 흡연상태)를 통제한 상태에서 가장 적게 섭취하는 군(주 3회 미만 섭취)을 비교군(reference group)으로 한 후 각 군에 대하여 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간을 추정하였다.

연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

표 1에 제시한 바와 같이 환자군은 급성심근경색증이 50명(46.3%), 협심증이 58명(53.7%)이었고, 대조군은 안과입원환자가 69명(48.6%), 정형외과 입원환자가 73명(51.4%)이었다. 연구대상자의 평균 연령은 환자군이 53.9세, 대조군이 53.3세로 차이가 없었고, 환자군의 BMI가 25.1로 대조군의 23.7에 비하여 높아 비만한 경향을 보였다. 일상생활습관에서는 환자군의 흡연자의 비율이 높은 경향이었고 음주와 운동여부는 차이가 없었다. 질병의 과거력에서는 고혈압 과거력이 있는 경우가 환자군이 38%, 대조군이 14%로 환자군이 더 많았으며, 가족력에서도 환자군에서 고혈압 가족력과 뇌졸

종의 가족력이 있는 경우가 더 많은 경향을 보였고, 다른 질병의 과거력과 가족력에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2). 식품섭취에서는 우유 및 유제품의 섭취는 대조군이, 카페인 음료의 섭취는 환자군이 많았고, 과일류와 해조류는 대조군에서 섭취가 더 많은 경향을 보였으나 유의한 차이는 아니었다(표 3).

표 1. 환자군과 대조군의 구성

	구 분	No(%)
환자군	급성심근경색증	50(46.3)
	협심증	58(53.7)
대조군	안과 입원환자	69(48.6)
	정형외과 입원환자	73(51.4)

표 2. 환자군과 대조군의 특성

변 수	구 분	환자군		t 또는 χ^2
		No(%)	대조군 No(%)	
평균연령	세	53.9	53.3	0.39
평균BMI	kg/m^2	25.1	23.7	3.73**
결혼여부	미혼 또는 별거	1(0.9)	3(2.1)	0.55
교육수준	기본	107(99.1)	139(97.9)	
	중졸이하	28(25.9)	56(39.4)	5.14
	고등학교	44(40.7)	45(31.7)	
	대학교이상	36(33.3)	41(28.9)	
수입	100만원미만	21(20.2)	46(33.3)	5.67
	100만원~200만원	42(40.4)	50(36.2)	
	200만원~300만원	21(20.2)	19(13.8)	
	300만원이상	20(19.2)	23(16.7)	
직업	관리직	45(38.9)	51(35.9)	2.59
	생산직	42(41.7)	51(35.9)	
	기타	21(19.4)	40(28.2)	
흡연여부	흡연자	70(64.8)	69(48.6)	9.99**
	과거흡연자	28(25.9)	40(28.2)	
	비흡연자	10(9.3)	33(23.2)	
음주여부	음주자	64(59.8)	88(62.0)	0.56
	과거음주자	22(20.6)	24(16.9)	
	비음주자	21(19.6)	30(21.1)	
운동여부	1회이상/일	18(16.8)	16(11.4)	4.16
	3~6회/주	3(2.8)	11(7.9)	
	1~2회/주	12(11.2)	18(12.9)	
	비운동자	74(69.2)	95(56.2)	
고혈압과거력	유	41(38.0)	20(14.1)	19.4**
	무	59(54.6)	103(72.5)	
	모름	8(7.4)	19(13.4)	
고혈압가족력	유	40(52.6)	36(25.9)	4.83*
	무	62(60.8)	103(74.1)	
	모름	37(36.3)	31(22.3)	5.67**
뇌졸증가족력	유	65(63.7)	108(77.7)	

*: p<0.05, **: p<0.01

2. 채소류의 섭취와 인구사회학적 특성 및 신체 비만지수

채소류의 섭취빈도에 따른 연구대상자의 분포는 표 4에 제시된 바와 같이 환자군과 대조군이 주 3회 미만에는 각각 29.6%, 17.6%가, 1회이상에는 16.7%, 32.4%가 분포하여 대조군이 환자군에 비하여 채소류의 섭취가 유의하게 더 많았다.

연령과 BMI, 결혼상태 및 소득수준에 따른 채소류의 섭취빈도는 유의한 차이가 없는 반면 교육수준에서는 고졸이하에 비하여 대졸이상인 경우가 규칙적으로 채소류를 섭취하는 비율이 높았다(표 5).

표 3. 환자군과 대조군의 식품 섭취 비교

변 수	주당 섭취 횟수	환자군		χ^2
		No(%)	대조군 No(%)	
두부류	거의 안 먹음	32(29.6)	48(33.8)	0.67
	1회 미만	18(16.7)	25(17.6)	
	1회	18(16.7)	21(14.8)	
	2회 이상	40(37.0)	48(33.8)	
해조류	3회 미만	46(42.6)	52(36.6)	2.38
	3회 - 6회	20(18.5)	21(14.8)	
	7회 이상	42(38.9)	69(48.6)	
	2회 미만	29(26.9)	36(25.4)	
과일류	2회 - 6회	22(20.4)	18(12.7)	3.22
	7회 이상	57(52.8)	88(62.0)	
	3회 미만	21(19.4)	30(21.1)	
	3회 - 5회	31(28.7)	44(31.0)	
육류	6회 - 9회	37(34.3)	47(33.1)	0.52
	10회 이상	19(17.6)	21(14.8)	
	3회 미만	23(21.3)	38(26.7)	
	3회 - 6회	30(27.8)	41(28.9)	
생선류	7회 이상	27(25.0)	23(16.2)	3.27
	3회 - 6회	28(25.9)	40(28.2)	
	1회 미만	22(20.4)	38(26.7)	
	1회	19(17.6)	32(22.5)	
난류	2회 - 3회	34(31.5)	44(31.0)	4.74
	4회 이상	33(30.6)	28(19.7)	
	1회 미만	24(22.2)	35(24.7)	
	1회 - 4회	35(32.4)	33(23.2)	
우유 및 유제품	5회 - 9회	28(25.9)	59(41.6)	9.71*
	10회 이상	21(19.4)	15(10.6)	
	7회 미만	23(21.3)	52(36.6)	
	7회 - 13회	18(16.7)	30(21.1)	
카페인음료류	14회 - 20회	17(15.7)	25(17.6)	14.0**
	21회 이상	50(46.3)	35(24.7)	

*: p<0.05, **: p<0.01

표 4. 채소류의 섭취에 따른 환자군과 대조군의 분포

	채소류 섭취 횟수				χ^2
	주 3회미만	주 3회 - 주 4회	주 4회 - 주 6회	일 1회이상	
환자군	32(29.6)	34(31.5)	24(22.2)	18(16.7)	9.98*
대조군	25(17.6)	42(29.6)	29(20.4)	46(32.4)	

*: p<0.05

3. 채소류의 섭취와 질병의 과거력, 가족력 및 일상생활습관

표 6에 제시된 바와 같이 고혈압의 과거력은 채소류의 섭취빈도에 따라 뚜렷한 경향을 보이지 않았다. 질병의 가족력에서는 당뇨의 가족력이 있는 경우가 없는 경우에 비하여 채소류의 섭취 빈도가 많았으며 다른 질병의 가족력은 차이가 없었다.

흡연군의 경우 채소류의 섭취가 적은 주 5회 미만에 60%가 분포하고 있는 반면 비흡연군의 경우는 채소류의 섭취가 많은 일 1회 이상에 47%가 분포하여 흡연군은 채소류의 섭취가 적은 경향을, 비흡연군은 채소류의 섭취가 많은 경향을 보였다. 음주여부에서도 흡연군과 마찬가지로 현재 음주군은 채소류의 섭취가 적은 군에, 비음주군은 채소류의 섭취가 많은 군에 주로 분포하고

표 5. 인구사회학적 특성, 신체비만지수와 채소류 섭취 상태

	채소류 섭취 횟수					계(%)	χ^2
	주 3회미만	주 3회 ~ 주 4회	주 5회 ~ 주 6회	일 1회 이상			
연령							
50세미만	22(24.2)	25(27.5)	22(24.2)	22(24.2)	91(100.1)	2.65	
50~59세	21(24.4)	27(31.4)	18(20.9)	20(23.3)	86(100.0)		
60세이상	14(19.2)	24(32.9)	13(17.8)	22(30.1)	73(100.0)		
BMI(kg/m²)							
25미만	32(21.2)	52(34.4)	31(20.5)	36(23.8)	151(99.9)	3.02	
25이상	25(25.3)	24(24.2)	22(22.2)	28(28.3)	99(100.0)		
결혼상태							
미혼 또는 별거	0(0)	2(50.0)	1(25.0)	1(25.0)	4(100.0)	-	
기혼	57(23.2)	74(30.1)	52(21.1)	63(25.6)	246(100.0)		
교육수준							
중졸이하	17(20.2)	33(39.3)	17(20.2)	17(20.2)	84(99.9)	16.7*	
고등학교	18(20.2)	30(33.7)	23(25.8)	18(20.2)	89(99.9)		
대학교이상	28(26.8)	13(16.9)	13(16.9)	29(37.7)	77(100.1)		
소득수준(월)							
100만원미만	9(13.4)	24(35.8)	16(23.9)	18(26.9)	67(100.0)	11.8	
100만원~200만원	25(27.2)	28(30.4)	22(23.9)	17(18.5)	92(100.0)		
200만원~300만원	13(32.5)	10(25.0)	7(17.5)	10(25.0)	40(100.0)		
300만원이상	8(18.6)	11(25.6)	8(18.6)	16(37.2)	43(100.0)		

*: p<0.05

표 6. 질병의 과거력, 가족력 여부와 채소류 섭취 상태

	채소류 섭취 횟수					계(%)	χ^2
	주 3회미만	주 3회 ~ 주 4회	주 5회 ~ 주 6회	일 1회이상			
과거력							
고혈압	유	9(14.8)	19(31.2)	13(21.3)	20(32.8)	61(100.1)	6.69
	무	38(23.5)	49(30.3)	36(22.2)	39(24.1)	162(100.1)	
	모름	10(37.0)	8(29.6)	4(14.8)	5(18.5)	27(99.9)	
가족력							
고혈압	유	22(29.0)	20(26.3)	16(21.1)	18(23.7)	76(100.1)	3.49
	무	31(18.8)	54(32.7)	34(20.6)	46(27.9)	165(100.0)	
고지혈증	유	0(0)	1(25.0)	0(0)	3(75.0)	4(100.0)	-
	무	52(22.1)	73(31.1)	50(21.3)	60(25.5)	235(100.0)	
뇌출증	유	16(23.5)	18(26.5)	19(27.9)	15(22.1)	68(100.0)	3.74
	무	37(21.4)	56(32.4)	31(17.9)	49(28.3)	173(100.0)	
당뇨	유	5(16.7)	5(16.7)	6(20.0)	14(46.7)	30(100.1)	7.87*
	무	48(22.8)	69(32.7)	44(20.9)	50(23.7)	211(100.1)	
심장병	유	5(21.7)	3(13.0)	7(30.4)	8(34.8)	23(99.9)	4.38
	무	48(22.0)	71(32.6)	43(19.7)	56(25.7)	218(100.0)	

*: p<0.05

있었고, 운동여부는 채소류의 섭취와 뚜렷한 관련성을 보이지 않았다(표 7).

4. 채소류의 섭취와 다른 식품군의 섭취 양상

채소류의 섭취 횟수에 따른 다른 식품군의 주당 평균 섭취 횟수를 비교하여 표 8에 제시하였다. 채소류의 섭취가 증가할수록 콩류(특히 두부류), 해조류, 과일류의

표 7. 흡연, 음주, 운동여부와 채소류 섭취 상태

	채소류 섭취 횟수					χ^2
	주 3회미만	주 3회 - 주 4회	주 5회 - 주 6회	일 1회이상	계(%)	
흡연						
흡연자	40(28.8)	43(30.9)	30(21.6)	26(18.7)	139(100.0)	16.4*
과거흡연자	12(17.7)	22(32.4)	16(23.5)	18(26.5)	68(100.1)	
비흡연자	5(11.6)	11(25.6)	7(16.3)	20(46.5)	43(100.0)	
음주						
음주자	40(26.3)	51(33.6)	25(16.5)	36(23.7)	152(100.1)	11.2
과거음주자	5(10.9)	14(30.4)	14(30.4)	13(28.3)	46(100.0)	
비음주자	12(23.5)	10(19.6)	14(27.5)	15(29.4)	51(100.0)	
운동						
3회이상/주	5(10.4)	14(29.2)	10(20.8)	19(39.6)	48(100.0)	11.3
1-2회/주	9(30.0)	8(26.7)	9(30.0)	4(13.3)	30(100.0)	
비운동자	42(24.9)	53(31.4)	34(20.1)	40(23.7)	169(100.1)	

*: p<0.05

표 8. 채소류의 섭취에 따른 다른 식품군의 평균 섭취 횟수(섭취횟수/주)

	채소류 섭취 횟수					F
	주 3회미만	주 3회 - 주 4회	주 5회 - 주 6회	일 1회이상		
두류						
두부	1.09	1.54	1.71	2.31	2.96*	
국·찌개	5.46	6.64	6.21	6.92	1.69	
해조류(김, 미역 등)	5.27	5.23	4.38	6.79	2.98*	
과일류	4.14	4.59	5.34	5.99	4.28**	
김치류	17.0	17.6	18.2	18.2	0.57	
육류						
절체(소고기, 돼지고기, 닭고기)	6.36	6.30	7.43	5.61	2.35†	
소고기	2.01	2.15	2.73	2.81	1.92	
돼지고기	3.00	2.69	2.78	1.76	3.79*	
닭고기	1.36	1.46	1.92	1.04	3.16*	
국·탕·찌개	2.91	3.31	3.38	2.96	0.43	
생선류						
전체(흰살생선, 등푸른생선)	5.54	5.47	4.65	5.52	1.03	
흰살생선	3.73	3.64	3.21	3.68	0.55	
등푸른생선	1.80	1.82	1.44	1.84	0.70	
난류						
난류	3.39	2.37	2.52	3.10	1.94	
우유 및 유제품						
카페인음료	4.80	4.94	5.13	6.17	0.99	
카페인음료	16.3	15.9	14.4	12.0	1.31	
커피	14.0	12.6	11.6	7.8	2.68*	

†: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.01

섭취도 증가하는 경향을 보인 반면 육류의 섭취는 채소류의 섭취가 증가할수록 감소하였는데 특히 돼지고기류와 닭고기류의 섭취가 두렷한 감소 추세를 나타냈다. 생선류와 난류, 우유 및 유제품의 섭취는 채소류의 섭취에 따라 차이를 보이고 않았고, 김치류는 주당 평균 섭취횟수가 17~18회로 채소류의 섭취와 상관없이 일

2.5회이상을 섭취하였다. 또한 카페인 함유 음료의 섭취는 채소류의 섭취가 증가할수록 감소되는 경향이었고 카페인 함유 음료중에서 커피의 섭취는 유의한 감소 추세를 보였다.

표 9. 관상동맥질환 발생의 교차비와 95% 신뢰구간

	Age-adjusted OR (95% CI)	Multivariate OR (95% CI)
채소류 섭취횟수		
:주 3회미만	1	1
:주 3회 ~ 주 4회	0.629 (0.315~1.257)	0.738 (0.361~1.512)
:주 5회 ~ 주 6회	0.648 (0.305~1.376)	0.725 (0.333~1.576)
:주 1회이상	0.303 (0.142~0.647)	0.384 (0.175~0.845)
연령(세)	1.006 (0.983~1.029)	1.014 (0.990~1.039)
BMI(kg/m ²)		1.134 (1.039~1.238)
흡연여부:흡연자		2.821 (1.241~6.416)
:과거흡연자		2.006 (0.815~4.936)

5. 채소류의 섭취와 관상동맥질환 발생의 교차비

채소류의 섭취가 주 3회 미만인 경우를 비교군으로 하여 관상동맥질환에 이화될 교차비를 산출한 결과를 표 8에 나타내었다. 연령을 통제한 교차비는 주 3회 ~ 주 4회가 0.629 (95% CI 0.315~1.257), 주 5회 ~ 주 6회가 0.648 (95% CI 0.305~1.376), 일 1회 이상이 0.303 (95% CI 0.142~0.647)로 주 3회 미만에 비하여 일 1회 이상 채소류를 섭취할 시 관상동맥질환의 위험이 감소되는 경향을 보였다. 또한 연령과 BMI, 흡연여부를 통제한 다중 로지스틱 회귀분석 결과에서도 관상동맥질환에 이화될 교차비는 주 3회 ~ 주 4회가 0.738 (95% CI 0.361~1.512), 주 4회 ~ 주 5회가 0.725 (95% CI 0.333~1.576), 일 1회 이상이 0.384 (95% CI 0.175~0.845)로 채소류의 섭취 횟수가 주 3회 미만에 비하여 일 1회 이상인 경우 관상동맥질환에 이화될 위험이 마찬가지로 유의하게 감소되었다.

고찰

미국은 낮은 수준의 채소와 과일의 섭취가 암과 다른 질병의 발생증가와 관련이 있다고 여겨(Steinmetz & Potter 1996). 성인에게 하루에 적어도 1인분의 양을 5회(5 servings) 이상 섭취하기를 권장하고 있으며(US Dept. of Health and Human Services 1996) 실제로 성인의 32% 정도가 권장수준만큼 섭취하고 있다고 한다(Krebs-Smith et al 1995). 우리나라에는 채소류(생야채, 김치류, 나물류), 버섯류, 해조류, 과일류, 김자류(녹말류를 제외)를 합하여 채소 및 과일류로 분류하여 식품군에 상관없이 1인분에 해당하는 양을 성인 남자는 7회,

성인 여자는 6회 정도 섭취하기를 권장하고 있다. 본 연구에서는 대상자의 26%(환자군 17%, 대조군 32%)가 하루에 1회 이상 채소류를 섭취하고 있었으며, 채소류의 1회 섭취량에 관한 고려를 하지 않고 섭취 빈도만을 분석하여 양이 고려된 하루의 권장 servings과 비교하기 어려운 제한점이 있다. 또한 김치류의 경우는 섭취빈도가 연구대상자의 대부분이 일 2.5회 이상으로 섭취빈도의 차이가 거의 없었고, 과일류의 경우는 섭취하는 과일의 종류가 다양하고 계절적인 차이가 심할 뿐만 아니라 1회 섭취량 또한 정량화가 어려워 연구자의 편견이 지나치게 개입될 가능성이 있어 생으로 섭취하는 채소와 나물과 무침으로 섭취하는 채소만을 분석에 포함하였다.

Gramenzi 등(1990)은 환자-대조군 연구를 시행하여 채소, 과일, 생선의 섭취가 관상동맥질환의 위험 감소에 도움이 된다고 보고한 바 있으며 Artaud-Wild 등(1993)도 프랑스인들이 식물성 식품(채소류, 식물성기름)의 섭취가 많고 우유 및 유제품의 섭취가 적기 때문에 프랑스와 린란드가 포화지방과 콜레스테롤의 섭취가 유사함에도 관상동맥질환으로 인한 사망률이 차이가 있다고 하였는데 본 연구에서는 지질의 섭취비율이 환자군은 에너지의 22%, 대조군은 20%로 서구에 비하여 지질 섭취가 낮은 수준임에도(Suh et al 1998) 채소류(생채소와 무침과 나물로 먹는)를 주 3회미만으로 불규칙하게 섭취하는 경우에 비하여 일 1회 이상으로 규칙적으로 섭취하는 경우 관상동맥질환 발생의 위험이 유의하게 감소되었다. 일본의 경우는 관상동맥질환의 사망률이 점차 감소하는 추세인데 지질의 섭취비율이 1960년 11%에서 1987년 25%(특히 1988년 10-11세 여학생의 경우는 34%)(Lands 1990)로 증가됨으로 인하여 혈청 콜레스테롤 농도가 증가됨에도 이러한 추세가 발생하는 것은 서구와는 달리 곡류가 주식이며, 비교적 많은 생선의 섭취, 동물성 식품과 식물성 식품 섭취의 균형, 소금 섭취의 감소, 항산화영양소가 풍부한 차의 섭취 증가 때문이라고 하며(Matsuzaki 1992; Luo 1997), 채소류에 풍부한 칼륨 또한 관상동맥질환과 뇌졸중과 관련이 있다고 한다(Ikeda et al 1986; Lee et al 1988). 반면 중국은 지난 10년동안 급속한 식생활의 서구화로 인하여 관상동맥질환의 발생이 증가 추세일 뿐만 아니라 지역적인 차이도 심하여 도시지역이 농촌지역의 2배로 관상동맥질환이 주요한 사망원인으로 대두되고 있다

(Khor 1997; Chen & Gao 1993). Campbell 등(1994)은 중국의 지질 섭취는 에너지의 14.5%(6-25%)로 섭취가 비교적 낮은 수준이며 섬유소의 섭취가 미국의 약 3배 정도로 식물성 식품에서 비롯된 영양소가 만성퇴행성 질환 예방과 관련이 있음에도 동물성 식품 섭취의 증가에서 비롯된 소량의 지질 섭취 증가가 혈청 콜레스테롤 농도와 만성퇴행성 질환의 발생 증가를 유발하므로 동물성 지질의 섭취 감소와 동시에 섬유소와 복합당질의 섭취를 증가해야 한다고 강조하였다. Wenxun 등(1990)도 중국의 65개 농촌지역에 관한 생태학적 연구를 시행하여 곡류와 채소류의 섭취가 관상동맥질환의 사망률에 관련이 있음을 보고한 바 있어 서구에 비하여 우리나라와 비교적 식생활 양성이 유사한 일본과 중국의 연구결과와 본 연구결과가 비슷하였다.

채소 및 과일류의 섭취와 관상동맥질환과의 관계는 혼란변수에 의해 설명될 수 있다. 즉 healthy lifestyle bias로 채소류의 섭취가 많은 사람은 다른 전진한 일상 생활습관을 가지고 있을 수도 있다는 보고가 있다(Serdula et al 1996). 흡연자에서 관상동맥질환의 위험이 증가된다는 역학적 연구가 있지만 기전이 명확하게 제안되지 않은 채 흡연 이외의 요인(예: 식이)이 관련될 수 있다고 하며(The Pooling Project Research Group 1978; Rosenberg et al 1990), Strickland 등(1992)은 흡연과 식이를 독립적으로 분석할 경우 중요한 혼란변수가 제외될 수도 있으므로, 분석서 식이와 흡연과의 상호관계를 고려해야 한다고 하였다. Nuttens 등(1992)은 흡연자가 비흡연자에 비하여 채소류의 섭취가 더 적다고 하였고, Subar 등(1990)도 NHANES II의 자료를 분석하여 흡연자가 채소, 과일(특히 비타민 C와 A가 풍부한)과 고섬유소곡류를 적게 섭취하여 비타민 C, A, 섬유소, 염산의 섭취가 더 적다고 하였다. 즉 흡연자는 비흡연자는 다른 식품 선택으로 인하여 섬유소의 섭취가 감소되고 포화지방산의 섭취가 증가되어 관상동맥질환의 위험이 증가된다고 하였다(Tompson et al 1993; Oliver et al 1989; Midgette et al 1993). 본 연구에서도 흡연자가 비흡연자에 비하여 채소의 섭취가 적어 채소류의 섭취와 흡연습관이 관련이 있었으며, 흡연과 BMI와 같은 일상생활습관과 관련된 변수를 통제한 다중회귀분석을 시행한 경우에도 채소류의 섭취는 관상동맥질환과 유의한 음의 관계를 보았다.

또한 포화지방과 같은 관상동맥질환에 바람직하지

않은 영향을 미치는 영양소의 섭취 감소가 관련될 가능성도 있을 수 있다. 포화지방의 급원이 될 수 있는 육류, 생선, 난류, 우유류 중에서, 본 연구에서는 채소류의 섭취가 증가할수록 육류의 섭취(특히 돼지고기, 닭고기)가 감소하고, 카페인 음료인 커피의 섭취가 증가하는 경향을 보였으므로 환자군 여부 또는 채소류의 섭취와 관련이 있는 커피, 육류, 과일류, 해조류를 모두 통제한 다중회귀분석에서도 채소류의 섭취는 관상동맥질환 발생의 위험 감소와 유의한 관련이 있었다(data not shown).

채소류의 관상동맥질환에 관한 보호효과에 대하여 제안되고 있는 기전은 다음과 같다. 첫째는 항산화영양소 관련설(Antioxidant hypothesis)(Witzum 1994)로 과일과 채소에 들어 있는 항산화비타민과 항산화무기질, 그리고 flavonoids와 같은 다른 항산화영양소의 보호효과이다. 즉 항산화영양소가 LDL 콜레스테롤의 산화를 감소하여 관상동맥질환을 예방한다는 가설로 비타민 E, β -카로틴과 기타 카로티노이드 등의 항산화비타민과 세라피늄과 아연 등의 항산화무기질 및 채소, 과일, 차와 포도주와 같은 음료에 있는 flavonoids 등의 영양소가 관상동맥질환과 관련이 있다는 보고이다(Kushi et al 1996; Knek et al 1996; Witzum 1994; Hertog 1993).

둘째는 homocysteine hypothesis로 과일과 채소에 풍부한 비타민 특히 염산의 함량에 혈청 homocysteine의 주 결정요인이며 이 homocysteine의 수준이 관상동맥질환에 관련된다는 설로 최근에 이에 관한 관심이 증가되고 있다(Boushey 1995). 우리나라에는 비타민 C를 제외하고서는 상용식품의 항산화영양소(특히 비타민 E, 세라피늄, 아연, flavonoids 등)와 염산의 함량에 관한 분석이 미비하여 분석자료를 외국의 자료에 근거하고 있으므로 이 영양소의 database에 대한 보완이 우선 필요하다고 본다.

세째는 혈청 콜레스테롤을 매개로 한 효과로 그 정도가 크지는 않지만 채소에 풍부한 수용성섬유소가 담즙산 분비증가, 콜레스테롤 합성 감소 등을 통하여 기존에 알려진 위험요인인 혈청 콜레스테롤의 농도를 감소시킨다는 설이다. 본 연구에서는 혈청 콜레스테롤 수준이 관상동맥질환이 발병한 직후 입원시 검사한 결과로 평상시의 수준을 반영한다고 보기 어려워 이에 관한 분석을 시행하지 않았으며 다른 혈액검사 자료도 같은 이유로 분석에서 제외하였다. 고당질 고섬유소에 의한 관상동맥질환의 보호효과는 고당질식사가 포화지방과 콜레

結論

스테롤을 대치하기 때문이며 고섬유소식사가 포화지방과 콜레스테롤의 섭취가 매우 낮은 경우에도 혈청지질을 감소하여 관상동맥질환에 영향을 미칠 수 있는지에 대한 의문이 제기된 바 있으나(Swain 1990), Jenkins 등 (1993)은 우리나라의 현재 식사 섭취 패턴과 유사한 총 에너지중 지질 20%, 포화지방 4%미만, 콜레스테롤 25mg미만/100kcal, 당질 60% 이상의 섭취에서도 수용성섬유소가 많은 식사는 혈청 콜레스테롤 수준을 감소한다고 하였다. 또한 Khaw & Barrett-Connor(1987)는 과일, 채소, 곡류가 많은 고섬유소식사가 관상동맥질환을 감소할 수 있다고 하였고, 지질 섭취와 독립적으로 섬유소가 관상동맥질환을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 이 역할은 섬유소의 종류에 따라 차이가 있다고 하므로, 섬유소를 곱원별로 보다 세밀히 분석하는 것이 필요하다고 본다(Rimm et al 1996).

본 연구는 채소류의 섭취와 관상동맥질환과의 관련성을 파악하고자 시행한 환자-대조군 연구로 지역사회 대조군을 선정하는 것이 바람직하지만 대조군 선정시의 어려움과 병원에 입원한 인구집단과 지역사회 인구집단의 서로 다른 특성이 개입할 가능성이 있을 수 있으므로 병원대조군을 선정하였다. 특히 관상동맥질환의 위험요인을 비교적 공유하지 않은 정형외과와 안과에 입원한 환자를 대조군으로 하였다. 그러나 병원 대조군을 선정하여 환자군과 비교할 시 사회경제적 수준과 같은 특성들이 비교적 동일한 장점이 있는 반면, 병원 대조군은 지역사회인구와는 다른 특성을 가지고 있을 수 있어, 이 연구결과를 지역사회에 거두하는 일반인에게 적용하는데 제한이 있을 수 있다고 여겨진다.

식이가 관상동맥질환 발생의 중요한 요인임이 밝혀졌지만 특정한 개개 영양소와 관상동맥질환의 관련성에 관한 불확실성이 여전히 남아 있으며, 고전의 식이-심장병 가설(classic diet-heart hypothesis)에 포함된 식이 관련요인(다불포화지방산, 포화지방산, 콜레스테롤)에 더하여 보다 많은 영양소가 복잡한 기전으로 관상동맥질환과 관련이 있음이 제안되고 있다(Willett 1990; Ascherio & Willett 1995; Woodard & Limacher 1993). 특히 항산화영양소에 더하여 개개 지방산의 독립적인 효과(Jonnalagadda et al 1996) 및 trans 지방산의 역할 또한 점차 중요시되고 있으므로(Pietinen et al 1997) 식품군별 분석에 더하여 이에 관한 연구도 필요할 것으로 본다.

우리나라는 최근 관상동맥질환으로 인한 사망율과 이환율이 증가하고 있어 한국인 관상동맥질환의 위험요인에 대한 연구와 이를 근거로 한 관리대책이 필요한 실정이다. 서구에서는 영양소와 관상동맥질환과의 관련성에 관한 연구에 더하여 식품에 근거한 분석도 시행하여 채소, 과일, 생선의 섭취가 관상동맥질환에 보호효과가 있음을 구명한 후 이를 식사지침에 포함하고 있다. 본 연구는 환자-대조군 연구를 실시하여 관상동맥질환과 채소 섭취와의 관련성을 규명하고자 하였다.

환자군은 1995년 10월 30일부터 1996년 7월 31일까지 연세대학교 의과대학 부속 연세의료원 심혈관센터에 입원한 심근경색증과 협심증 환자중 혈관조형술로 관상동맥질환이 확진된 초발환자중 남자 108명을 대상으로 하였다. 대조군은 동기간동안 연세의료원 신촌세브란스병원 안과와 정형외과에 입원한 환자중 환자군의 연령과 따른 빈도짝짓기에 의하여 선정된 남자 142명을 대상으로 하였다. 직접면접으로 일반적 특성과 일상생활습관에 대하여 설문조사를 시행하였고, 식이 섭취 조사는 직접면접에 의한 반정량적 식품섭취빈도법으로 하였다. 채소류의 평균 섭취횟수에 따라 4군(1군: 주 3회 미만, 2군: 주 3회~주 4회, 3군: 주 5회~주 6회, 4군: 일 1회 이상)으로 분류한 후 채소류의 섭취와 관상동맥질환과의 관계를 분석하였다.

환자군이 대조군에 비하여 비만도가 높고 흡연자의 비율, 고혈압과 과거력 및 고혈압과 뇌졸중의 가족력이 있는 비율이 많았다. 식품섭취에서는 커피와 우유 및 유제품의 섭취가 환자군과 대조군에서 차이가 있었다. 채소류의 섭취에 따른 분류에서는 대조군이 채소류의 섭취가 더 많았고 교육수준과 날당 가족력에 따라 차이가 있었다. 또한 흡연자의 경우 채소의 섭취가 적었고 비흡연자의 경우는 채소의 섭취가 많았으며, 채소류의 섭취가 증가할수록 두류, 해조류, 과일류 섭취가 증가한 반면, 육류와 커피 섭취가 감소되었다. 연령을 통제한 다중회귀분석에서, 채소를 하루 1회 이상 섭취하는 경우가 주 3회 미만으로 섭취하는 경우에 비하여 관상동맥질환에 이환될 위험이 감소(교차비 0.303)되었고 연령에 더하여 비만도, 흡연여부 및 커피 섭취 등의 혼란변수를 통제한 경우에도 관상동맥질환에 이환될 위험은 유의하게 감소(교차비 0.384)되었다.

본 연구에서는 지질의 섭취가 에너지의 20~22%로 서구에 비하여 비교적 낮은 우리나라에서도 규칙적인 채소류(생채소, 나물, 무침)의 섭취가 관상동맥질환을 예방하는데 도움이 될 수 있음을 제안한다.

참고문헌

- 김수연, 이양자, 조승연. 관상동맥질환자에서 병변의 협착정도에 따른 일일 영양소 및 개별 지방산의 섭취 양상. 한국영양학회지 1997;30(8):976-86
- 김일순. 한국 5대 사망원인 질환의 현황과 추이. 대한의학회지 1995;38:473-86
- 대한예방의학회. 건강통계 자료 수집 및 측정의 표준화 연구. 1993.
- 문현경. Frequently consumed food items of Korean from National Food Survey of Korea. 서울대학교 workshop. 1994
- 박시훈, 신길자. 관상동맥질환의 위험인자로서 혈청 Lp(a)에 관한 연구 - 당뇨병과의 연관성에 관하여 -. 순환기 1996;26:507-13
- 박종구, 김현주, 박금수, 이성수, 장세진, 신계철, 권상옥, 고상백, 이은경. 뇌혈관질환과 관상동맥신증질환의 위험요인에 관한 환자-대조군 연구. 대한예방의학회지 1996;29:639-55
- 박창규, 김영훈, 서홍석, 심완주, 오동주, 노영무, 박정의. 관상동맥질환에서 혈중지질 및 lipoprotein(a)에 관한 연구. 순환기 1993;23:634-43
- 보건복지부. '95 국민영양조사 결과 보고서. 1997
- 서일, 지신하, 김일순. 한국에서의 심혈관계 질환의 변천 양상. 한국역학회지 1993;15:40-6
- 이양자, 이희자, 오경원. 한국 상용식품의 지방산 조성표. 신광출판사. 1995
- 임현숙, 백인경, 이호선, 이용준, 장남식, 조승연, 김성순. 관상동맥질환자에서의 식습관이 혈청 지질 농도 및 관상동맥 질환에 미치는 영향. 한 국 치 질 학회지 1995;5(1):71-83
- 전용덕, 김석연, 최락경, 이부용, 이홍순, 우수옹. 급성 심근경색증 환자에서의 위험인자에 대한 고찰. 순환기 1994;24:937-41
- 장성애, 박시훈, 신길자, 이우형. 관상동맥질환의 위험인자로서의 인슐린 저항성의 역할에 대한 연구. 순환기 1996;26:35-43
- 정윤식, 김현만, 김한수, 탁승재, 이옹구, 정의도, 조홍근, 조승연, 이현철, 허갑범, 백인경, 이종호. 관상동맥경화증 환자에서 식생활요법 후 관상동맥경화증의 변화. 대한과학회지 1995;48(2):181-9
- 채성철, 전재은, 박의원, 김정철, 정태호. 허혈성심장병의 위험인자로서의 혈장지질분획 및 Apolipoprotein. 순환기 1991;21:229-39
- 한국영양학회. 한국인 영양 권장량 제 6차 개정. 중앙문화진수출판사. 1995
- Artaud-Wild SM, Conner SL, Sexton G, Conner WE. Differences in coronary mortality can be explained by differences in cholesterol and saturated fat intakes in 40 countries but not in France and Finland: a paradox. Circulation 1993;88:2771-9
- Ascherio A, Willet WC. New direction in dietary studies of coronary heart disease. J Nutr 1995;125:647-55
- Boushey CJ, Beresford SAA, Omenn GS, Motulsky AG. A Quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease: probable benefits of increasing folic acid intakes. JAMA 1995;274:1049-57
- Braunwald E. Heart disease. 5th Ed., W. B. Saunders Co., 1997
- Campbell TC, Junshi C. Diet and chronic degenerative diseases: perspectives from China. Am J Clin Nutr 1994;59(Suppl):115S-61S
- Chen J, Gao J. The Chinese Total Diet study in 1990. Part II. Nutrients. J AOAC Int 1993;76:1206-11
- Garcia-Palmieri MR, Sorlie P, Tillotson J et al. Relationship of dietary intake to subsequent coronary heart disease incidence: The Puerto Rico heart health program. Am J Clin Nutr 1980;33:1818-27
- Gramenzi A, Gentile A, Fasoli M, Negri E, Parazzini F. Association between certain foods and the risk of acute myocardial infarction in women. BMJ 1990;300:771-773
- Hertog MG, Feskens EJM, Hollman PC, Katan MB, Kromhout D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: the Zutphen elderly study. Lancet 1993;342:1007-11
- Ikeda M, Kasahara M, Koizumi A, Watanabe T. Correlation of cerebrovascular disease standardized mortality ratio with dietary sodium and the sodium /potassium ratio among the Japanese population. Prev Med 1986;15:46-59
- Jenkins DJA, Wolever TMS, Rao V, Hegele RA, Spadafora PJ, Jenkins AL, Mehling C, Connolly PW, Story JA, Furumoto EJ, Cprey P, Wursch P. Effect on blood lipids of very high intakes of fiber in diets low in saturated fat and cholesterol. N Engl J Med 1993; 329:21-6
- Jonnalagadda SS, Mustad VA, Yu S, Etherton TD, Kris-Etherton PM. Effects of individual fatty acids on chronic diseases. Nutr Today 1996;31:90-106
- Keys A, Menotti A, Karvonen M et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. Am J Epidemiol 1986;124:903-15
- Khaw KT, Barrett-Conner E. Dietary fiber and reduced ischemic heart disease mortality rates in men and women: a 12-year prospective study. Am J Epidemiol 1987;126:1093-1102
- Khor GL. Nutrition and cardiovascular disease: an Asia

- Pacific perspective. *Asia Pacific J Clin Nutr* 1997;6:122-42
32. Knekt P, Jarvinen R, Reunanan A, Maatela J. Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. *BMJ* 1996;312:478-81
 33. Krebs-Smith SM, Cook A, Subar A, Cleveland L, Friday J. US adult's fruit and vegetable intake, 1989 to 1991: a revised baseline for the healthy people 2000 objective. *Am J Public Health* 1995;85:1623-29
 34. Kromhout D, Coulander CDL. Diet, prevalence and 10-year mortality from coronary heart disease in 871 middle-aged men. The Zutphen study. *Am J Epidemiol* 1984;119:733-41
 35. Kushi LH, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM. Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women. *N Engl J Med* 1996;334:1156-62
 36. Kushi LH, Lew RA, Stare FJ et al. Diet and 20-year mortality from coronary heart disease. The Ireland-Boston diet-heart study. *N Engl J Med* 1985;312:812-8
 37. Lands WEM, hamazaki T, Yamazaki K, Okuyama H, Sakai K, Goto Y, Hubbard YS. Changing dietary patterns. *Am J Clin Nutr* 1990;51:991-3
 38. Lee CN, Reed DM, MacLean CJ, Yano K, Chiu D. Dietary potassium and stroke. *N Engl J Med* 1988;318:995-96
 39. Luo M, Kannan K, Wahlgqvist ML, O'Brien RC. Inhibition of LDL oxidation by green tea extracts. *Lancet* 1997;349:360-361
 40. Matsuzaki T. Longevity, diet and nutrition in Japan: epidemiologic studies. *Nutr Rev* 1992; 50:355-9
 41. McGee DL, Reed DM, Yano KY et al. Ten-year incidence of coronary heart disease in the Honolulu Heart Program. Relationship to nutrient intake. *Am J Epidemiol* 1984;119:667-76
 42. Midgette AS, Baron JA, Rohan TE. Do cigarette smokers have diets that increase their risks of coronary heart disease and cancer?. *Am J Epidemiol* 1993; 137:521-9
 43. Ness AR, Powles JW. Fruit and vegetables and cardiovascular disease: A review. *Int J Epidemiol* 1997; 26:1-13
 44. Nutteens MC, Romon M, Ruidavets JB et al. Relationship between smoking and diet: the MONICA-France Project. *J Intern Med* 1992;231:349-56
 45. Oliver MF. Cigarette smoking, polyunsaturated fats, linoleic acid and coronary heart disease. *Lancet* 1989;1:1241-3
 46. Pietinen P, Ascherio A, Korhonen P, hartman Am, Willett WC. Intake of fatty acids and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The alpha-tocopherol, beta-carotene Cancer Prevention Study. *Am J Epidemiol* 1997;145:876-87
 47. Rimm EB, Ascherio A, Giovannucci E, Spiegelman DS, Stampfer MJ, Willett WC. Vegetable, fruit and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men. *JAMA* 1996;275:447-51
 48. Rosenberg L, Palmer JR, Shapiro S. Decline in the risk of myocardial infarction among women who stop smoking. *N Engl J Med* 1990;322:213-7
 49. Serdula MK, Byers T, Mordad AH. The association between fruit and vegetable intake and chronic disease risk factors. *Epidemiology* 1996;7:161-5
 50. Shikele RB, Shryock AM, Paul O et al. Diet, serum cholesterol, and death from coronary heart disease. The Western Electric Study. *N Engl J Med* 1981;304:65-70
 51. Steinmetz KA, Potter JD. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review. *J ADA* 1996;96:1027-39
 52. Strickland D, Graves K, Landt H. Smoking status and dietary fats. *Prev Med* 1992;21:228-36
 53. Subar AF, Harlan LC, Mattson ME. Food and nutrient intake difference between smokers and non-smokers in the U.S. *Am J Public Health* 1990;80:1323-29
 54. Suh IL, Oh KW, Nam CM, Lee KH, Kang HG, Kim SI, Cho SY, Shim WH. Moderate dietary fat consumption is a risk factor of coronary heart disease in cigarette smokers in a population with low fat intake: A case-control study in Korea. The 38th Annual Conference on Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention. 1998.
 55. Swain JF, Rouse IL, Curley CB, Sacks FM. Comparison of the effects of oat bran and low-fiber wheat on serum lipoprotein levels and blood pressure. *N Engl J Med* 1990;322:147-52
 56. The Pooling Project Research Group. Relationship of blood pressure, serum cholesterol, smoking habit, relative weight, and ECG abnormalities to incidence of major coronary events; final report of pooling project. *J Chronic Dis* 1978;31:201-306
 57. Thompson RL, Pyke S, Scott EA, Thompson SG, Wood DA. Cigarette smoking, polyunsaturated fats and coronary heart disease. *Annals New York Academy of Sciences* 1993;680:130-8
 58. US Dept of Health and Human Services. *Healthy people 2000: Midcourse review and 1995 revision*. Washington, DC: Public Health Service, 1996
 59. Wenxen F, Parker R, Parpia B, yinsheng Q, Cassano P, Crawford M, Leyton J, Tian J, Junyao L, Campbell TC. Erythrocyte fatty acids, plasma lipids and cardiovascular disease in rural China. *Am J Clin Nutr* 1990;52:1027-36
 60. Willet W. *Nutritional Epidemiology*. Oxford Press, 1990.
 61. Witzum JL. The oxidation hypothesis of ather-

- osclerosis. Lancet 1994; 344:793-95
62. Woodard DA, Limacher MC. The impact of diet on coronary heart disease. Clin Nutr 1993;77:849-61

=Abstract=

**A Case-Control Study on Risk Factors of CHD
: Vegetable consumption and risk for CHD in Korean men**

Kyung Won Oh¹, Il Suh², Kang Hee Lee³, Chung Mo Nam², Suk Il Kim³, Hyung Gon Kang⁴,
Sun Ha Jee⁵, Seung Yun Cho⁵, Won Heum Shim⁵

*Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University, Seoul Korea¹
Dept. Preventive Medicine & Public Health, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea²
Dept. Preventive Medicine College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea³
Dept. Preventive Medicine College of Medicine, Pochon CHA University, Kyunggido, Korea⁴
Dept. Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea⁵*

The purpose of this study was to investigate the association of vegetable consumption with the incidence of CHD in Korean men by a case-control study. The case group consisted of 108 patients with EKG-confirmed myocardial infarct or angiographically-confirmed($\geq 50\%$ stenosis) angina pectoris admitted to a university teaching hospital in Seoul, Korea. Controls were 142 age-matched patients admitted to the departments of ophthalmology and orthopedic surgery at the same hospital. Dietary intake was assessed by a nutritionist using a semiqualitative food frequency method, while body mass index (BMI), tobacco use, and past history of cardiovascular disease were determined during an interview and examination. The consumption of vegetables was classified by the average frequency of intake(less than 3 times/week, 3~4 times/week, 5~6 times/week, more than once/day). The percentage of subjects who consumed vegetables less than 3 times per week was 29.6% for cases and 17.6% for controls; while men who consumed vegetable more than once per day were 16.7% for cases and 32.4% for controls. After the adjustment for age, body mass index, and tobacco use, the odds ratio of men who consumed vegetables at least once per day was 0.38(95% confidence interval, 0.18-0.85) compared with men who consumed vegetables less than three times per week. These results suggested that in a population with a relatively low fat intake, consumption of vegetables at least once per day may reduce the risk of CHD in men.

Key Words: coronary heart disease, vegetable consumption