

대구지역 인슐린저항성증후군의 생활습관 및 영양섭취상태 비교*

이희자·윤진숙†

계명대학교 식품영양학과

Comparison of Lifestyle and Nutrient Intake by Number of Components of Insulin Resistance Syndrome in the Daegu Community

Hee-Ja Lee, Jin-Sook Yoon†

Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to figure out the characteristics of dietary habits and lifestyles related to the development of insulin resistance syndrome(IRS). The participants in this study were 595 adults with one or more abnormal data from a health examination and 215 normal adults. When IRS was defined as a condition in which the subjects have 2 or more abnormalities among obesity, hyperlipidemia, hypertension and hyperglycemia, the prevalence rate was 37.8%. We classified the 595 adults by the number of components of IRS and compared the nutritional status, food habits and lifestyle characteristics of each group with the normal adult group. The more IRS components they had, the higher age and obesity index they had. Total cholesterol and glucose levels in the blood were also positively related to the number of IRS components. IRS subjects tended to practice less habitual drinking and more exercise and weight control. Coffee consumption and dining out frequency were also lower in the IRS group. An analysis of food habits by odds ratio indicated that total food score was better in the IRS group. However, it appeared that food habits such as 'frequent snacking' and 'never rejecting offered foods' need to be improved in IRS subjects. Other undesirable food habits were related to the consumption of eggs, dairy products, fried foods, garlic and onion. Dietary intake of Ca, Fe, riboflavin, Vit A, and energy were less than 75% of the Korean recommended allowance for more than half of the subjects. Nutrient intake was lower, Ca/P ratio from food intake was worse in the IRS group. Our results indicated that nutrition counseling for IRS need to be focused on balanced food intake to supply sufficient amount of each nutrient. (*Korean J Community Nutrition* 6(3) : 317-330, 2001)

KEY WORDS : number of components of insulin resistance syndrome · lifestyle · nutrient intake.

서론

최근 우리 국민의 주요 사망원인은 전염병에서 만성퇴행성 질환으로 바뀌어 한해 사망자의 약 60%가 만성퇴행성 질환에 해당된다고 한다(통계청 1995). 이러한 만성퇴행성 질환들은 질병 경과가 비가역적이어서 일단 발병하면 치료

가 이루어진다고 해도 발병이전의 원상태로는 되돌아가지 않는 특성이 있다. 또한 만성퇴행성 질환의 치료에 소요되는 막대한 의료비 지출은 가정경제는 물론 국가경제의 손실로 연결되므로 치료보다는 예방의 중요성을 강조하고 있다.

식생활은 만성퇴행성 질환의 주요 원인으로서 인식되고 있으며 흡연, 운동 부족 등의 생활습관도 관련요인으로 지적되어 왔다(이홍규 1994). 그러나 현재 우리나라에는 만성퇴행성 질환자의 식생활을 올바른 방향으로 안내하는 영양 서비스 프로그램이 마련되어 있지 않을 뿐만 아니라 프로그램 시행에 활용할 자료도 매우 부족한 상태이다. 비만, 당뇨, 고지혈증, 고혈압 등을 위한 식생활의 원칙이 일부 제시되어 있기는 하나 영양전문가의 도움 없이 스스로 활용할 수 있는 수준으로 마련되어 있지 않은 실정이다. 더욱이 이러한 만성질환 증상들이 단독으로만 나타나지 않고 여러 증

채택일 : 2001년 5월 19일

*본 연구는 1998년도 보건 의료기술연구개발사업 지원과제로 수행되었음.

†Corresponding author : Jin-Sook Yoon, Department of Food and Nutrition, Keimyung University, #1000, Sindang-dong, Dalseo-gu, Daegu 704-701, Korea

Tel : 053) 580-5873, Fax : 053) 580-5885

E-mail : jsook@kmu.ac.kr

상이 함께 나타나는 경우가 빈번하다.

따라서 1차 예방 및 2차 예방 차원에서 영양서비스를 향상시키려면 당뇨병, 고지혈증, 고혈압, 비만증 등의 증후군 군집으로 나타나는 복합 증상 관리를 위한 영양개선 방안이 절실히 요구된다. 즉 복합 질환을 가진 자들을 위하여 군집으로 나타나는 증후군의 유형에 따라 질환의 유형별로 적합한 식생활지침을 만들어 영양관리에 적용할 때 영양개선의 목적이 효과적으로 달성될 수 있을 것이다. 이를 위해서는 만성질환의 발생이 우려되는 성인 연령층을 대상으로 비만 정도, 내당능력, 고지혈증, 고혈압의 발생여부, 복합적으로 존재하는 유형의 상대적인 빈도와 증후군 유형별 식생활과 생활습관의 특성을 파악하는 것이 필요하리라고 본다. 또한 정상인을 증상이 단독으로 나타나는 경우, 증상이 두 가지 이상으로 나타나는 경우와 비교했을 때 식생활과 생활습관에 있어 어떠한 차이가 나타나는지 비교하는 작업이 선행되어야 한다.

선행연구(이희자 등 2001)에서 인슐린저항성을 공통으로 보여주는 증세들 - 내당능 이상, 고지혈증, 고혈압, 비만 - 은 발생빈도가 높을 뿐만 아니라 군집화하는 현상을 보였고 군집의 유형은 연령별로 차이가 있었다. 이에 저자들은 인슐린 저항성 증후군을 보유한 대상자들의 생활 습관과 식생활 특성을 정상인과 비교하여 유형별 차이를 파악하여 증후군 유형별 상담도구 개발의 초석이 되는 자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

1. 조사대상

대구 경북지역에 거주하는 성인으로서 건강 검진 결과 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 비만증으로 판정된 환자 595명과 정상인 215명을 합하여 총 810명을 대상으로 하였다.

2. 방 법

1) 생활습관 조사

조사 대상자의 연령, 교육정도, 흡연, 음주, 커피 섭취, 외식 빈도, 운동상태, 약물 복용상태, 폐경 유무, 체중 관리 방안 등을 개인별 면접을 통해 조사하였다.

2) 식품 섭취 실태 및 영양상태 평가

식습관 설문 및 24시간 회상법에 의하여 개인별 면접 방법으로 조사하였다. 과식 유발 행동 요인 9항목에 대해 2단계로 나누어 측정하였으며, 과식 유발 행동을 할 경우 1점을 주어 선정된 항목마다 0~1점을 부여하였다. 총식습관 점수는 평소 식품을 섭취하는 빈도 및 식습관 25항목에 대

해 3단계로 나누어 측정하였으며, 점수는 가장 바람직하지 않다고 여겨지는 식습관 항목에 1점을, 가장 바람직하다고 여겨지는 식습관 항목에 3점을 주어 선정된 항목마다 1~3점을 부여하였다. 각 영양소별 섭취량은 CAN(computer aided nutritional analysis program)을 이용하여 계산하였으며, 권장량에 대한 백분율은 7차 한국인 영양권장량에 준하여 구하였다.

3) 신체계측

신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레를 계측하여 체질량지수(Body Mass Index, BMI, 체중(kg)/[신장(m)]²), waist/hip circumference ratio(WHR)를 계산하였다. 총체지방량은 Body fat monitor(OMRON, Japan)를 이용하여 측정하였다. 혈압은 15분 휴식 후에 앉은 자세에서 측정하였다.

4) 생화학적조사

혈당은 포도당 산화효소법으로, 혈청 총콜레스테롤은 효소를 이용한 비색법으로 자동분석기(Abbott Co. USA)를 이용하여 측정하였다.

5) 질병의 유형 분류와 평가

고혈압은 수축기 혈압 140 mmHg, 또는 이완기 혈압 90 mmHg, 고혈당은 공복시 혈당 120 mg/dl, 비만은 체질량지수(Body Mass Index, BMI) 25 이상, WHR은 남자 : 0.95이상, 여자 : 0.85 이상을 기준으로 하여 이상 유무를 분류하고 인슐린 저항성 증후군 질환의 유형을 단순형과 복합형으로 분류하여 각 유형별 빈도를 조사하였다.

3. 통계분석

SPSS통계 패키지를 이용하여 통계분석을 시행하였으며, p값이 0.05미만일 때 유의한 것으로 간주하였다. 증상 보유수에 따라 3군(정상군, 단일질환군, 복합질환군)으로 나누어 측정치는 빈도수, 평균 및 표준편차로 표시하여 비교하였다. 즉 조사된 자료의 군간의 빈도분포는 교차분석(crosstabs : Chi-square test)을 이용하였고, 변수들의 세 군간의 평균 비교는 연령증가에 따른 차이를 배제하기 위하여 공분산분석(analysis of covariance, ANOCOVA)을 이용하였으며, 다중범위 비교(multiple range tests)는 Scheffe test를 이용하여 유의성을 검정하였다. 정상군을 표준비(1.00)로 하여 비차비(odd ratio)를 단일질환군과 복합질환군에서 각각 구하여 인슐린 저항성 증후군과 각 요인들과의 관련성을 측정하였다. 즉 인슐린 저항성 증후군에 대한 과식 유발 행동 요인들의 영향을 알아보기 위해서 다변수 지수회귀분석법(multiple logistic regression)을 사용하여 비차비(odd

ratio)를 구하였고, 평소 식품을 섭취하는 빈도 및 식습관 항목에 대해서는 단일 지수회귀분석법(logistic regression)을 사용하여 비차비(odd ratio)를 구하였다. 이 때 각 항목들이 2가지 이상의 수준을 가지는 명목변수인 경우 가변수(dummy variables)로 나누어 모델에 투입하였다.

결 과

1. 성별, 교육수준별, 연령별 분포

연구 대상이 된 건강검진자수는 총 810명이었으며, 대상자의 성별 분포는 Table 1에 나타난 바와 같이 남자가 여자보다 다소 많았으며, 교육수준은 고졸, 초졸 이하, 대졸이

Table 1. Sex, age distribution and education level of the subjects

Variable		N(%)
Sex	Male	462(57.0)
	Female	348(43.0)
Age distribution	10-19 yrs	5(0.6)
	20-29	114(14.1)
	30-39	204(25.2)
	40-49	167(20.6)
	50-59	182(22.5)
	60-69	108(13.3)
	≥ 70	30(3.7)
Education level	≤ Elementary school	230(28.4)
	Middle school	97(12.0)
	High school	269(33.2)
	≥ College or university	214(26.4)

상, 중졸 순으로 많았다. 연령분포는 30~50대 연령층의 참여율이 상대적으로 높았으며, 이들의 평균 연령은 44.9 ± 13.96세 이었다.

2. 인슐린저항성증후군의 유병률 및 유형별 패턴

인슐린저항성증후군의 유병률 및 유형별 패턴은 Table 2와 같다. 조사대상자들을 정상인 대상자, 고혈압, 고혈당, 비만, 고지혈의 증상 중에서 1가지 증상만 보유한 대상자, 2가지 증상을 보유한 대상자, 3가지 증상을 보유한 대상자, 4가지 증상을 보유한 대상자로 구분하였을 때, 각각의 유병률은 35.7%, 24.8%, 11.1%, 1.9%이었다. 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 73.5%이었다.

고혈압, 고혈당, 고지혈, 비만의 증상 중 2가지 이상을 동반한 경우를 인슐린저항성증후군으로 정의하였을 때(이희자 등 2001) 인슐린저항성 증후군의 유병률은 37.8%이었다.

조사대상자의 대표적인 복합증상 유형은 비만·고혈당(6.2%), 비만·고지혈(4.7%), 고혈당·고지혈(4.7%), 고혈압·고지혈(4.3%), 고혈압·비만·고지혈(4.0%)의 순으로 나타났다.

3. 증상보유수에 따른 연령, 신체계측지, 생화학적 임상자료 비교

Table 3은 정상군, 증상 보유수 1가지군(단일질환군), 2가지 이상군(복합질환군)으로 구분하여 증상 관련 지표들의 평균치를 비교한 결과이다. 증상보유수가 많을수록 관련 지표들 - 즉 연령, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 엉덩이둘레,

Table 2. Prevalence of each component and the clustering patterns of metabolic abnormalities of insulin resistance syndrome

No of components of IRS	Patterns	N	(%)	Subtotal		Total	
				N	(%)	N	(%)
None	Normal	215	(26.5)	215	(26.5)	215	(26.5)
One	HT	57	(7.0)	289	(35.7)	289	(35.7)
	OB	39	(4.8)				
	HG	93	(11.5)				
	HL	100	(12.3)				
Two	HT + OB	16	(2.0)	201	(24.8)	306	(37.8)
	HT + HG	24	(3.0)				
	HT + HL	35	(4.3)				
	OB + HG	50	(6.2)				
	OB + HL	38	(4.7)				
	HG + HL	38	(4.7)				
Three	HT + OB + HG	17	(2.1)	90	(11.1)		
	HT + OB + HL	32	(4.0)				
	HT + HG + HL	20	(2.5)				
	OB + HG + HL	21	(2.6)				
Four	HT + OB + HG + HL	15	(1.9)	15	(1.9)		
Total		810	(100.0)	810	(100.0)	810	(100.0)

HT : Hypertension, OB : Obesity, HG : Hyperglycemia, HL : Hyperlipidemia, IRS : Insulin Resistance Syndrome

Table 3. Comparison of age, anthropometric measurements and clinical characteristics of the subjects by number of components of insulin resistance syndrome

Variables	No of components of IRS			Total
	None	One	≥ Two	
Age(yr)	33.6 ± 9.75 ^{1a}	45.8 ± 12.57 ^b	52.0 ± 12.68 ^c	44.9 ± 13.96
Height(cm)	165.4 ± 7.77 ^a	164.21 ± 8.78 ^a	161.75 ± 9.38 ^b	163.61 ± 8.88 ^{**}
Weight(kg)	58.9 ± 7.81 ^a	62.53 ± 9.31 ^b	66.93 ± 10.85 ^c	63.24 ± 10.08 ^{**}
BMI(kg/m ²)	21.9 ± 1.96 ^a	23.10 ± 2.17 ^b	25.50 ± 2.92 ^c	23.58 ± 2.92 ^{**}
Waist(cm)	75.6 ± 7.26 ^a	82.08 ± 6.70 ^b	87.71 ± 7.42 ^c	82.50 ± 5.58 ^{**}
Hip(cm)	92.1 ± 5.78 ^a	94.41 ± 5.15 ^b	97.46 ± 6.02 ^c	94.96 ± 6.05 ^{**}
WHR	0.82 ± 0.088 ^a	0.87 ± 0.054 ^b	0.90 ± 0.056 ^c	0.87 ± 0.072 ^{**}
Body fat mass(kg)	21.3 ± 6.03 ^a	24.3 ± 5.83 ^b	29.0 ± 6.52 ^c	25.3 ± 6.90 ^{**}
Body fat ratio(%)	12.5 ± 3.70 ^a	15.1 ± 3.91 ^b	19.3 ± 4.87 ^c	16.0 ± 5.07 ^{**}
SBP(mmHg)	114.9 ± 11.71 ^a	120.8 ± 15.27 ^a	135.9 ± 19.48 ^b	126.6 ± 18.95 ^{**}
DBP(mmHg)	71.4 ± 9.02 ^a	75.1 ± 10.28 ^a	84.3 ± 12.39 ^b	78.6 ± 12.28 ^{**}
Glucose(mg/dL)	79.2 ± 11.07 ^a	104.5 ± 62.02 ^a	146.6 ± 135.47 ^b	114.8 ± 96.52 ^{**}
Cholesterol(mg/dL)	162.9 ± 21.19 ^a	193.3 ± 39.85 ^b	211.7 ± 38.71 ^c	192.6 ± 40.30 ^{**}

IRS : Insulin Resistance Syndrome BMI : Body Mass Index WHR : Waist Hip Ratio

DBP : Diastolic Blood Pressure SBP : Systolic Blood Pressure 1) Mean ± SD

Values with different superscripts within the row are significantly different at $p < 0.05$

** : Statistical difference among groups by ANCOVA was significant at $p < 0.001$

WHR, 총체지방량, 총체지방률, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤치는 높은 값을 나타내고 있다. 증상보유수가 많을수록 연령의 평균치가 유의하게 높은 경향을 보였으므로 연령이 미치는 영향을 배제하고자 공분산분석을 이용하여 정상군과 단일질환군, 복합질환군 간의 차이를 검증하였다. 그 결과 연령의 영향을 통제한 경우에도 체중, 체질량지수, 허리둘레, 엉덩이둘레, WHR, 총체지방량, 총체지방률, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤치는 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$)(Table 3).

한편 여자 대상자의 월경 상태별 분포는 완전히 폐경이 된 경우(50%)가 가장 많았고, 현재 월경이 계속되고 있는 경우(45%), 과도기에 있는 경우(5%) 순으로 나타났다. 특히 폐경이 완료된 대상자는 정상군 9.2%, 단일질환군 52%, 복합질환군 75.7%의 분포 양상을 나타내었으며 폐경상태와 증상보유수와의 관련성을 파악해 본 결과 유의적인 관련성($p = 0.001$)이 있었다.

4. 증상보유수에 따른 생활습관 비교

흡연 유무와 증상 보유수와의 관련성을 분석한 결과 통계적인 유의성을 나타내었다($p = 0.000$). 복합질환군은 비흡연자의 비율(58.5%)이 다른 두 군 보다 많았고, 6개월 이상 금연한 대상자 수도 가장 많았으며(9.8%), 현재 흡연자의 비율은 가장 적었다(29.7%). 흡연 경험자의 평균 흡연 시작 연령은 증상 보유군간에 유의적인 차이가 없었다. 최근 6개월 사이에 금연한 자들을 대상으로 1일 흡연량을 비교한 결과 복합질환군의 흡연량이 가장 적은 경향을 나타내

었다. 최근 6개월 보다 더 오래 전에 금연한 자를 대상으로 흡연량을 비교한 결과 증상 보유수가 많을수록 흡연량이 많은 경향을 보이기에는 하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 현재 흡연 중인 자를 대상으로 흡연량을 비교하면 복합질환군의 흡연량이 가장 많은 경향을 나타내었지만 역시 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. '현재 금연하고 싶은 마음이 있는가'에 대해서 증상 보유수가 많을수록 전혀 금연계획이 없다고 응답한 대상자 수가 적었고, 조만간(약 30일 이내) 또는 장차(약 6개월 이내) 금연하고 싶다고 응답한 대상자 수는 많았으나 통계적인 유의성은 없었다(Table 4).

음주 유무와 증상 보유수와의 관련성을 분석한 결과 통계적인 유의성을 나타냈다($p = 0.000$). 증상 보유수가 많을수록 평소 술을 마시는 자의 분포는 적게 나타났다. 월 음주 횟수를 비교한 결과, 정상군 보다 증상 보유군의 음주 횟수가 많은 경향이었으며 특히 단일질환군은 음주를 하는 회수가 가장 많게 나타났다($p = 0.01$). 그러나 1회 음주양에서는 유의적인 차이가 없었다(Table 4).

'평상시 규칙적인 운동을 어느 정도 하고 있거나 할 예정인가'를 증상 보유수와 관련하여 분석한 결과 통계적인 유의성을 나타냈다($p = 0.000$). 증상 보유수가 많을수록 현재 운동을 하고 있다고 응답한 수가 많았고, 특히 '6개월 이상 운동을 해오고 있다'는 응답자 수는 정상군 보다 증상 보유군이 2배정도 많았다. '현재 운동을 하고 있지 않으며 앞으로도 운동을 그렇게 하고 싶지 않다'고 응답한 대상자 비율도 증상 보유수가 많을수록 높게 나타났다(Table 4).

Table 4. Comparison of lifestyle of the subjects by number of components of insulin resistance syndrome

Variables	No of components of IRS			Total	N(%) p value
	None	One	≥ Two		
Smoking status					
Never	111(51.9)	134(46.5)	179(58.5)	424(52.5)	$\chi^2 = 25.5$
No Smoking < recent 6months	3(1.4)	8(2.8)	6(2.0)	17(2.1)	p = 0.000
No Smoking > recent 6months	6(2.8)	17(5.9)	30(9.8)	53(6.6)	
Yes	94(43.9)	129(44.8)	91(29.7)	314(38.9)	
Age of start smoking	20.1 ± 4.32 ¹⁾	21.3 ± 4.94	21.2 ± 4.25	20.9 ± 4.57	NS
Number of cigarettes(per day)					
No Smoking < recent 6months	18.3 ± 2.89	21.4 ± 19.44	16.2 ± 7.22	19.0 ± 13.73	NS
No Smoking > recent 6months	16.0 ± 5.48	17.4 ± 9.25	25.5 ± 14.36	21.9 ± 12.81	NS
Yes	17.0 ± 6.73	16.4 ± 7.62	18.7 ± 9.60	17.2 ± 8.03	NS
Do you plan to stop smoking?					
No	46(48.9)	51(39.2)	34(37.0)	131(41.5)	
Yes, within 30 days	16(17.0)	33(25.4)	24(26.1)	73(23.1)	NS
Yes, within 6 months	32(34.0)	46(35.4)	34(37.0)	112(35.4)	
Drinking habit					
No	73(34.0)	124(43.1)	163(53.6)	360(44.6)	$\chi^2 = 20.2$
Yes	142(66.0)	164(56.9)	141(46.4)	447(55.4)	p = 0.000
Drinking frequency(per month)	6.6 ± 5.79 ^a	8.9 ± 7.38 ^b	7.7 ± 7.00 ^a	7.8 ± 6.83	p = 0.011
Amounts per occasion(Soju bottle)	1.0 ± 0.57	1.0 ± 0.63	1.0 ± 0.88	1.0 ± 0.70	NS
Exercise habit					
Yes, > 6 months	32(15.2)	88(30.9)	100(32.9)	220(27.5)	$\chi^2 = 45.6$
Yes, < 6 months	14(6.6)	20(7.0)	24(7.9)	58(7.3)	p = 0.000
No, but planning within 30 days	53(25.1)	48(16.8)	44(14.5)	145(18.1)	
No, but planning within 6 months	81(38.4)	74(26.0)	62(20.4)	217(27.1)	
No plan	31(14.7)	55(19.3)	74(24.3)	160(20.0)	
Have you tried to lose weight?					
No	183(85.1)	227(79.4)	208(68.4)	618(76.8)	$\chi^2 = 21.4$
Yes	32(14.9)	59(20.6)	96(31.6)	187(23.2)	p = 0.000
Which method did you use to lose weight?					
Skipping meals	4(14.8)	3(5.7)	6(8.2)	13(8.5)	
Reduced food intake	13(48.1)	13(24.5)	21(28.8)	47(30.7)	NS
Exercise	8(29.6)	34(64.2)	41(56.2)	83(54.2)	
Drugs or Functional foods	0(0.0)	2(3.8)	3(4.1)	5(3.3)	
Equipments	2(7.4)	1(1.9)	2(2.7)	5(3.3)	

IRS : Insulin Resistance Syndrome

1) Mean ± SD

Values with different superscripts within the row are significantly different at p < 0.05

NS : Not Significant

‘지난 한달 동안 체중을 줄이려고 열심히 노력한 적이 있는가’를 증상 보유수와 관련하여 분석한 결과 통계적인 유의성을 나타냈다(p = 0.000). 증상 보유수가 많을수록 체중 조절을 위해 많은 노력을 하고 있는 것으로 나타났다. 체중 조절 방법으로는 정상군에서는 절식(48.1%), 운동(29.6%), 결식(14.8%) 순으로 나타났으나, 증상 보유군에서는 운동(64.2%, 56.2%), 절식(24.5%, 28.8%), 결식(24.5%, 28.8%)으로 나타났고, 약이나 기능성 식품을 이용한다고 응답한 경우는 소수이었다(Table 4).

5. 증상 보유 수에 따른 영양제 또는 건강보조식품 복용, 커피 섭취 및 의식 빈도 비교

단일지수회귀분석으로 영양제 또는 건강보조식품 복용과 증상 보유 수와의 관계를 분석한 결과는 Table 5와 같다. 정상군과 단일질환군간의 비교에서 영양제 또는 건강보조식품 복용 빈도는 복용하지 않는 자를 기준으로 현재 복용하고 있는 자에서 1.83의 비차비를 나타내었다. 정상군과 증상보유수 복합질환군간의 비교에서도 비차비는 2.30을 나타내어 양-반응관계를 나타내었다(Table 5).

증상보유수가 많을수록 커피를 마시는 빈도 수는 유의하

게 낮은 값을 나타내었고($p < 0.05$), 외식 빈도는 낮은 경향을 나타내었다(Table 6).

6. 증상 보유 수에 따른 과식 유발 행동 비교

과식 유발 행동 총 점수는 증상 보유 수에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다(Table 6). Table 7은 과식 유발 관련 변수와 증상 보유 수와의 연관을 다중지수회귀분석으로 분석한 결과이다. 정상군과 단일질환군 간의 비교에서

Table 5. Odd ratios of the number of components of insulin resistance syndrome for use of nutritional supplements and health foods

Variables	OR ¹⁾	95% CI of OR ²⁾
No of components of IRS		
One vs. none	1.83	1.11 ~ 2.99
≥ Two vs. none	2.30	1.42 ~ 3.72

IRS : insulin resistance syndrome

1) Odd ratios 2) Confidence interval

는, 음식을 권해도 거절하는 자에 비해 권하면 거절 못하는 자의 비차비는 1.60이었고, 간식을 언제나 하지 않는 자에 비해 언제나 하는 자의 비차비는 2.20이었다. 그러나 과자가 있어도 배가 고프지 않으면 곧장 입에 넣지 않는 자에 비해 과자가 있으면 배가 고프지 않아도 곧장 입에 넣고 마는 자의 비차비는 0.64이었다.

정상군과 복합질환군간의 비교에서, 저녁 식사를 제때에 하는 자를 기준으로 저녁식사가 늦어지기 쉬운 자의 비차비는 0.52이었고, 걱정이 있거나 기분이 좋지 않아도 무의식 중에 손이 가지 않는 자에 비해 걱정이 있거나 기분이 좋지 않으면 무의식 중에 손이 가는 자의 비차비는 0.54이었다. 음식을 권해도 거절하는 자에 비해 권하면 거절 못하는 자의 비차비는 1.55이었고, 간식을 언제나 하지 않는 자에 비해 언제나 하는 자의 비차비는 1.71이었다(Table 7).

Table 6. Comparison of coffee drinking, dining out and overeating behaviors of the IRS subjects

Variables	No of components of IRS			Total
	None	One	≥ Two	
Frequency of				
coffee drinking(cups/day)	1.93 ± 1.46 ^{1a}	1.49 ± 1.54 ^b	1.30 ± 1.49 ^b	1.53 ± 1.52
Dining out(/week)	1.44 ± 1.86 ^a	1.06 ± 1.79 ^a	1.06 ± 1.95 ^a	1.16 ± 1.87
Value of				
Total overeating behaviors	3.27 ± 1.95 ^a	3.23 ± 1.82 ^a	3.24 ± 2.32 ^a	3.25 ± 2.05
Total dietary habits	50.09 ± 4.82 ^a	51.78 ± 5.35 ^b	52.57 ± 4.95 ^b	51.63 ± 5.15

IRS : Insulin Resistance Syndrome

1) Mean ± SD

Values with different superscripts within the row are significantly different at $p < 0.05$.

Table 7. Odds ratio of number of components of insulin resistance syndrome for overeating behaviors

Variables	β	S.E.(β) ¹⁾	P-value	OR ²⁾	95% CI ³⁾
The number of components of IRS : one vs. none					
Late dinner(Yes = 1, No = 0)	-0.263	0.189	0.165	0.77	0.53 - 1.11
Frequent eating on weekends	0.023	0.270	0.932	1.02	0.60 - 1.74
Eat full amounts	-0.036	0.204	0.860	0.96	0.65 - 1.44
Eat more under emotional stress	-0.454	0.311	0.145	0.64	0.35 - 1.17
Eat up all food	-0.345	0.214	0.107	0.71	0.47 - 1.08
Eat fast	0.078	0.197	0.692	1.08	0.73 - 1.59
Never reject offered foods	0.467	0.204	0.022	1.60	1.07 - 2.38
Snack everyday	0.790	0.232	0.001	2.20	1.40 - 3.47
Nibbling cookies regardless of hunger	-0.448	0.218	0.040	0.64	0.42 - 0.98
The number of components of IRS : ≥ Two vs. none					
Late dinner(Yes = 1, No = 0)	-0.663	0.186	0.000	0.52	0.36 - 0.74
Frequent eating on weekends	0.004	0.262	0.989	1.01	0.60 - 1.68
Eat full amounts	-0.107	0.199	0.592	0.90	0.61 - 1.33
Eat more under emotional stress	-0.626	0.306	0.041	0.54	0.29 - 0.97
Eat up all food	-0.174	0.209	0.406	0.84	0.56 - 1.27
Eat fast	0.270	0.200	0.177	1.31	0.89 - 1.94
Never reject offered foods	0.440	0.203	0.030	1.55	1.04 - 2.31
Snack everyday	0.539	0.227	0.018	1.71	1.10 - 2.67
Nibbling cookies regardless of hunger	-0.192	0.210	0.362	0.83	0.55 - 1.25

IRS : Insulin Resistance Syndrome

1) Standard errors of beta

2) Odd ratios

3) Confidence interval of odd ratios

7. 증상 보유 수에 따른 식습관 비교

단일지수회귀분석으로 식습관 변수와 증상 보유 수와의 관계를 분석한 결과는 Table 8과 같다. 정상군과 단일질환군간의 비교에서 잡곡밥 섭취빈도는 주 1회 이하 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자는 1.85, 거의 매일 섭취하는 자는 2.33의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 과일의 섭취 빈도는 주 2회 이하를 기준으로 주 3~4회 섭취하는 자의 비차비가 1.55이었다. 두부 및 콩제품의 섭취 빈도는 주 2회 이하를 기준으로 주 3~4회 섭취하는 자는 1.55, 매일 섭취하는 자는 3.66의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 해조류는 주 1회 이하 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자의 비차비는 1.33으로 통계적인 유의성은 없었다. 그러나 주 4회 이상 섭취하는 자는 1.92의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 과자, 단음식 및 달콤한 음료는 거의 매일 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 정도 섭취하는 자의 비차비는 0.65로 통계적인 유의성은 없었으나, 주 1회 이하 섭취하는 자는 1.81의 비차비를 나타내었다.

결식빈도는 매일 한끼정도 하는 편인 자를 기준으로 가끔 하는 자의 비차비는 0.60으로 경계적인 유의성을 나타내었으나, 전혀 안하는 자는 0.30의 비차비를 나타내었다. 음식의 간은 짜게 먹는 자를 기준으로 보통으로 먹는 자의 비차비는 0.63이었다. 국이나 찌개를 먹을 때 국물까지 남김없이 먹는 자를 기준으로 국물을 남기는 편인 자의 비차비는 0.41이었다. 이미 조리된 육류를 먹을 때 눈에 띄는 기름부분의 처리는 그대로 먹는 자를 기준으로 대충 기름을 제거하고 먹는 자의 비차비는 0.67이었다. 정신적 스트레스는 긴장을 많이 하는 편인 자를 기준으로 거의 느끼지 않는 자의 비차비는 3.16이었다.

정상군과 복합질환군간의 비교에서는 잡곡밥 섭취빈도는 주 1회 이하 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자는 2.33, 거의 매일 섭취하는 자는 2.73의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 두부 및 콩제품의 섭취 빈도는 주 2회 이하를 기준으로 주 3~4회 섭취하는 자는 2.02, 매일 섭취하는 자는 4.04의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다.

오징어, 낙지, 새우, 소라 등의 섭취 빈도는 주 4회 이상을 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자의 비차비는 0.32, 주 1~2회 섭취하는 자의 비차비는 0.39로 양-반응관계를 나타내었다. 해조류는 주 1회 이하 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자의 비차비는 1.59, 주 4회 이상 섭취하는 자는 3.12의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 육류고기 섭취는 좋아하며 거의 매일 먹는 자를 기

준으로 주 1~2회 먹거나 매일 먹어도 소량 먹는 자의 비차비는 1.05로 통계적인 유의성이 없었으나, 싫어하며 거의 먹지 않는 자의 자는 2.53의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 튀김 및 전(부침)류의 섭취 빈도는 주 4회 이상 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자의 비차비는 2.99이었으나, 주 1~2회 이하 섭취하는 자의 비차비는 0.41로 통계적인 유의성이 없었다. 라면 및 인스턴트 식품의 섭취 빈도는 주 4회 이상 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자의 비차비는 1.25로 통계적인 유의성이 없었으나, 주 1~2회 이하 섭취하는 자의 비차비는 2.33을 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 과자, 단음식 및 달콤한 음료는 거의 매일 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 정도 섭취하는 자의 비차비는 2.57, 주 1회 이하 섭취하는 자는 6.51의 비차비를 나타내어 양-반응관계를 나타내었다. 마늘, 파, 양파의 섭취 빈도는 주 1회 이하 섭취하는 자를 기준으로 주 2~3회 섭취하는 자는 0.35, 거의 매일 섭취하는 자는 0.25의 비차비를 나타내어 음-반응관계를 나타내었다.

결식빈도는 거의 매일 한끼정도 하는 편인 자를 기준으로 가끔 하는 자의 비차비는 0.53, 전혀 안 하는 자는 0.20의 비차비를 나타내어 음-반응관계를 나타내었다. 음식의 간은 짜게 먹는 자를 기준으로 보통으로 먹는 자의 비차비는 0.61이었으나 싱겁게 먹는 자의 비차비는 1.90이었다. 식탁 소금, 간장의 사용 빈도는 자주 사용하는 자를 기준으로 거의 사용 안 하는 자의 비차비는 0.48이었다. 국이나 찌개를 먹을 때 국물까지 남김없이 먹는 자를 기준으로 국물을 남기는 편인 자의 비차비는 0.36이었다. 이미 조리된 육류를 먹을 때 눈에 띄는 기름부분의 처리는 그대로 먹는 자를 기준으로 대충 기름을 제거하고 먹는 자의 비차비는 0.66이었으나 거의 다 제거하고 먹는 자의 비차비는 2.33이었다(Table 8).

식습관 총 점수를 증상 보유 수에 따라 비교한 결과 정상군 보다 증상 보유군에서 유의하게 높았다(Table 6).

8. 증상 보유 수에 따른 영양소별 섭취 상태 및 권장량의 비교

1) 증상 보유 수에 따른 열량과 영양소 섭취 상태

나트륨과 비타민 C, 철분을 제외한 모든 영양소와 열량의 1일 평균 섭취량은 증상 보유 수에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 특히 복합질환군의 경우 열량 및 모든 영양소 섭취량이 가장 낮거나 낮은 경향을 나타내었다. 철분 섭취량은 정상군과 복합질환군간에 경계적인 유의성($p = 0.052$)을 나타내었다. 비타민 C 섭취량 역시 단일질환과 복합질환군간에 경계적인 유의성($p = 0.057$)을 나타내었다(Table 9).

Table 8. Odd ratios of number of components of insulin resistance syndrome in relation to dietary habits

The number of components of IRS :		One vs. none		≥ two vs. none	
Variables		OR ¹	95%CI ²	OR	95%CI
Mixed grains(reference : ≤ once/week)	2-3 times/wk	1.85	1.10-3.13	2.33	1.40-3.89
	Everyday	2.33	1.52-3.56	2.73	1.79-4.16
Green vegetables(reference : ≤ 2/week)	3-4 times/wk	1.37	0.88-2.12	1.13	0.74-1.74
	Everyday	1.00	0.64-1.58	0.95	0.61-1.48
Fruits(reference : ≤ 2/week)	3-4 times/wk	1.55	1.00-2.39	1.08	0.70-1.66
	Everyday	1.37	0.91-2.16	1.32	0.87-2.01
Bean products(reference : 2/week)	3-4 times/wk	1.70	1.14-2.54	2.02	1.36-3.00
	Everyday	3.66	2.18-6.13	4.04	2.42-6.77
Fishes(reference : ≤ once/week)	2-3 times/wk	1.00	0.69-1.44	0.77	0.54-1.12
	≥ 4/wk	1.70	0.75-3.86	1.15	0.49-2.68
Mackerels(reference : ≤ once/week)	2-3 times/wk	1.19	0.81-1.75	1.01	0.69-1.48
	≥ 4/wk	1.48	0.58-3.82	1.54	0.61-3.87
Squid, Shrimps(reference : ≤ 2/week)	2-3 times/wk	0.61	0.26-1.44	0.32	0.13-0.82
	≤ 1-2/wk	0.74	0.38-1.45	0.39	0.18-0.85
Sea weeds(reference : ≤ once/week)	2-3 times/wk	1.33	0.91-1.94	1.59	1.08-2.33
	≥ 4 /wk	1.92	1.07-3.45	3.12	1.78-5.49
Meat(reference : enjoy everyday)	1-2/wk, or small amounts/day	0.64	0.37-1.09	1.05	0.59-1.87
	Dislike, rare eating	1.10	0.52-2.29	2.53	1.19-5.34
Organ meat(reference : enjoy everyday)	1-2/wk, or small amounts/day	0.84	0.23-3.11	1.02	0.24-4.23
	Dislike, rare eating	0.92	0.26-3.33	1.62	0.40-6.58
Dairy products(reference : rare)	2-3/wk	0.86	0.56-1.32	0.67	0.44-1.02
	Everyday	1.33	0.86-2.07	0.83	0.53-1.28
Eggs(reference : ≥ 4/wk)	2-3/wk	0.94	0.47-1.91	0.99	0.49-2.03
	≤ 1-2/wk	0.65	0.33-1.25	0.55	2.28-1.06
Fried foods(reference : ≥ 4/wk)	2-3/wk	1.66	0.64-4.34	2.99	1.06-8.38
	≤ 1-2/wk	0.61	0.26-1.44	0.41	0.16-1.07
Instant noodles(reference : ≥ 4/wk)	2-3/wk	0.60	0.31-1.17	1.25	0.60-2.63
	≤ once/wk	1.26	0.67-2.38	2.33	1.14-4.76
Potatoes(reference : ≤ once/wk)	2-3/wk	1.07	0.70-1.62	1.18	0.79-1.78
	Everyday	1.68	0.75-3.78	1.23	0.53-2.84
Sweets(reference : every day)	2-3/wk	0.65	0.37-1.16	2.57	1.21-5.45
	≤ once/wk	1.81	1.06-3.10	6.51	3.15-3.43
Garlic, onion(reference : ≤ once/wk)	2-3/wk	0.43	0.28-0.67	0.35	0.23-0.54
	≥ 4/wk	0.39	0.24-0.59	0.25	0.16-0.40
Snacks after dinner(reference : ≥ 4/wk)	2-3/wk	0.87	0.53-1.41	0.70	0.43-1.16
	≤ once/wk	0.67	0.42-1.06	0.86	0.55-1.36
Skipping meals(reference : once/day)	Sometimes	0.60	0.34-1.06	0.53	0.29-0.99
	Rare	0.30	0.18-0.53	0.20	0.11-0.36
Saltiness of food(reference : salty)	Medium	0.63	0.42-0.95	0.61	0.40-0.91
	Mild	1.34	0.76-2.36	1.90	1.10-3.30
Frequency of adding table salt(reference : frequently)	Sometimes	0.82	0.45-1.49	0.68	0.36-1.31
	Rare	0.95	0.54-1.67	0.48	0.26-0.89
Using MSG(reference : frequently enjoy)	Sometimes	1.42	0.81-2.47	1.21	0.69-2.12
	Never	1.16	0.64-2.10	1.00	0.55-1.82
Soup(reference : eat all amounts)	Eat half amount	0.41	0.27-0.63	0.36	0.23-0.55
	Rarely eat	0.76	0.37-1.58	0.78	0.38-1.60
Visible fat portion of cooked meat(reference : eat all)	Remove some visible fat	0.67	0.45-1.00	0.66	0.43-1.00
	Remove all visible fat	1.29	0.81-2.05	2.33	1.48-3.66

IRS : Insulin Resistance Syndrome

1) Odd ratios

2) Confidence interval of odd ratios

Table 9. Comparison of daily mean intakes of energy and nutrients of the subjects by number of components of insulin resistance syndrome

Variables	No of the components of IRS			Total
	None	One	≥ Two	
Energy(kcal)	1695.7 ± 512.35 ^{1a}	1654.6 ± 540.33 ^a	1500.7 ± 456.74 ^b	1607.4 ± 509.11
Protein(g)	61.2 ± 23.66 ^a	58.3 ± 22.85 ^{ab}	54.2 ± 21.49 ^b	57.5 ± 22.72
Fat(g)	40.6 ± 22.45 ^a	33.6 ± 20.62 ^b	29.6 ± 18.20 ^b	34.0 ± 20.71
Carbohydrate(g)	257.9 ± 69.98 ^{ab}	259.0 ± 74.27 ^a	244.1 ± 62.31 ^b	253.1 ± 69.08
Fiber(g)	4.9 ± 2.43 ^{1b}	5.2 ± 2.35 ^c	4.6 ± 2.04 ^b	4.9 ± 2.27
Ash(mg)	16.7 ± 6.38 ^{ab}	17.1 ± 6.12 ^a	15.7 ± 6.65 ^b	16.5 ± 6.41
Ca(mg)	412.5 ± 220.73 ^a	401.1 ± 238.36 ^{ab}	354.7 ± 249.12 ^b	386.6 ± 239.06
Phosphorus(mg)	913.4 ± 321.47 ^a	886.9 ± 324.09 ^{ab}	822.0 ± 324.19 ^b	869.4 ± 325.31
Iron(mg)	9.4 ± 5.02 ¹	9.3 ± 5.47 ^a	8.4 ± 4.16 ^a	9.0 ± 4.90
Na(mg)	3870.8 ± 1637.49 ^a	4042.9 ± 1715.08 ^a	3704.8 ± 2080.48 ^a	3869.5 ± 1846.43
K(mg)	2134.8 ± 832.1 ^a	2108.8 ± 816.58 ^a	1926.3 ± 739.59 ^b	2046.8 ± 797.32
Vit. A(RE)	497.1 ± 559.10 ^a	436.7 ± 317.10 ^{ab}	357.0 ± 318.37 ^b	422.6 ± 399.84
Thiamin(mg)	1.05 ± 0.53 ^a	0.96 ± 0.46 ^a	0.85 ± 0.34 ^b	0.94 ± 0.45
Riboflavin(mg)	0.83 ± 0.42 ^a	0.83 ± 1.24 ¹	0.65 ± 0.33 ^b	0.76 ± 0.80
Niacin(mg)	14.3 ± 6.24 ^a	13.9 ± 6.72 ^a	12.5 ± 5.71 ^b	13.5 ± 6.27
Ascorbic acid(mg)	89.7 ± 73.36 ^a	92.4 ± 87.38 ^a	77.9 ± 57.76 ^a	86.2 ± 73.77
Cholesterol(mg)	191.4 ± 172.27 ^a	151.7 ± 152.83 ^b	139.8 ± 145.18 ^b	157.7 ± 156.68

IRS : Insulin Resistance Syndrome 1) Mean ± SD

Values with different superscripts within the row are significantly different at $p < 0.05$ **Table 10.** Comparison of the mean intakes of energy and nutrients as % RDA by number of components of insulin resistance syndrome

Variables	No of the components of IRS			Total
	None	One	≥ Two	
Energy	75.3 ± 22.54 ^{1a}	73.8 ± 22.76 ^{ab}	70.4 ± 19.01 ^b	72.9 ± 21.43
Protein	97.0 ± 35.62 ^a	90.4 ± 33.98 ^{ab}	86.4 ± 31.71 ^b	90.6 ± 33.81
Ca	58.7 ± 31.53 ^a	57.3 ± 34.05 ^{ab}	50.5 ± 35.38 ^b	55.1 ± 34.07
Phosphorus	130.2 ± 46.11 ¹	126.7 ± 46.30 ^a	117.2 ± 46.17 ^b	124.0 ± 46.46
Iron	70.7 ± 39.36 ^a	74.1 ± 43.01 ^a	68.2 ± 33.09 ^a	71.0 ± 38.57
Vit. A	71.0 ± 79.87 ^a	62.4 ± 45.30 ^{ab}	51.0 ± 45.48 ^b	60.3 ± 57.12
Thiamin	90.4 ± 42.92 ¹	82.7 ± 38.65 ^a	74.9 ± 27.49 ^b	81.8 ± 36.63
Riboflavin	61.2 ± 29.92 ^a	60.3 ± 82.66 ^a	48.5 ± 22.93 ^b	56.1 ± 53.88
Niacin	95.4 ± 39.70 ^a	91.7 ± 40.49 ^{ab}	85.7 ± 35.62 ^b	90.4 ± 38.65
Ascorbic acid	128.2 ± 104.80 ^a	131.9 ± 124.82 ^a	111.3 ± 82.51 ^a	123.1 ± 105.39

% RDA : % recommended dietary allowances for Koreans, the 7th revision, 2000 IRS : Insulin Resistance Syndrome

1) Mean ± SD Values with different superscripts within the row are significantly different at $p < 0.05$.

2) 증상 보유 수에 따른 영양 권장량에 대한 영양소별 섭취 비율

조사 대상자의 평균 영양소 섭취량을 권장량에 비교한 결과는 Table 10과 같다. 섭취량이 권장량 이상으로 섭취하는 영양소는 인(124.07%)과 비타민 C(123.18%)로 나타났으며, 이들을 제외한 대부분의 영양소가 권장량에 미달되게 섭취하는 것으로 나타났다. 특히 칼슘, 리보플라빈, 비타민 A, 철분 및 열량은 권장량의 75% 미만의 섭취량을 나타내었다.

영양 권장량에 대한 영양소별 섭취 비율을 증상 보유 수에 따라 비교 분석한 결과, 철분과 비타민 C의 권장량에 대한 섭취비율은 복합질환군에서 가장 낮게 나타났으나 통계

적인 유의성은 없었다. 이를 제외한 모든 영양소의 권장량에 대한 섭취비율은 복합질환군에서 가장 낮게 나타났다. 특히 리보플라빈의 섭취량이 48.6%로 가장 부족하게 섭취하는 것으로 나타났으며, 칼슘, 비타민 A, 철분 및 열량의 섭취량 역시 권장량의 75% 미만인 것으로 나타났다.

3) 증상 보유 수에 따른 영양소별 영양 권장량의 75% 미만 또는 125% 이상 섭취하는 대상자 의 분포

한편 영양소별로 영양 권장량의 75% 미만 또는 125% 이상 섭취하는 대상자의 분포를 증상 보유 수에 따라 분석한 결과는 Table 11과 같다. 영양소별 섭취량에 따른 대상자의 분포를 보면, 총 조사 대상자의 50% 이상이 칼슘, 리

Table 11. Proportion of subjects with nutrient intake less than 75% or more than 125% of RDA by number of components of insulin resistance syndrome

Variables	No of the components of IRS(%)							
	None		One		≥ Two		Total	
	RDA : < 75%	≥ 125	< 75%	≥ 125	< 75%	≥ 125	< 75%	≥ 125
Energy	56.7	3.3	61.9	3.8	66.7	1.0	62.3	2.6
Protein	29.3	20.9	38.8	15.9	42.2	13.4	37.5	16.3
Ca	76.3	4.7	48.4	4.5	85.9	2.9	81.5	4.0
Phosphorus	8.8	50.7	10.4	47.4	13.4	33.7	11.1	43.1
Iron	67.4	7.9	58.8	5.5	66.0	5.6	63.8	6.2
Vit. A	69.3	8.4	69.6	7.3	79.7	4.9	73.3	6.7
Thiamin	42.8	18.6	52.6	13.8	58.8	5.6	52.3	12.0
Riboflavin	68.8	3.7	82.7	3.1	85.3	0.3	80.0	2.2
Niacin	34.4	20.9	39.1	17.3	46.1	13.1	40.5	16.7
Ascorbic acid	38.6	37.7	35.3	38.1	45.8	32.7	40.1	35.9

% RDA : % recommended dietary allowances for Koreans, the 7th revision, 2000

IRS : Insulin Resistance Syndrome

보플라빈, 비타민 A, 철분, 열량의 경우 권장량의 75% 미만을 섭취하고 있었다. 열량, 단백질, 인, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신의 경우 증상보유수가 증가할수록 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 높게 나타났다. 칼슘과 비타민 C 역시 복합질환군에서 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 가장 높게 나타났고, 정상군이 그 다음으로 높았으나, 철분은 증상 보유군의 비율이 정상군 보다 낮았다. 125% 이상을 섭취하는 대상자의 비율은 단백질, 칼슘, 인, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신의 경우 증상보유수가 증가할수록 낮게 나타났다. 열량과 비타민 C 역시 복합질환군에서의 비율이 가장 낮게 나타났고, 정상군이 그 다음으로 높았으나, 철분은 증상 보유군의 비율이 정상군 보다 낮았다.

고 찰

Reaven(1988)이 보고한 인슐린저항성 증후군의 특성인 고인슐린혈증, 군집화 현상은 다른 연구자들도 관찰하였다(Newmann 등 1989 ; 이기업 1995 ; 김진성 등 1998 ; 김상욱 등 1999 ; 이희자 등 2001). 본 연구에서 단일 질환만 있을 때의 유병률은 35.7%, 두 가지 이상의 증상을 보유한 경우는 37.8%로 나타나 복합질환이 혼함을 확인할 수 있었다. 또한 인슐린저항성 증후군을 구성하는 증상의 수가 많을수록 연령, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤치는 유의하게 높은 값을 나타내었다. 증후군의 군집 현상을 분석한 역학 조사(김진성 등 1998 ; 김상욱 등 1999)에서 심혈관계 질환 발생의 위험인자 수가 증가함에 따라 기저 인슐린 농도가 증가하였으며 기저 인슐린 농도가 증가함에 따라 고혈압과 비만, 내당능장애, 지질대사이상 등 단일 질환의 유병률

과 인슐린저항성 증후군의 유병률이 증가하였다. 이렇게 고인슐린혈증과 심혈관계 질환이 매우 밀접하게 연관되어 있음은 다른 여러 연구에서 이미 제시되었다(김원배 등 1990 ; 남문석 등 1995 ; Defronzo 등 1991 ; Kaplan 1989 ; Mau 등 1997 ; Reaven 1988 ; Sicree 등 1987 ; Stern 등 1986 ; Zavaroni 등 1989 ; Ferranini 등 1991).

비만은 췌장의 인슐린 분비 증가와 고인슐린혈증을 동반하는 경우가 많으며, 특히 상체 비만이 있을 때 고인슐린혈증이 더욱 현저해진다고 한다(Kissebah 등 1982). 본 연구에서도 인슐린저항성 증후군의 증상보유수가 많을수록 비만관련지표들은 유의하게 높은 값을 보였다. 비만관련지표들과 인슐린저항성 증후군과의 이러한 관계는 정읍지역의 연구(김상욱 등 1999)나 연천 지역 연구(박용수 등 1993)에서도 관찰되었으며, 특히 고중성지방혈증을 동반한 복부 비만은 당뇨병 유병률 상승과 연관된 가장 중요한 요인이었다. 허갑범 등(1993)은 중년남성에서 비정상적인 혈청 지질, 지단백 및 인슐린 농도가 관찰되기 전에 내장 지방 및 피하지방의 축적이 진행함을 보고하였다. 또한 비만은 고혈압, 고지혈증과 유의한 상관관계가 있었다(박연희 등 1993 ; 안향숙 등 1993 ; 이양자 등 1992). 이러한 결과들은 결국 이들 인자와 인슐린저항성 증후군과의 관련성이 있음을 시사한다.

여러 연구에서 인슐린저항성 증후군은 고인슐린혈증만을 매개로 군집성을 보이는 것이 아니라 몇 개의 서로 다른 독립적인 인자와 관련하여 군집을 형성하므로 이 증후군을 인슐린저항성 또는 고인슐린혈증 만으로는 설명할 수 없다고 주장하였다(Meigs 등 1997 ; 김상욱 등 1999). 군집을 형성하는 서로 다른 독립된 인자로 Edwards 등(1994)은 체질량/체지방분포, 인슐린/혈당, 지질을 제시하였고, Meigs

등(1997)은 비만과 지질대사이상, 고인슐린혈증을 특징으로 하는 중심대사증후군 인자와 고인슐린혈증과 혈당을 포함하는 내당능 장애인자, 그리고 고혈압 인자를 제시하였다. 김상욱 등(1999) 역시 인슐린저항성 증후군을 구성하는 질환들이 서로 밀접한 상관관계를 가지며, 고인슐린혈증이 비만인자, 지질대사이상인자, 당내인성장애인자에 연관되어 있음을 제시하였다. 본 연구에서도 인슐린저항성 증후군을 구성하는 질환들 즉 내당능 이상 또는 당뇨병, 고혈압, 지질대사 이상, 비만 등은 서로 밀접한 상관 관계를 가지며 각종 심혈관계 질환의 원인 인자로서 중요성을 지니고 있음을 확인 할 수 있었다.

본 조사에서 증상보유수가 많을수록 폐경이 된 여성의 비율이 높게 나타났었다. 이는 아마도 여자의 경우 50대 이후에 폐경기가 되면서 성호르몬의 변화와 함께 복부 비만과 인슐린저항성이 증가되는 것 등이 관계하였을 것으로 추측된다. Soler 등(1989)에 의하면 폐경 후 여성에서는 폐경 전과 비교하여 총콜레스테롤과 중성지방의 증가, HDL콜레스테롤의 감소를 포함하는 지질대사 이상, WHR의 증가, 관상동맥 질환에 의한 사망률이 증가한다고 한다. 또한 Lindheim 등(1993)은 폐경 후 여성에서 인슐린저항성이 증가를 보고하였고, Brussard 등(1997)은 인슐린비의존형 당뇨병을 가진 폐경 후 여성에게 에스트로겐 대체요법을 시행하였더니 인슐린 감수성과 혈당조절의 호전 및 지질대사의 개선이 있었음을 보고하였다.

생활습관 중에서 인슐린저항성 증후군과 흡연과의 관계를 살펴보면 복합 질환군에서 비흡연자의 비율이 가장 높고, 현재 흡연자의 비율은 가장 낮았으며, 과거 흡연자 중 6개월 이상 금연한 자의 비율도 가장 높아 바람직한 것으로 나타났다. 그러나 흡연량 자체를 비교해 보면 통계적으로 유의한 차이는 아니었으나 복합질환군에서 가장 많은 경향을 보였다. 흡연이 심혈관계 질환의 주요 위험인자인 점을 고려할 때 금연하고자 하는 의욕을 가진 흡연자들을 대상으로 흡연량을 줄이는데 효과적인 금연 프로그램의 개발이 시급하다고 하겠다. 최근 우리 나라에서 여성 흡연자와 청소년 흡연이 증가하고 그 시작 연령이 점차로 낮아지고 있으므로 특히 이들을 대상으로 흡연율을 감소시키는 노력이 필요하리라고 여겨진다.

음주와 인슐린저항성 증후군과의 관계를 보면 본 연구에서는 1회 음주량보다는 음주 빈도가 더 중요한 인자로 나타났다. 알코올은 혈소판 응집을 억제하고 섬유소 용해를 항진시키며, 특히 적포도주나 흑맥주에 함유된 플라보노이드 성분은 α -토코페롤보다 항산화 효과가 크다고 한다. 하루에 1~2잔 정도의 음주는 관상동맥질환의 위험도를 30~

50% 정도 감소시키나 그 이상의 음주는 고혈압, 뇌경색 등에 의한 사망률을 증가시킨다고 한다. 특히 과체중인 사람이나 당뇨병 환자의 경우에는 제한하는 것이 바람직하다. 그러므로 음주량이 적었던 사람에게 음주량을 늘리거나 음주를 시작하도록 권유하지는 않는 것이 원칙일 것이다(Pearson 1996; Constant 1997).

체중조절을 위한 노력은 증상 보유수가 많을수록 많이 하고 있는 것으로 나타났고, 그 방법으로 정상군의 약 절반이 절식을 선택한데 비해, 질환을 가진 대상자들은 운동을 가장 많이 선택하였으며 약이나 기능성 식품을 선택한 경우도 있었다. 커피를 마시는 빈도수는 증상보유수가 많을수록 낮아 바람직하였다. 그러나 증상보유수가 많을수록 영양제나 건강보조 식품을 많이 복용하고 있는 것으로 나타났다. 건강식품에 의한 피해나 사고가 날로 증가되고 있는 실정임으로 이러한 피해를 막을 수 있는 신뢰성 있는 영양 정보의 보급과 올바른 식습관 형성이 시급한 것으로 보인다.

한편 본 연구에서 과식을 유발하는 행동 문항을 총점수화 해서 비교하였을 때는 정상군과 증후군 간에 차이가 없었다. 그러나 문항별로 분석했을 때 인슐린 저항성 증후군을 가진 대상자들의 경우 과식을 방지하기 위해 특히 수정하여야 할 식행동으로서 간식을 언제나 섭취하는 습관과 음식을 권하면 거절 못하는 행동이 지적되었다. 질환자들의 과거와 현재의 식사섭취습관을 파악하면 실행 가능한 목표설정 및 식사계획이 가능하므로 식생활 개선효과를 높일 수 있다. 인슐린저항성 증후군과 식습관 사이의 관련성을 조사한 결과, 총식습관 점수는 질환을 가진 대상군들이 양호하게 나타났다. 문항별 분석에 따르면 잡곡밥, 녹황색 채소, 과일, 두부 및 콩류, 생선, 등푸른 생선, 콜레스테롤 함량이 많은 어패류, 해조류, 육류고기, 라면과 인스턴트 식품, 감자, 고구마, 마, 과자, 단음식, 달콤한 음료의 섭취상태는 질환을 가진 대상자에서 양호한 경향으로 나타났다.

한편 육류 내장 및 기관류의 섭취습관을 분석했을 때 복합질환군은 양호한 경향이었으나, 단일질환군에서는 수정 변화가 요구되었다. 난류의 섭취빈도는 질환군에서 상대적으로 높은 경향을 나타내었다. 마늘, 파, 양파의 섭취는 질환군에서 섭취빈도가 유의하게 적었다. 양파와 마늘은 혈중 콜레스테롤을 낮춘다는 보고(오영주 등 1994)도 있으므로 섭취습관의 개선이 요망되었다. 복합질환군의 경우 우유와 요구르트를 거의 안 마시는 비율이 높은 경향을 나타내어 역시 식행동 변화가 요구되었다. 튀김이나 전류의 섭취는 질환군에서 주 4회 이상 섭취하는 대상자가 상대적으로 높은 경향을 보여 지질의 섭취 과다를 방지하기 위한 식행동 변화가 요구되었다. 저녁 식사후 야식의 빈도는 질환군이

높은 경향을 보였는데 이는 아마도 당뇨병자들이 저혈당을 방지하기 위해 저녁 식사 후 간식을 섭취하는 경우가 많은 것도 관련이 될 것으로 추측된다.

염분 섭취 제한은 고혈압 치료에 있어서 매우 중요한 부분이다. 질환군의 경우 정상군에 비해 상대적으로 먹는다는 비율이 높았지만, 식탁 소금 및 간장을 자주 사용하는 것으로 나타났으며, 국이나 찌개의 국물까지 남김없이 많이 먹는다는 대상자의 비율이 훨씬 높았다. 국이나 찌개의 국물까지 남김없이 많이 먹는 경우 염분의 섭취량이 많아지므로(임정현 1993), 질환 보유자들의 평소 염분 섭취량이 많을 것으로 추정된다. 따라서 짜게 먹는 습관을 고쳐 나트륨의 섭취를 줄이도록 노력해야 할 것이다.

인슐린저항성 증후군과 1일 영양소 섭취상태와의 연관성을 분석한 결과, 복합질환군의 경우 열량 및 모든 영양소의 섭취량이나 권장량에 대한 섭취비율이 낮은 경향을 보였다. 단일질환군의 경우에도 철분과 비타민 C를 제외하고는 정상군에 비해 낮은 편이었다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율은 철분을 제외한 모든 영양소의 경우 복합질환군에서 정상군에 비해 높았고, 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율은 낮았다. 단일질환군의 경우도 칼슘, 철분과 비타민 C를 제외하고는 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 정상군에 비해 높았고, 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율은 열량과 비타민 C를 제외하고는 모두 낮았다. 특히 칼슘, 리보플라빈, 비타민 A, 철분 및 열량의 경우 영양 권장량에 대한 섭취 비율이 권장량의 75% 미만이었으므로 섭취가 증가되어야 할 것이다. 칼슘과 인의 섭취 비율 역시 1 : 2.2~2.3으로 나타나 칼슘과 인의 이상적인 비율(1 : 1)과 비교하여 인의 섭취가 높았다. 특히 복합질환군의 경우 1 : 2.3으로 가장 높으므로 균형된 섭취가 요구된다.

일반적으로 영양과잉이 만성퇴행성 질환의 발생과 관련 된다고 하나 질병 발생의 원인은 개인마다 차이가 있고 활동량에 있어서도 큰 차이가 있을 수 있기 때문에 일괄적으로 식이섭취량의 감소를 권장하는 것은 문제가 될 수 있다. 특히 항산화 비타민과 무기질의 경우 심혈관계질환에 보호적인 기능이 있으므로 충분한 섭취가 필요하다. 미국 FDA에서도 항산화 영양소의 권장량을 증가시키려는 시도가 있었다(조성희 1993).

질병에 노출된 이후에 식습관의 변화가 일어나는 경우는 드물지 않은 편이다. 비만인들에게서 오히려 열량 및 영양소 섭취량이 적었다는 연구(Miller 등 1990; 손숙미·이중희 1997)나 관상동맥질환의 진단을 받은 환자군의 영양소 섭취량이 정상군에 비해 대부분 낮은 경향을 나타내었다는 보고(허인수 1999)는 그 대표적인 예이다. 정상군보다 질

환군의 식습관이 양호한 경향을 보이는 것은 발병후에 식습관이 건전하게 교정되었음을 의미한다. 따라서 현재의 식이 섭취 상태는 과거의 식이섭취와는 상당한 차이가 있으리라는 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구는 조사 대상자에 초발 환자 뿐만 아니라 이미 유병기간이 상당한 환자나 합병증이 발생하여 복합질환을 가진 환자까지 포함되었기 때문에 유병기간이 긴 환자들의 경우에는 식이 섭취에 있어서도 상당한 변화가 있었을 것으로 추측된다.

요약 및 결론

대구 경북지역에 거주하는 성인으로서 건강 검진 결과 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 비만증으로 판정된 환자 595명과 정상인 215명을 대상으로 신체계측 및 생화학적 측정 결과로부터 인슐린 저항성 증후군 질환의 유형을 단순형과 복합형으로 분류한 후 그 유형에 따라 생활습관과 식품 섭취 상태 및 영양섭취 상태를 비교 평가하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1) 고혈압, 고혈당, 고지혈, 비만의 증상 중 2개 이상을 동반한 경우를 인슐린저항성증후군으로 정의하였을 때 유병률은 37.8%이었으며 증상 보유수가 많을수록 연령, 비만 관련지표, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤치가 유의하게 높은 값을 나타내었다($p < 0.05$).

2) 복합질환군에서 비흡연자(58.5%), 6개월 이상 금연자(9.8%)가 가장 많았으며, 현재 흡연자의 비율(29.7%)은 가장 적었으나($p = 0.000$), 1일 흡연량은 가장 많은 경향을 나타내었다.

3) 증상 보유수가 많을수록 평소 술을 마시는 자의 분포는 적었다($p = 0.000$).

4) 증상 보유수가 많을수록 평상시 규칙적인 운동을 하고 있다는 응답, 특히 6개월 이상 운동을 해오고 있다는 사람이 정상군 보다 증상 보유군에서 2배정도 많았다($p = 0.000$).

5) 증상 보유수가 많을수록 체중 조절을 위해 노력을 하고 있었다. 체중 조절 방법은 정상군의 경우 절식(48.1%), 운동(29.6%), 결식(14.8%) 순이었으나, 정상 보유군에서는 운동, 절식, 결식 순으로 나타났고, 약이나 기능성 식품을 이용하는 경우도 있었다($p = 0.000$).

6) 정상군에 비해 질환군들은 영양제나 건강보조식을 많이 복용하고 있었다(비차비 1.83, 2.30). 증상보유수가 많을수록 커피 섭취빈도는 유의하게 낮았고($p < 0.05$), 외식 빈도는 낮은 편이었다.

7) 질환군들이 과식 방지를 위해 특히 수정하여야 할 식행동으로는 간식을 언제나 섭취하는 습관(비차비 2.20, 1.71)

과 음식을 권하면 거절 못하는 행동(비차비 1.60, 1.55)이 지적되었다.

8) 인슐린저항성 증후군과 식사력 및 식습관과의 관련성을 조사한 결과, 총식습관 점수는 질환을 가진 대상군들이 양호하게 나타났다($p < 0.05$). 문항별 분석에서 식행동 변화가 요구되는 식습관 항목은 난류 섭취빈도의 감소, 마늘, 파, 양파의 섭취 증가, 우유제품의 섭취 빈도의 증가, 튀김 및 전류의 섭취 감소 등이었다. 단일질환군에서는 육류 내장 및 기관류 섭취 습관의 수정 변화도 요구되었다. 한편 소금섭취와 관련하여 질환군은 정상군에 비해 심하게 먹는다는 응답이 높았지만, 식탁 소금 및 간장을 자주 사용하며, 국이나 찌개의 국물까지 남김없이 많이 먹는다는 비율이 훨씬 높아서 식습관 교정이 요구되었다.

9) 영양소 섭취상태와의 연관성을 분석한 결과, 전체조사 대상자의 반 이상이 칼슘, 리보플라빈, 비타민 A, 철분 및 열량에 있어서 권장량의 75% 미만을 섭취하였다.

복합질환군의 경우 열량 및 모든 영양소의 섭취량이 가장 낮은 경향을 보였으며, 영양소별로 권장량에 대한 섭취비율이 가장 낮은 경향이였다. 단일질환군도 철분과 비타민 C를 제외하고는 정상군에 비해 섭취가 낮은 편이었다. 칼슘과 인의 섭취 비율은 복합질환군에서 불균형 정도가 가장 높았다. 철분을 제외한 모든 영양소에 대해 복합질환군에서 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율은 높았고, 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율은 낮았다. 단일질환군의 경우도 칼슘, 철분과 비타민 C를 제외하고는 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 정상군에 비해 높았고, 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율은 열량과 비타민 C를 제외하고는 모두 낮았다.

따라서 본 연구 결과는 인슐린저항성 증후군의 예방과 치료를 위한 구체적인 영양 서비스 프로그램에 활용 될 수 있을 것이다. 즉 본 연구결과를 토대로 질환자들의 바람직한 식행동 변화를 유도하는 영양 목표와 개별적인 식사계획을 마련하고 지속적인 추후관리를 시행한다면 만성퇴행성 질환으로 인한 의료비용을 절감하고 국가 경쟁력 강화에 적극적으로 기여하게 될 것이다.

참고 문헌

김상욱 · 김진엽 · 김은숙 · 김영일 · 김형호 · 이무송 · 박종열 · 홍성관 · 이기업(1999) : 정읍 지역주민에서 인슐린저항성 증후군의 유병률. *당뇨병* 23(1) : 70-78
 김상욱 · 허명희 · 김영일 · 김진엽 · 김은숙 · 이무송 · 박종열 · 홍성관 · 이기업(1999) : 정읍지역 주민에서 인슐린저항성증후군의 군집성 분석. *당뇨병* 23(6) : 843-856

김원배 · 이문규 · 오병희 · 김성연 · 박영배 · 조보연 · 최윤식 · 이홍규 · 서정돈 · 이영우 · 고창순 · 민현기(1990) : 본태성 고혈압에서의 인슐린저항성. *당뇨병* 14 : 55-63
 김진성 · 박건상 · 이윤용 · 박도준 · 신환수 · 박경수 · 김성연 · 조보연 · 이홍규 · 고창순 · 김현규 · 박용수 · 권순자(1998) : 한국인 인슐린저항성 증후군의 특성. *당뇨병* 22(1) : 84-92
 남문석 · 이은희 · 남수연 · 조재화 · 송영득 · 임승길 · 김경래 · 이현철 · 허갑범 · 이관우(1995) : 비당뇨병 성인에서 혈중 지질 인슐린치와 혈압과의 관련성. *당뇨병* 19 : 153-16
 박연희 · 이종순 · 이양자(1993) : 한국 성인의 연령에 따른 혈청 지질 분포 상태와 비만도 및 혈압과의 관계. *한국지질학회지* 3(2) : 165-180
 박용수 · 김현규 · 박경수 · 김상연 · 박영배 · 조보연 · 이홍규 · 고창순 · 민현기 · 김용익 · 신영수 · 백희영(1993) : 연천 지역사회를 대상으로 한 혈청 지질농도의 분포 및 관련인자 연구. *한국지질학회지* 3 : 191-203
 손숙미 · 이종희(1997) : 일부 학동기 어린이들의 비만도와 혈청 지질 및 이에 영향을 미치는 인자에 관한 조사 연구. *지역사회영양학회지* 22(2):141-150
 안향숙 · 이일하(1993) : 심혈관계질환 환자의 비만도와 주요 위험인자와의 관계. *한국영양학회지* 26 : 1071-1084
 오영주 · 황인주 · Leitzmann C(1994) : 김치의 영양생리학적 평가 한국식품과학회 심포지엄
 이기업(1995) : 고혈압과 syndrome X. *고혈압* 1(2) : 136-140
 이양자 · 신현아 · 이기열 · 박연희 · 이종순(1992) : 한국 정상 성인의 혈청 지질 농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상생활 습관과의 관계에 관한 연구 - 혈청 triglyceride를 중심으로 - *한국지질학회지* 2 : 41-51
 이홍규(1994) : 환자 영양서비스와 팀 의료 활동으로 인한 국가 의료비의 절감 효과. 소비자가 만족하는 영양 서비스 제공을 위한 심포지엄. *대한영양사회* 14-26
 이희자 · 윤진숙 · 신동훈(2001) : 영양서비스 개발을 위한 대구지역의 인슐린저항성증후군 폐원의 인구학적 특성. *대한지역사회영양학회지* 6(1) : 97-107
 임정현(1993) : 섭취빈도법을 이용한 성인 남녀의 Na, Ca 섭취량과 소변중의 Na, Ca 배설량의 비교 연구. 계명대학교 대학원 석사논문
 조성희(1993) : 지질과산화와 항산화 영양. *한국지질학회지* 3(1) : 23-32
 통계청(1995) : 사망원인통계연보
 허갑범 · 이종호 · 백인경 · 안광진 · 정윤석 · 김명중 · 이현철 · 이영해 · 이양자(1993) : 한국 중년 남성에서 복부지방 축적이 혈청 지질 및 지단백 농도에 미치는 영향. *한국영양학회지* 26 : 299-312
 허인수(1999) : 일회성 고지방 식이를 섭취한 건강인과 관상동맥질환자의 혈청 중성지방농도의 시간별 변화. 계명대학교 대학원 석사 논문
 Brussard HE, Gevers Leuven JA, Frolich M, Kluff C, Krans HMJ (1997) : Short-term estrogen replacement therapy improves insulin resistance, lipids and fibrinolysis in postmenopausal women with NIDDM. *Diabetologia* 40(7) : 843-849
 Constant J(1997) : Alcohol, ischemic heart disease, and French paradox. *Coronary Artery Disease* 8(10) : 645-649
 DeFronzo RA, Ferrannini E(1991) : Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension,

- dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 14(3) : 173-194
- Edwards KL, Austin MA, Newman B, Mayer E, Krauss RM, Selby JV(1994) : Multivariate analysis of the insulin resistance syndrome in women. *Arterioscler Thromb* 14(12) : 1940-1945
- Ferrannin E, Haffner SM, Mitchell BD, Stern MP(1991) : Hyperinsulinemia : the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. *Diabetologia* 34(6) : 416-422
- Kaplan N(1989) : The deadly quartet-upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch Intern Med* 149(7) : 1514-1520
- Kissebah AH, Vydelingum N, Murray R, Evans DJ, Hartz AJ, Kalkhoff PK, Adams P(1982) : Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54(2) : 254-260
- Lindheim SR, Presser SC, Ditkoff EC, Vijod MA, Stanczyk FZ, Lobo Ra(1993) : A possible bimodal effect for estrogen on insulin sensitivity in postmenopausal women and the alternating effect of added progestin. *Fertil Steril* 60(4) : 664-667
- Mau MK, Grandinetti, Arakaki RF, Chang HK, Kinney EK, Curb JD(1997) : The insulin resistance syndrome in native Hawaiians. *Diabetes Care* 20(9) : 1376-1380
- Meigs JB, D'Agostino RB, Wilson PWF, Cupples LA, Nathan DM, Singer DE(1997) : Risk variable clustering in the insulin resistance syndrome : The Framingham Offspring Study. *Diabetes* 46(10) : 1594-1600
- Miller WC, Linderman AK, Wallace J, Niederpreum M(1990) : Diet composition, energy intake, and exercise in relation to fat in man and woman. *Am J Clin Nutr* 52(3) : 426-430
- Newmann FJ, Wass W, Zimmerman R, Haupt H, Tillmann H, Kubler W(1989) : Haematologic studies in patients with reduced coronary vasodilator capacity but normal coronary angiogram (Syndrome X). *Eur Heart J* 10(6) : 509-513
- Pearson TA(1996) : Alcohol and heart disease. From the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 94(11) : 3023-3025
- Reaven GM(1988) : Banting Lecture 1988 : Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37(12) : 1595-1607
- Sicree RA, Zimmet PZ, King HOM, Conventry JS(1987) : Plasma insulin response among Nauruans : prediction of deterioration in glucose tolerance over six years. *Diabetes* 37(2) : 179-186
- Soler JT, Folsom AR, Kaye SA, Prineas RJ(1989) : Associations of abdominal obesity, fasting insulin, sex hormone binding globulin and estrone with lipids and lipoproteins in postmenopausal women. *Atherosclerosis* 79(1) : 21-27
- Stern MP, Haffner SM(1986) : Body fat distribution and hyperinsulinemia as risk for diabetes and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 6(2) : 123-130
- Zavaroni I, Bonara E, Pagliara M, Dallaglio E, Lucheti I, Buonanno G, Bonati PA, Beragonzani M, Gundi L, Passeri M, Reaven G (1989) : Risk factors for coronary artery disease in healthy persons with hyperinsulinemia and normal glucose tolerance. *N Eng J Med* 320(11) : 702-706