대한지역사회영양학회지 6(1) : 97~107, 2001
Korean J Community Nutrition 6(1) : 97~107, 2001

영양서비스 개발을 위한 대구지역의 인슐린저항성증후군 패턴의 인구학적 특성 분석*

이희자 · 윤진숙[1)†] · 신동훈[1)]

계명대학교 식품영양학과, 계명대학교 의과대학 예방의학과[1)]

Patterns of Insulin Resistance Syndrome in the Taegu Community for the Development of Nutritional Service Improvement Programs

Heeja Lee, Jin-sook Yoon,[1)†] Dong-Hoon Shin[1)]

Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Taegu, Korea
Department of Preventive Medicine,[1)] School of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea

ABSTRACT

The clustering of insulin resistance with hypertension, glucose intolerance, hyperinsulinemia, increased triglyceride and decreased HDL cholesterol levels, and central and overall obesity has been called syndrome X, or the insulin resistance syndrome (IRS). To develop a nutrition service for IRS, this study was performed to evaluate the prevalence of each component of the metabolic abnormalities of IRS and analyze the clustering patterns of IRS among subjects living in the Taegu community. Participants in this study were 9234 (mean age : M/F 48/40yrs) : 63.5% were men, 24.4% were obese, 13.3% had hypertension. 3.7% had hyperglycemia, and 32.4% had hyperlipidemia. The IRS was defined as the coexistence of two or more components among metabolic abnormalities ; obesity, hypertension. hyperglycemia and hyperlipidemia. The prevalence of IRS in Taegu was 19.2% (M/F : 20.8%/16.4%), the clustering of these risk variables was higher in advanced age group. Among the subjects of IRS having two or more diseases, 75.6% were obese, the patterns were similar in men and women. The younger, the higher the prevalence of obesity associated clustering patterns. The prevalence of obesity associated patterns among the hyperglycemia associated clustering patterns was 44.5%. The samples of the representative clustering patterns were obesity and hyperlipidemia (8.0%), hypertension and hyperlipidemia (3.2%), hypertension, obesity and hyperlipidemia (3.1%), hypertension and obesity (2.3%), and hyperglycemia and hyperlipidemia (0.8%). The clustering of obesity and hyperlipidemia until 50 year old groups, and the clustering of hypertension and hyperlipidemia in the 60 and 70 age groups were the most prevalent. We concluded that insulin resistance syndrome was a relatively common disorder in the Taegu community, and the prevalence and the characteristics of the risk variables for clustering were distinctly different according to the age groups. When sophisticated, individually based dietary intervention strategies for IRS are designed, an effective nutritional service improvement will be achieved. (*Korean J Community Nutrition* 6(1) : 97~107, 2001)

KEY WORDS : insulin resistance syndrome · prevalence · clustering patterns.

서 론

서구사회에서는 만성질환의 유병률 및 사망원인에 대한 정확한 통계를 바탕으로 전국민적인 체계적인 관리를 계속함으로써 사망률이 감소되었고 유병상태도 많이 개선된 것으로 보고되고 있다(National Institute of Health Consensus Development Panel 1985).

최근 우리나라도 식생활이 서구화되면서 만성퇴행성 질환들이 증가하고 이로 인한 의료비용도 증가됨에 따라 이들

채택일 : 2001년 1월 12일
*본 연구는 1998년도 보건의료기술연구개발사업 지원과제로 수행되었음.
†**Corresponding author** : Jin Sook Yoon, Department of Food and Nutrition, Keimyung University, #1000 Sindang-dong, Dalseo-gu, Taegu 704-701, Korea
Tel : 053) 580-5873, Fax : 053) 580-5885 E-mail : jsook@kmu.ac.kr

질환의 예방 및 관리가 더욱 더 강조되고 있다. 상당수의 만성퇴행성 질환은 영양치료를 통해서 치료될 수 있으며 영양치료는 값비싼 약물치료에 비해 경제적일 뿐만 아니라 합병증으로 인하여 발생할 수 있는 치료비를 현저하게 줄일 수 있다. 특히 영양불량의 위험이 있는 환자를 속히 발견하여 적절한 영양치료를 제공하여 영양상태를 개선함으로써 조속한 질병회복을 도모할 수 있을 것이다. 현재 우리나라는 보건소, 건강검진센타, 사업장 등에서 건강증진을 위한 영양교육에서 사용할 수 있는 영양교육자료의 개발은 절실히 요구되고 있지만 아직 만성퇴행성 환자를 위한 영양서비스 프로그램이 활성화되지 못하였다.

만성질환 중에서 인슐린저항성 및 고인슐린혈증, VLDL의 증가와 HDL 콜레스테롤의 감소, 당불내인성(impaired glucose tolerance) 및 고혈압 등 심혈관계 질환의 위험을 증가시키는 요인들이 군집(cluster)을 이루어 자주 동반되어 나타난다는 것이 알려져 syndrome X라 명하게 되었다(Reaven 1988). 이 증후군은 다른 syndrome X 즉, 전형적인 협심증 증세와 심부하검사 양성 소견을 보이나 관상동맥 조영술상 정상인 소위 소혈관성협심증(micro-vascular angina)과 구별하여 대사성 X증후군(metabolic syndrome X) 또는 인슐린저항성 증후군이라고 불리기도 한다(이기업 1995 ; Newmann 1989). 이 증후군의 공통적인 특징은 인슐린저항성 또는 고인슐린혈증 즉 인슐린에 의한 포도당 대사능의 감소로 알려져 있으며, 이 증후군들은 심혈관질환 발생의 위험인자로 작용한다고 한다. 인슐린저항성 증후군을 구성하는 각각의 대사이상 소견은 비만증을 가진 사람들에게서 가장 흔히 관찰되나 비만증을 가지지 않은 사람들에게서도 발견할 수 있기 때문에 비만증 자체는 Reaven이 제창한 syndrome X에 포함되어 있지 않다. 그러나 syndrome X 환자의 다수가 비만하며, 비만증으로 분류되지 않은 환자에서도 복부 특히 복강내 지방축적의 증가는 관찰되기 때문에 비만증 또는 체지방의 이상 분포가 이들 대사이상의 발현에 원인으로 작용하였을 가능성이 제시되었다(이기업 1995 ; 허갑범 1993 ; De Fronzo 1991 ; Kaplan 1989).

이처럼 인슐린 저항성을 공통적으로 보여주는 증세들은 한 개인에서 군집으로 나타나는 경향임이 보고되므로, 이들 질환의 영양관리는 각각의 단독 증후를 따로 조사하는 것도 필요하나 한편으로는 군집으로 분류하여 관리함이 필요하다. 즉 군집으로 나타나는 증후들을 파악한 후 이들의 유형에 따라 영양관리를 구체적으로 달리 적용하여야 효과적인 영양개선의 목적이 달성될 수 있을 것이다.

이에 저자들은 만성질환의 발생이 우려되는 성인 연령층을 대상으로 비만정도, 혈압, 혈당, 및 혈청 지질상태를 조사하고 그 자료를 분석하여 각 증상이 복합적으로 나타나는 패턴과 발생빈도가 높은 유형을 파악하여 인슐린 저항성 증후군의 영양 서비스 프로그램 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

대상 및 방법

1. 조사대상

대구 경북지역에 거주하는 성인으로서 일상생활에 장애가 없고 건강진단을 받은 직장인 및 그 가족 9234명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

정기검진 자료분석을 통한 후향적 단면조사를 실시하여 질환 가능성을 분류하였다. 고지혈증은 총콜레스테롤 200 mg/dL, 고혈압은 수축기 혈압 140 mmHg, 이완기혈압 90 mmHg, 고혈당은 공복시 혈당 120 mg/dL, 비만은 체질량지수(Body Mass Index, BMI) 25 이상을 기준으로 하여 인슐린 저항성 증후군의 유병율 및 유형별 패턴의 분포양상을 조사하였다.

혈청 포도당은 포도당산화효소법으로, 혈청 총콜레스테롤은 효소를 이용한 비색법으로 자동분석기(Abbott Co. USA)를 이용하여 측정하였다. 체질량지수는 체중(kg)/[신장(m)]^{2}으로 계산하였다.

3. 통계분석

SPSS통계 패키지를 이용하여 통계분석을 시행하였으며, p값이 0.05미만일 때 유의한 것으로 간주하였다. 측정치는 빈도수, 평균 및 표준편차로 표시하여 비교하였으며, 관련된 변인들간의 상관성을 알아보기 위하여 Pearson의 단순상관분석을 시행하였다.

결 과

1. 남녀별, 직업별, 연령별 분포

연구 대상이 된 건강검진자수는 총 9234명이었으며, 이중 남자가 5862명(63.5%), 그리고 여자가 3372명(36.5%)이었다. 대상자의 평균 연령은 남자 47.67 ± 11.24세, 그리고 여자는 39.84 ± 14.29세였다(Table 1). 연령별 분포는 Table 2와 같다. 노년층에 비해 20~40대 연령층의 참여율이 상대적으로 높았다. 대상자들의 직업특성은 산업체 근로자가 36.5%, 성인병 검진대상자가 15.1%, 공무원 및 교사가 48.5%이었다(Table 3).

2. 남녀별 신체계측치, 혈압, 공복시 혈당 및 총콜레스테롤의 평균치

Table 4에 나타난 바와 같이 측정된 모든 지표에 대해 남자의 평균치가 여자의 평균치보다 유의하게 높게 나타났다.

3. 인슐린저항성증후군의 유병률 및 유형별 패턴

체질량지수 25 kg/m^{2}를 기준으로 하였을 때 총대상자의 24.4%가 비만이었으며, 남녀별로 비교하면 남자 27.4%, 여자 19.2%가 비만으로 분류되어 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.001$). 고혈압의 전체 유병률은 13.3%이었고, 남녀별로는 각각 14.2%, 11.8%로서 남녀간에 차이가 있었다 ($p < 0.001$). 공복시 고혈당의 유병률은 3.7%이었고, 남 녀 각각 4.5%, 2.3%로서 남녀간에 차이가 있었다($p < 0.001$). 고지혈의 유병률은 32.4%이고, 남자 33.5% 여자 30.5%로서 역시 남녀간에 차이가 있었다($p < 0.01$)(Table 5).

Table 6에서 조사대상자들을 정상인 대상자와 고혈압, 고혈당, 비만, 고지혈의 증상 중에서 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자로 구분하여 그 유병률을 비교한 결과, 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 50.3%이었고, 이 중에서 남자는 54.4%, 여자는 43.1%이었다. 한가지 증상만을 보유한 대상자의 유병률은 31.1%이었고, 남자는 33.6% 여자는 26.7%이었다. 남녀 모두 고지혈의 유병률이 가장 높고, 그 다음 비만, 고혈압, 고혈당 순이었다. 2가지 증상을 보유한 대상자의 유병률은 15.1%이었고, 남자는 16.7% 여자는 12.3%이었다. 3가지 증상을 보유한 대상자의 유병률은 3.9%이었고, 남자에서는 3.9%, 여자에서는 3.8%이었다. 고혈압, 비만, 고혈당과 고지혈 증상 4가지 모두를 보유한 대상자의 유병률은 0.2%이었고, 남녀 각각 0.2%, 0.3%이

Table 1. Distribution of the subjects by gender

Variables	N	%
Male	5862	63.5
Female	3372	36.5
Total	9234	100.0

Table 2. Distribution of the subjects by age group

Age	N	%
< 19yrs	197	2.1
20 – 29yrs	1866	20.2
30 – 39yrs	2630	28.5
40 – 49yrs	2320	25.1
50 – 59yrs	1419	15.4
60 – 69yrs	671	7.3
70 – 79yrs	123	1.3
80 – 89yrs	8	0.1
Total	9234	100.0

Table 3. Distribution of the subjects by occupation

Variables	N	%
Industrial workers	3366	36.5
The subjects being checked up by adult disease	1390	15.1
Public servants, teachers	4478	48.5
Total	9234	100.0

Table 4. Anthropometric and clinical characteristics of the subjects

Variables	Male (N = 5862)	Female (N = 3372)	p-value
Age(yr)	40.67 ± 11.24[1)]	39.84 ± 14.29	**
Height(cm)	169.39 ± 6.06	156.66 ± 5.99	***
Weight(kg)	67.25 ± 9.29	54.97 ± 7.70	***
SBP(mmHg)	122.71 ± 15.36	118.53 ± 17.52	***
DBP(mmHg)	77.73 ± 10.97	73.47 ± 11.35	***
Glucose(mg/dL)	83.38 ± 23.05	80.28 ± 21.51	***
Cholesterol(mg/dL)	187.77 ± 35.86	185.41 ± 37.89	**
BMI(kg/m^2)	23.41 ± 2.82	22.43 ± 3.10	***

1) Mean ± SD ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

Table 5. Prevalence of each component of metabolic abnormalities of insulin resistance syndrome

Variables	Male	%	Female	%	Total	%
Normal	4255	72.6	2723	80.8	6978	75.6
Obesity	1607	27.4	649	19.2	2256	24.4
					$\chi^2 = 77.34$	$p = 0.000$
Normal	5029	85.8	2973	88.2	8002	86.7
Hypertension	833	14.2	399	11.8	1232	13.3
					$\chi^2 = 10.46$	$p = 0.001$
Normal	5596	95.5	3296	97.7	8892	96.3
Hyperglycemia	266	4.5	76	2.3	342	3.7
					$\chi^2 = 31.31$	$p = 0.000$
Normal	3899	66.5	2344	69.5	6243	67.6
Hyperlipidemia	1963	33.5	1028	30.5	2991	32.4
					$\chi^2 = 8.80$	$p = 0.003$

Table 6. Prevalence of the clustering patterns of metabolic abnormalities of insulin resistance syndrome

No of componens of IRS[1]	Patterns	Total	%	Male	%	Female	%
No	Normal	4590	49.7	2672	45.6	1918	56.9
One	HT[2]	348	3.8	250	4.4	98	2.9
	OB[3]	916	9.9	671	11.4	245	7.3
	HG[4]	99	1.1	86	1.5	13	0.4
	HL[5]	1508	16.3	962	16.4	546	16.2
		2871	31.1	1969	33.6	902	26.7
Two	HT + OB	213	2.3	157	2.7	56	1.7
	HT + HG	32	0.3	24	0.4	8	0.2
	HT + HL	297	3.2	184	3.1	113	3.4
	OB + HG	34	0.4	29	0.5	5	0.1
	OB + HL	738	8.0	526	9.0	212	6.3
	HG + HL	78	0.8	57	1.0	21	0.6
		1392	15.1	977	16.7	415	12.3
Three	HT + OB + HG	11	0.1	10	0.2	1	0
	HT + OB + HL	282	3.1	174	3.0	108	3.2
	HT + HG + HL	26	0.3	20	0.3	6	0.2
	OB + HG + HL	39	0.4	26	0.4	13	0.4
		358	3.9	230	3.9	128	3.8
Four	HT + OB + HG + HL	23	0.2	14	0.2	9	0.3
Total		9234	100	5862	63.5	3372	36.5

1) insulin resistance syndrome 2) Hypertension 3) Obesity 4) Hyperglycemia 5) Hyperlipidemia

었다.

고혈압, 고혈당, 고지혈, 비만의 증상 중 2개 또는 그 이상을 동반한 경우를 인슐린저항성증후군으로 정의하였을 때 인슐린저항성증후군의 유병률은 19.2%이었고, 남자에서 20.8%, 여자에서 16.4%이었다. 비만을 제외한 고혈압, 고혈당, 고지혈의 세가지 질환 중에서 2개 또는 그 이상을 동반한 경우의 유병률은 남자 8.6%, 여자 8.3%이었다.

조사대상자의 대표적인 복합증상 유형은 비만과 고지혈(8.0%), 고혈압과 고지혈(3.2%), 고혈압과 비만, 고지혈(3.1%), 고혈압과 비만(2.3%), 고혈당과 고지혈(0.8%), 비만과 고혈당(0.4%), 비만과 고혈당, 고지혈(0.4%), 고혈압과 고혈당(0.3%), 고혈압과 고혈당, 고지혈(0.3%), 고혈압과 비만, 고혈당 및 고지혈(0.2%), 그리고 고혈압과 비만, 고혈당(0.1%) 순으로 나타났다(Table 6).

2가지 이상의 증상을 보유한 대상자 중에서 비만이 관련된 유형과 관련되지 않은 유형(비비만)으로 나누어 비교하였을 때, 비만이 관련된 복합증상 유형의 대상자가 75.6%이었고, 비비만 유형의 대상자가 24.4%이었으며 남녀 모두 유사한 경향(남자 : 76.7%/23.3%, 여자 : 73.1%/26.8%)을 나타내었다. 고혈당이 동반된 복합증상 유형 중에서 비만이 관련된 유형의 유병률은 44.5%였고, 역시 남녀(43.9%/44.4%) 모두 유사한 경향이었다.

4. 증상 발생 가지수와 연령, 신장, 체중, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, 체질량지수 비교

증상 가지수를 정상, 1가지, 2가지, 3가지, 4가지로 구분하여 증상 관련 지표들의 평균치를 비교한 결과 증상보유수가 많을수록 관련 지표들 즉 연령, 체중, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, 체질량지수는 유의하게 높은 값을 나타내었다($p < 0.001$)(Table 7).

5. 연령별 증상 가지수의 발생 차이

연령별 증상의 발생 차이를 분석한 결과 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 10대가 20.8%, 20대가 26.3%, 30대가 43.5%, 40대가 55.9%, 50대가 73.7%, 60대가 77.0%, 70대가 82.1%, 그리고 80대가 87.5%로 연령이 많아질수록 높게 나타났다. 인슐린저항성증후군을 고혈압, 내당능장애, 지질대사이상, 비만의 증상 중 2개 또는 그 이상을 가지고 있는 경우로 정의하였을 때 이의 유병률은 10대가 1.5%, 20대가 5.4%, 30대가 13.4%, 40대가 19.3%, 50대가 35.7%, 60대가 43.9%, 그리고 70대가 52.9%로 연령이 많아질수록 더 높게 나타났다(Table 8).

6. 연령별 인슐린저항성증후군의 패턴 비교

Table 9에서 인슐린저항성증후군의 패턴별 유병률을 연령별로 비교한 결과, 단독 질환의 경우 50대까지는 고지혈,

Table 7. Comparisions of anthropometric and clinical characteristics according to the number of components of insulin resistance syndrome

Variables	Normal (N = 4590)	One (N = 2871)	Two (N = 1392)	Three (N = 358)	Four (N = 23)	Total (N = 9234)	p value
Age(yr)	35.98 ± 11.08[1)]	42.36 ± 11.75	47.70 ± 12.02	51.19 ± 11.46	54.57 ± 8.85	40.37 ± 12.45	***
Height(cm)	164.87 ± 8.31	164.85 ± 8.60	164.61 ± 9.24	162.91 ± 9.39	162.04 ± 10.43	164.74 ± 8.60	***
Weight(kg)	58.53 ± 8.51	64.92 ± 10.39	69.92 ± 10.58	71.50 ± 9.65	71.96 ± 9.12	62.77 ± 10.56	***
SBP(mmHg)	114.48 ± 10.96	122.40 ± 15.06	133.19 ± 18.08	148.49 ± 15.67	155.83 ± 13.04	121.18 ± 16.30	***
DBP(mmHg)	71.79 ± 8.60	77.20 ± 10.37	83.69 ± 11.95	93.67 ± 10.30	96.35 ± 13.79	76.18 ± 11.30	***
Glucose(mg/dL)	77.62 ± 11.30	81.91 ± 19.11	91.95 ± 37.72	101.22 ± 38.34	167.22 ± 38.80	82.25 ± 22.55	***
Cholesterol(mg/dL)	165.18 ± 21.47	199.87 ± 35.03	218.64 ± 32.40	234.48 ± 30.42	241.30 ± 37.21	186.91 ± 36.63	***
BMI(kg/m^2)	21.45 ± 2.02	23.80 ± 2.75	25.72 ± 2.69	26.87 ± 2.13	27.41 ± 2.61	23.05 ± 2.96	***

1) Mean ± SD　　*** : $p < 0.001$

Table 8. Number of components of insulin resistance syndrome in different age group(%)

No of components of IRS	10 yrs	20 yrs	30 yrs	40 yrs	50 yrs	60 yrs	70 yrs	80 yrs	Total
Normal	156 (79.2)	1375 (73.7)	1487 (56.5)	1022 (44.1)	373 (26.3)	154 (23.0)	22 (17.9)	1 (12.5)	4590 (49.7)
One	38 (19.3)	389 (20.9)	793 (30.2)	850 (36.6)	539 (38.0)	222 (33.1)	36 (29.3)	4 (50.0)	2871 (31.1)
Two	3 (1.5)	90 (4.8)	299 (11.4)	360 (15.5)	371 (26.1)	222 (33.1)	45 (36.6)	2 (25.0)	1392 (15.1)
Three	–	12 (0.6)	49 (1.9)	84 (3.6)	128 (9.0)	64 (9.5)	20 (16.3)	1 (12.5)	358 (3.9)
Four	–	–	2 (0.1)	4 (0.2)	8 (0.6)	9 (1.3)	–	–	23 (0.2)
Total	197 (100)	1866 (100)	2630 (100)	2320 (100)	1419 (100)	671 (100)	123 (100)	8 (100)	9234 (100)

비만, 고혈압, 고혈당 순으로 유병률이 높았으나, 60대에서는 고지혈, 고혈압, 비만, 고혈당 순이었다. 70대에서는 고혈압이 가장 높고 그 다음 고지혈, 비만, 고혈당 순이었다. 고혈압은 20대에서 80대에 이르기까지 연령이 증가할수록 유병률이 높아지는 경향을 보였다. 고혈당의 유병률은 20대와는 뚜렷한 차이를 보였지만, 그 이후 연령층에서는 유사한 경향을 보였다. 고지혈의 유병률은 50대까지는 연령이 증가할수록 대체로 높아지는 경향을 보였다. 비만의 유병률은 40대까지는 대체로 연령 증가와 함께 높아지는 경향을 보였으나, 그 이후 연령에서는 오히려 낮아지는 경향을 보였다.

2개 이상의 증상을 나타내는 인슐린저항성증후군 패턴 중에서 50대까지는 비만과 고지혈 증상 2가지를 보유한 대상자의 유병률이 가장 높았으나, 60대와 70대는 고혈압과 고지혈 증상 2가지를 보유한 대상자의 유병률이 가장 높았다.

3가지 증상을 나타내는 인슐린저항성증후군의 경우 4가지 패턴 중에서 고혈압 · 비만 · 고지혈 증상의 유병률이 모든 연령층에서 가장 높았다. 이 유형의 유병률은 특히 40대와 50대, 70대에서는 조사대상자의 대표적인 복합증상 유형 중 두 번째 순위를, 20와 30대, 60대에서도 세 번째 순위를 나타내었다.

2가지 이상의 증상을 보유한 대상자 중에서 비만이 관련된 유형과 관련되지 않은 유형으로 나누어 연령별로 비교하였을 때, 비만이 관련된 유형의 유병률이 10대에서는 비록 그 수가 적기는 하지만 100%이었고, 20대 87.3%, 30대 86.9%, 40대 79.7%, 50대 73.0%, 60대 61.0%, 70대 55.4%이었다. 인슐린저항성 증후군의 유형 중에서, 젊은 연령층일수록 비만과 관련된 복합유형의 유병률이 높아지는 경향을 보였다. 고혈당이 동반된 복합증상 유형 중에서 비만이 관련된 유형의 유병률은 20대 50%, 30대 53.8%, 40대 46.5%, 50대 41.7%, 60대 37.8%, 70대 33.3%로 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다.

7. 각 지표들간의 상관관계

연령, 신장, 체중, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, 체질량지수간의 상관관계를 분석한 결과, 상관성이 없었던 신장과 수축기 혈압간을 제외한 모든 지표들간에는 유의적인 상관성을 나타내었다(Table 10).

Table 9. Patterns of insulin resistance syndrome in different age group (%)

Patterns	10 yrs	20 yrs	30 yrs	40 yrs	50 yrs	60 yrs	70 yrs	80 yrs	Total
Normal	156 (79.2)	1375 (73.7)	1487 (56.5)	1022 (44.1)	373 (26.3)	154 (23.0)	22 (17.9)	1 (12.5)	4590 (49.7)
HT[1]	–	43 (2.3)	61 (2.3)	88 (3.8)	72 (5.1)	66 (9.8)	16 (13.0)	2 (25.0)	348 (3.8)
OB[2]	16 (8.1)	138 (7.4)	276 (10.5)	293 (12.6)	149 (10.5)	39 (5.8)	5 (4.1)	–	916 (9.9)
HG[3]	–	11 (0.6)	33 (1.3)	29 (1.3)	16 (1.1)	9 (1.3)	1 (0.8)	–	99 (1.1)
HL[4]	22 (11.2)	197 (10.6)	423 (16.1)	440 (19.0)	302 (21.3)	108 (16.1)	14 (11.4)	2 (25.0)	1508 (16.3)
HT + OB	1 (0.5)	17 (0.9)	42 (1.6)	46 (2.0)	60 (4.2)	35 (5.2)	11 (8.9)	1 (12.5)	213 (2.3)
HT + HG	–	–	4 (0.2)	8 (0.3)	7 (0.5)	11 (1.6)	2 (1.6)	–	32 (0.3)
HT + HL	–	10 (0.5)	28 (1.1)	53 (2.3)	95 (6.7)	87 (13.0)	23 (18.7)	1 (12.5)	297 (3.2)
OB + HG	–	3 (0.2)	10 (0.4)	13 (0.6)	4 (0.3)	3 (0.4)	1 (0.8)	–	34 (0.4)
OB + HL	2 (1.0)	58 (3.1)	201 (7.6)	216 (9.3)	181 (12.8)	74 (11.0)	6 (4.9)	–	738 (8.0)
HG + HL	–	2 (0.1)	14 (0.5)	24 (1.0)	24 (1.7)	12 (1.8)	2 (1.6)	–	78 (0.8)
HT + OB + HG	–	–	1 (0.1)	1 (0.0)	6 (0.4)	2 (0.3)	1 (0.8)	–	11 (0.1)
HT + OB + HL	–	11 (0.6)	40 (1.5)	62 (2.7)	99 (7.0)	54 (8.0)	16 (13.0)	–	282 (3.1)
HT + HG + HL	–	1 (0.1)	–	6 (0.3)	11 (0.8)	5 (0.7)	2 (1.6)	1 (12.5)	26 (0.3)
OB + HG + HL	–	–	8 (0.3)	15 (0.6)	12 (0.8)	3 (0.4)	1 (0.8)	–	39 (0.4)
HT + OB + OG + OL	–	–	2 (0.1)	4 (0.2)	8 (0.6)	9 (1.3)	–	–	23 (0.2)

1) Hypertension 2) Obesity 3) Hyperglycemia 4) Hyperlipidemia

Table 10. Relationship among anthropometric and clinical variables

Variables	Age	Height	Weight	SBP	DBP	Glucose	Cholesterol	BMI
Age(yr)	1							
Height(cm)	−.207***	1						
Weight(kg)	.066***	.654***	1					
SBP(mmHg)	.381***	.005	.243***	1				
DBP(mmHg)	.344***	.072***	.285***	.774***	1			
Glucose(mg/dL)	.192***	−.023*	.057***	.188***	.149***	1		
Cholesterol(mg/dL)	.324***	−.049***	.203***	.222***	.234***	.105***	1	
BMI(kg/cm^2)	.268***	.035**	.772***	.321***	.320***	.098***	.306***	1

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

고 찰

인슐린저항성 증후군의 유병률은 연구자마다 서로 다른 기준을 사용한 관계로 비교하기에 다소 어려움이 있다. 코카시안이 대부분을 차지한 the Framingham study(Meigs 1997)에서 지질대사이상 및 비만을 나타내는 central metabolic syndrome, 고혈압, 당불내인성의 세 가지 중 두가지 질환을 나타내는 유병률은 central metabolic syndrome과 고혈압이 남녀 각각 8.9%, 5.9%, central metabolic syndrome과 당불내인성이 2.3%, 2.4%, 고혈압과 당불내인성이 0.5%, 1.0%의 유병률을 각각 나타내었다. 세 가지 질환을 모두 가지고 있었던 경우는 남자 5.6%, 여자 6.1% 이었다. Ferrannini 등(1991)이 행한 연구에서도 Syndrome X에 속하는 각각의 질환이 한 사람에게 한 두가지만 있는 경우에 비해 3가지 이상이 동반된 경우가 훨씬 많았다고 한다. 멕시코인을 대상으로 조사한 Gonzalez 등(1995)의 보고에서도 당불내인성, 지질대사이상, 고혈압의 세가지를 모두 보유한 경우는 남자에서 2.97%, 여자에서 3.21%이었으며, 고인슐린혈증이 있을 때 인슐린 저항성증후군의 질환들이 군집현상을 보인다고 하였다.

국내에서 인슐린저항성 증후군의 유병률에 대해서 지역 주민을 대상으로 체계적인 역학조사가 시행되었던 곳은 경기도 연천군(김진성 등 1993)과 정읍군(김상옥 등 1996) 뿐이다. 김진성 등(1993)에 의하면 30세 이상의 조사대상 성인 1811명중 WHO기준에 의한 당불내인성과 당뇨병의 유병률은 18.7%, 고혈압 21.3%, 고중성지방혈증(2.26 mmol/L이상), 10.9%, 저HDL 콜레스테롤혈증(0.91 mmol/L미만), 45.6%, 비만(25 kg/m^{2}이상) 36.3%이었으며, 5가지 질환 중 어느 한가지라도 갖고 있는 대상은 72.8%였다. 또한 공복시 인슐린 농도가 증가할수록 당내인성장애와 당뇨병, 고중성지방혈증, 감소된 HDL 콜레스테롤혈증, 고혈압, 비만증이

증가하며 군집화되는 경향을 보였다. 김상옥 등(1996)이 행한 정읍지역의 연구에서도 40세 이상의 성인 중 남자의 21.1%, 여자의 44.9%가 비만(25 kg/m²이상)하였으며, 고혈압의 유병률은 남녀 각각 50.8%, 61.9%이었다. 저HDL 콜레스테롤혈증은 남자 22.2%, 여자 48.3%이었고 고중성지방혈증(2.26 mmol/L이상)은 남자에서 25.5%, 여자에서 23.0%이었으며, 저HDL 콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 모두 나타낸 지질대사이상의 유병률은 각각 11.7%, 16.4%이었고 WHO기준에 의한 내당능장애의 유병률은 남자에서 10.2%, 여자에서 15.7%이었다. 최소한 1가지 이상을 가지고 있었던 경우는 남자에서 77.1%로 연천지역의 연구(72.0%)와 유사하였으나, 여자에서는 90.0%로 연천지역 조사(73.6%)보다는 높았다. 전남 화순지역 40세 이상 주민 2021명을 대상으로 한 박종욱 등(1998)의 연구에서는 비만(25 kg/m²이상), 고혈압, 공복시 고혈당(WHO기준), 고콜레스테롤혈증을 나타낸 지질대사이상(200 mg/dL)의 유병률은 24.6%, 21.4%, 6.2%, 24.7%를 나타내었다. 이를 저자들의 결과와 비교해보면 노년층의 참여율이 더 높았다. 또한 비만의 유병률은 유사였으나, 고혈압과 고지혈의 유병률은 저자들의 연구에서 더 높은 경향을 보였다. 공복시 혈당의 진단기준이 달라 정확한 비교는 어렵지만 고혈당의 유병률은 화순지역의 연구에서 더 높은 경향을 보였다.

인슐린저항성 증후군의 유병률 조사는 질환의 정의를 어떻게 하느냐에 따라 달라질 수 있다. 정읍지역의 연구(김상옥 등 1996)에서는 Haffner 등(1992)의 연구에서와 같이 인슐린저항성 증후군을 구성하는 당불내인성, 지질대사이상(저 HDL 콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증), 고혈압의 세 가지 질환 중 두가지 또는 그 이상을 가지는 경우로 질환을 정의하였는데, 인슐린저항성 증후군의 유병률은 남자에서 12.8% 여자에서 19.6%의 유병률을 보였고, 세가지 질환을 모두 가지고 있는 경우는 남자에서 1.2%, 여자에서 3.5%의 유병률을 보여 이 증후군이 지역사회에서 비교적 흔하게 관찰되는 질환임을 시사하였다. 또한 이들의 연구에 따르면 기저 인슐린 농도가 증가함에 따라 이러한 질환이 군집되어 나타나는 현상이 관찰되었으며, 인슐린저항성 증후군의 유병률 역시 증가하였다. 또한 인슐린저항성 증후군을 구성하는 심혈관계 질환 위험인자들의 수가 증가함에 따라 기저 인슐린 농도가 증가하였는데 이는 고인슐린혈증이 심혈관계 질환과 밀접하게 연관되어 있음을 나타낸다고 하였다. 저자들의 연구에서도 비만을 포함한 4가지 중 2가지 증상만 보유한 대상자의 유병률은 15.1%이었고, 3가지 증상을 보유한 대상자의 유병률은 3.9%이었으며, 4가지 모두를 보유한 대상자의 유병률은 0.2%이었다. 즉 2가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 19.2%이었다. 비만을 제외하고 고혈압, 내당능장애, 지질대사이상의 경우를 인슐린저항성 증후군의 기준으로 정의하였을 때 두가지 이상의 증상을 보유한 인슐린저항성 증후군의 유병률은 남자에서 8.6% 여자에서 8.3%이었고, 세가지 질환을 모두 가지고 있는 경우는 남녀 모두 0.5%로서 정읍지역의 보고보다 다소 낮지만 대구와 그 인근 지역사회에서도 비교적 흔하게 관찰되는 질환임을 알 수 있었다. 또한 증상보유수가 많을수록 관련 지표들 즉 연령, 체중, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, 체질량지수는 유의하게 높은 값을 나타내었다. 이러한 결과는 인슐린저항성 증후군의 유병률이 체질량지수와 허리/엉덩이 둘레 비의 증가에 따라 유의하게 증가하였던 정읍지역의 연구와 유사한 경향을 보여, 결국 이들 인자와 인슐린저항성 증후군과의 관련성이 있음을 시사한다. 인슐린저항성증후군의 유병률을 연령별로 층화분석한 결과 연령이 많아질수록 인슐린저항성증후군의 유병률이 더 높게 나타나, 연령증가에 따른 인슐린저항성 증후군의 유병률 증가를 관찰하였다. 정읍지역 대상자의 평균연령이 60대임을 고려하여 저자들의 조사대상자들 중 60대 연령층과 비교 분석해 본 바에 의하면 비만을 제외하고 고혈압, 내당능장애, 지질대사이상의 경우를 인슐린저항성 증후군의 기준으로 정의하였을 때 두 가지 이상의 인슐린저항성 증후군의 유병률은 27.1%로 정읍지역보다 오히려 더 높은 유병률을 나타내었으며, 세 가지 질환을 모두 가지고 있는 경우는 2.0%의 유병률을 보여 유사한 경향을 나타내었다.

여러 연구에서 나타난 바와 같이 인슐린저항성 증후군은 군집으로 나타나는 경우가 흔하므로 이를 위한 영양관리는 군집의 유형에 따라 구체적으로 달리 적용하여야 효과적인 영양개선의 목적이 달성될 수 있을 것이다. 그러므로 영양서비스 프로그램 개발을 위해서는, 우선적으로 인슐린저항성증후군 관리의 중요한 기초작업이라 할 수 있는 유병률 조사뿐만 아니라 각 증상이 복합적으로 나타나는 패턴을 조사하고, 발생빈도가 높은 유형을 파악하는 것이 선행되어야 할 것이다. 따라서 저자들의 연구에서는 지역사회 주민을 대상으로 인슐린저항성 증후군의 각 증상이 복합적으로 나타나는 패턴 및 발생빈도가 높은 유형을 파악하고 그에 따른 인구학적 특성을 분석함에 주 목적을 두었다. 조사대상자의 대표적인 복합증상 유형은 비만과 고지혈(8.0%)이 가장 많았다. 2개 이상의 증상을 나타내는 인슐린저항성증후군 패턴 중에서 50대까지는 비만과 고지혈 증상 2가지를 보유한 경우가 가장 많았으나, 60대와 70대는 고혈압과 고지혈 증상 2가지를 보유한 대상자의 유병률(13.0%, 18.7%)이 가장 높았다. 3가지 증상을 나타내는 패턴 중에서는 고

혈압, 비만과 고지혈의 3가지를 보유한 대상자의 유병률이 가장 높았으며, 특히 40대, 50대 그리고 70대에서는 조사대상자의 대표적인 복합증상 유형 중 두 번째 순위를 나타내었다. 이처럼 유형별 패턴 양상 역시 연령별로 큰 차이가 있음을 관찰하였다. 따라서 특히 복합 질환을 가진 자들을 위한 영양관리는 군집으로 나타나는 증후들의 유형에 따라 개인의 특성에 맞게 차별화된 영양관리를 함으로써 효과적인 영양개선의 목적이 달성될 수 있을 것으로 사료된다.

인슐린저항성 증후군의 패턴을 성별로 비교하였을 때 본 연구에서는 대체로 여자보다 남자에서 훨씬 높은 유병률을 보였다. 유병률 자체는 다른 연구결과(김진성 등 1993 ; 김상옥 등 1996)보다는 낮았으며, 성별간의 비교에서 대체로 남자가 훨씬 높은 고혈당 유병률을 보였는데 1994년 의료보험공단의 자료에서 남자가 여자에 비해 당뇨병 유병률이 7배나 높았던 것과 같은 경향이다. 그러나 김정순 등(1993)이 공복시 포도당 농도로부터 전국적인 유병률을 추정하였을때 여자에서 더 높은 유병률을 보고한 것과는 대조되는 결과이다. 연천지역의 당뇨병 발생률을 조사한 신찬수 등(1996)의 연구에서도 남자에서 훨씬 높은 발생률을 보였다. 한편 연천지역 연구(김진성 등 1993)나 정읍지역의 연구(김상옥 등 1996)에서는 여자에서 더 높은 유병률을 보여 저자들의 연구와는 상충된 경향을 보였다.

질환의 위험요소로 자주 지적되는 위험요소의 한 예로 환경을 빼놓을 수 없다. 두 역학 연구(김진성 등 1993 ; 김상옥 등 1996)에서는 조사대상지가 농촌 지역이었음을 감안한다면 산업화가 진행된 도시지역에서는 인슐린저항성 증후군의 유병률이 더 높을 것으로 추정하였다. 그러나 대구와 인근지역에 거주하는 성인들을 대상으로 조사한 저자들의 결과에서 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 상기 두 연구보다 다소 낮게 나타났다. 조사대상자의 연령 구성에 있어서 연천지역 조사에서는 30세 이상의 성인을, 정읍지역 조사에서는 40세이상의 성인을 대상으로 하였고 특히 여성노인의 참여율이 상대적으로 높아 유병률이 높게 나타났을 가능성이 있었다. 저자들의 연구에서는 젊은 연령층의 참여율이 노년층에 비해 상대적으로 높고 특히 고령층의 참여율이 매우 낮아 이들 두 연구보다 유병률이 낮았을 가능성이 있다.

그러나 조남한(1996)은 인슐린비의존형 당뇨병의 위험인자 분석을 위한 역학연구에서 거주지를 위험요소로 보아 당뇨병과의 관계성을 규명하고자 할 때 박용수 등(1996)의 연구와 같이 동일한 지역사회를 인구밀도의 기준을 통해 도시와 농촌지역으로 구분한다는 것은 무의미하다고 하였다. 더욱이 국내 당뇨병 연구에서 보고되는 지역사회는 매우 작은 면적이어서 사실상 인구밀도만을 가지고 농촌과 도시지역을 구분한다는 것은 과학적, 합리적이지 못하다고 하였다. 외국의 경우 도시화된 곳에서 당뇨병 발병이 높다는 것이 종종 보고(Zimmet 1992)되고 있으나, 이러한 논문들을 고찰해보면 도시와 농촌의 개념은 도시생활과 농촌생활과 같이 생활방법, 환경, 습관, 풍습의 차이까지도 뚜렷이 구분되는 경우에 이루어진 것이다. 하지만 우리나라와 같이 도시-농촌 사이에 습관, 풍습, 생활방식에 차이가 없는 상황에서 도시와 농촌을 인위적으로 창조한다는 것은 오히려 당뇨병과 관계된 위험요소를 희석시키는 역효과를 낼 수 있다고 지적하였다. 연천과 정읍에서의 두 연구 모두 조사대상지역이 산업화가 진행된 도시가 아닌 농촌 지역이었다. 그러나 인슐린저항성 증후군의 유병률이 대도시와 그 인근에 거주하는 건강검진 수검자를 대상으로 하였던 저자들의 연구 결과 보다 높았던 것은 진단의 기준과 방법에도 차이가 있었지만 조사대상자들의 인구학적 특성에 따른 차이가 더 크게 작용했을 것으로 생각된다.

저자들의 연구에서는 대규모 조사에 따른 많은 연구비용, 인력 및 장비의 제한, 임상상의 불편함 때문에 당부하 검사와 혈청 인슐린 농도를 측정하지 못하였다. 이로 인하여 잠재성 당뇨 및 경계역의 고혈당 수치를 가진 상당수의 당뇨환자가 배제되었을 가능성도 있을 것이다. 또한 혈청 인슐린 농도 측정이 실시되지 못하여 고인슐린혈증 및 인슐린 저항성, 인슐린 분비능과 위험요소와의 관련성 규명은 불가능하였다.

지금까지 당뇨병의 진단에는 세계보건기구(World Health Organization, WHO 1985)에서 제시한 진단기준을 사용하여 왔으나 당부하 검사는 검사의 재현도가 낮고 시행이 번거롭고 비용과 시간이 많이 들어 임상에서는 잘 사용되지 않는 문제가 있다. 그러므로 보다 실제적이고 간편한 진단기준의 필요성이 제기되어 왔으며, 특히 공복 혈당은 시행이 간편하고 비용이 저렴하며 재현도가 좋아 이를 이용한 기준선정과 관련된 연구들이 보고되고 있다. 1997년 미국당뇨병학회(American Diabetes Association, ADA)에서는 공복혈당을 중심으로 한 새로운 진단기준과 분류를 마련하였다. 먼저 공복혈당의 기준을 7.0 mmol/L(126 mg/dL)로 하향 조절하여 기준에 진단되지 못하였던 자들을 조기에 쉽게 진단하고자 하였고, 특히 역학조사나 조기진단을 위한 선별검사에는 공복혈당 기준의 사용을 적극 권장하고 있다(김여주 등 1998 ; 박영주 등 1998). 또한 정상과 당뇨병 사이에 WHO 진단기준의 내당능장애(impaired glucose tolerance, IGT)에 상응하는 대사장애로서 공복혈당이 6.1 mmol/L(110 mg/dL)이상이고 7.0 mmol/L(126 mg/dL)

비만인 경우를 공복혈당장애(impaired fasting glucose, IFG)로 정하였다(ADA 1997). 정인경 등(2000)이 연천지역 주민에서 내당능장애와 공복혈당장애의 임상적 특성을 비교한 연구에 의하면, ADA 진단기준의 공복혈당장애(IFG)와 WHO 진단기준의 내당능장애(IGT)는 낮은 일치도($k = 0.32$, $p < 0.05$)를 보였으나, 내당능장애에 비해 공복혈당장애가 당뇨병의 발생을 좀 더 잘 예측할 수 있었다고 한다. 동일한 지역 주민을 대상으로 한 박영주 등(1998)이 시행한 다른 연구에서도 공복혈당은 쉽게 검사가 가능하므로 당뇨병으로 진행할 가능성이 높은 위험군을 발견함에 있어 더 유용하게 사용될 수 있을 것이라고 하였다. 적절한 공복혈당은 6.1 mmol/L(110 mg/dL)에서 7.4 mmol/dL (133 mg/dL) 사이의 다양한 값이 제공되었었다. ADA(1999)에서도 당뇨환자의 혈당목표를 평균 식전혈당기준으로 80~120 mg/dL로 제시하였으므로 저자들의 연구에서는 당뇨병으로 진행될 위험성이 높은 위험군의 조기 발견 및 그에 따른 정상 혈당 유지를 위한 적절한 영양관리를 위해서 공복시 혈당 120 mg/dL를 진단 기준으로 하여 분석하였다. 저자들의 연구에서는 연구방법상 기존에 이미 당뇨병이나 고혈압, 고지혈증으로 진단되어 치료를 받고 있는 경우를 질환군으로 따로 추가하지 않고 제시한 진단기준상 질환군으로 분류된 대상자들로만 유병률을 조사하였기에 실제 유병률은 더 높아질 수 있으리라 예상된다. 그러나 조사대상자의 표본수가 매우 크고, 고혈당, 고혈압, 고지혈 증세에 다같이 적용하였기 때문에 그 차이는 그리 크지 않을 것으로 추론되나, 이에 따른 추후연구가 이루어져야 할 것이다. 따라서 인슐린 저항성 증후군의 유병률은 인구집단의 연령 및 성비의 구성, 사회경제적 여건, 진단기준 및 연구방법에 따라 상당한 차이를 보일 수 있을 것이다.

우리나라 인슐린비의존성 당뇨병의 특징 중의 하나는 코카시안에서와는 달리 약 80%의 환자가 비비만형이며 약 20%만이 비만형이라는 점이다(송태휘 등 1990). 민헌기 등(1992)이 후향적으로 조사한 자료에 의하면 진단 당시에는 비비만형이 70%였으며 이들 환자의 최고 체중을 기준으로 하면 약 53%가 적어도 당뇨병 진단 전에는 비만하였던 것으로 나타났다. 따라서 이미 발병하여 치료중인 상태의 체중을 기준으로 한 비만의 분류는 실제상황과 많은 차이가 있으며 정상 대조군에 비해 당뇨 환자군에서 비만증의 빈도가 높다는 보고를 함께 고려하면 인슐린비의존성 당뇨병에서의 비만의 역할이 과소 평가되어 왔을 가능성이 있다고 하였다. 비만한 당뇨병 환자 중 여자가 남자에 비해 월등히 많았는데 그 원인의 한가지 가능성으로 폐경기와 관련된 비만 및 체지방 분포의 변화를 제기하였다(민헌기 1992 ; 이이형 등 1988). 이러한 점을 고려하여 2가지 이상의 증상을 보유한 대상자 중에서 비만이 관련된 유형과 관련되지 않은 유형(비비만)으로 나누어 비교하였을 때, 비비만 유형의 유병률이 24.4%인데 비해 비만이 관련된 복합증상 유형의 유병률은 약 3배 정도로 높았고 남녀가 유사한 경향을 보였으며, 젊은 연령층일수록 비만과 관련된 복합증상 유형의 유병률이 높게 나타났다. 이러한 결과는 비만증과 대사이상과의 관련 가능성을 시사하며, 비만의 예방과 치료를 위하여 식사와 운동을 통한 관리가 조기에 이루어져야 함을 확인하여 주었다. 그러나 고혈당이 동반된 복합증상 유형 중에서 비만이 관련된 유형의 유병률은 44.5%였고, 남녀 모두 유사한 경향을 보였다. 이처럼 고혈당을 동반한 복합유형 중에서 비비만자의 비율이 다소 높다는 것은 민헌기 등(1992)의 상기 보고에서처럼 고혈당 증세의 진전과 함께 급격한 체중의 감소를 경험한 환자들의 수가 많아졌음을 추측해 볼 수 있을 것이다. 저자들의 연구에서 남녀 모두 유사한 경향을 나타낸 것은 아마도 폐경기에 이르지 못한 젊은 여성의 참여율이 높았기 때문이 아닌가 추측되나 이에 대한 전향적인 추후연구가 절실히 요구된다. 따라서 인슐린저항성 증후군을 가진 대상자 특히 고혈당을 동반한 복합 질환을 가진 자들을 위한 영양관리는 비만과 비비만으로 나누어 개인의 체형을 고려한 가장 적절한 영양서비스를 제공해야 할 것이다.

요약 및 결론

생활양식의 변화로 인하여 우리나라에서도 만성질환의 발생률이 현저히 증가함에 따라 이들 질환의 예방 및 관리가 강조되고 있다. 이들 만성질환 중에서 인슐린저항성을 공통적으로 보여주는 증세들 즉 내당능이상, 고지혈증, 고혈압, 비만 등이 한 개인에서 군집으로 함께 발생하는 경우가 빈번하므로 이들 질환을 따로 조사하는 것도 필요하나 또 한편으로는 군집으로 분류하여 관리함이 필요하다. 이에 본 연구에서는 만성질환의 발생이 우려되는 성인 연령층을 대상으로 비만정도, 혈압, 혈당 및 혈청 지질상태를 조사하고 그 자료를 분석하여 각 증상이 복합적으로 나타나는 패턴을 조사하며, 발생빈도가 높은 유형을 파악하고자 하였다.

대구와 그 주변 지역에 거주하는 성인을 대상으로 정기검진 자료분석을 통한 후향적 단면조사를 실시하여 질환 가능성을 분류하였다. 고지혈증은 총콜레스테롤 200 mg/dL, 고혈압은 수축기 혈압 140 mmHg, 이완기혈압 90 mmHg, 고혈당은 공복시 혈당 120 mg/dL, 비만은 체질량지수(BMI) 25 이상을 기준으로 하여 인슐린 저항성 증후군의 유병률

및 유형별 패턴의 분포양상을 조사하였다.

연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 연구 대상이 된 건강검진자수는 총 9234명(남여 : 63.5%, 36.5%)이었으며, 이들의 평균 연령은 남자 47.67 ± 11.24세, 여자는 39.84 ± 14.29세였다. 남녀별 신장, 체중, 비만도, 혈압, 공복시 혈당 및 총콜레스테롤의 평균치는 남자가 여자보다 유의하게 높게 나타났다.

2) 비만, 고혈압, 고혈당, 고지혈의 유병률은 각각 24.4%, 13.3%, 3.7%, 32.4%이었다.

3)고혈압, 비만, 고혈당과 고지혈 증상 중 1가지 이상의 증상을 보유한 대상자의 유병률은 50.3%(남여 : 54.4%, 43.1%)이었다. 연령별 유병률은 10대 20.8%, 20대 26.3%, 30대 43.5%, 40대 55.9%, 50대 73.7%, 60대 77.0%, 70대 82.1%로 연령이 많아질수록 높게 나타났다.

4) 인슐린저항성증후군을 고혈압, 내당능장애, 지질대사 이상, 비만의 증상 중 2개 또는 그 이상을 가지고 있는 경우로 정의하였을 때 이의 유병률은 19.2%(남여 : 20.8%, 16.4%)이었다. 연령별 유병률은 10대 1.5%, 20대 5.4%, 30대 13.4%, 40대 19.3%, 50대 35.7%, 60대 43.9%, 70대 52.9%로 연령이 증가할수록 더 높게 나타났다.

5) 2가지 이상의 증상을 보유한 대상자 중에서 비비만 유형의 유병률이 24.4%인데 비해 비만이 관련된 복합증상 유형의 유병률이 75.6%로 약 3배 정도로 높게 나타났다. 남녀 모두 유사한 경향(남자 : 23.3%/76.7%, 여자 : 26.8%/73.1%)을 보였으며, 젊은 연령층일수록 비만과 관련된 복합증상 유형의 유병률이 높게 나타났다.

6) 고혈당이 동반된 복합증상 유형 중에서 비만이 관련된 유형의 유병률은 44.5%였고, 남녀(43.9%/44.4%) 모두 유사한 경향을 보였으며, 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다.

7) 증상보유수가 많을수록 관련 지표들 즉 연령, 체중, 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, 체질량지수는 유의하게 높은 값을 나타내었다.

8) 대표적인 복합증상 유형은 비만과 고지혈(8.0%), 고혈압과 고지혈(3.2%), 고혈압과 비만, 고지혈(3.1%), 고혈압과 비만(2.3%), 고혈당과 고지혈(0.8%), 비만과 고혈당(0.4%), 비만과 고혈당, 고지혈(0.4%), 고혈압과 고혈당(0.3%), 고혈압과 고혈당, 고지혈(0.3%), 고혈압과 비만, 고혈당 및 고지혈(0.2%), 고혈압과 비만, 고혈당(0.1%) 순이었다.

2개 이상의 증상을 나타내는 인슐린저항성증후군 패턴 중에서 50대까지는 비만과 고지혈, 60대와 70대는 고혈압과 고지혈 증상 2가지를 보유한 대상자의 유병률이 가장 높았다.

3가지 증상을 나타내는 인슐린저항성증후군 패턴 중에서 고혈압과 비만 및 고지혈 증상을 동반한 경우의 유병률이 가장 높았다.

저자들의 연구결과 대구지역에 거주하는 성인들 중에는 인슐린저항성증후군이 비교적 흔하게 관찰되는 질환이고, 각각의 대사이상은 군집화되어 나타나는 경향을 보였다. 유형별 패턴 양상 역시 연령별로 큰 차이가 있음을 알 수 있었으므로, 특히 복합 질환을 가진 자들을 위한 영양관리는 군집으로 나타나는 증후들의 유형에 따라 구체적으로 달리 적용하여야 효과적인 영양개선의 목적이 달성될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

김상옥 · 김진엽 · 김은숙 · 김영일 · 김형호 · 이무송 · 박중열 · 홍성관 · 이기업(1999) : 정읍 지역주민에서 인슐린저항성 증후군의 유병률. *당뇨병* 23(1) : 70-78

김여주 · 남문석 · 김미림 · 김용성 · 이관우 · 김현만 · 정춘희 · 남수연 · 차봉수 · 김경래 · 이현철 · 권 삼 · 조용욱 · 허갑범(1998) : 공복혈당 110 – 139 mg/dL를 대상으로 당뇨병 진단에 새로운 권고 기준과 NDDG/WHO 진단기준의 비교. *당뇨병* 22(2) : 209-217

김정순 · 김영준 · 박선일 · 홍영표(1993) : 우리나라 성인 인구의 평균 공복혈당치와 당뇨병의 추정 유병률. *예방의학학회지* 26(3) : 311-320

김진성 · 박건상 · 이윤용 · 박도준 · 신찬수 · 박경수 · 김성연 · 조보연 · 이홍규 · 고창순 · 김현규 · 박용수 · 권순자(1998) : 한국인 인슐린 저항성 증후군의 특성. *당뇨병* 22(1) : 84-92

민헌기(1992) : 한국인 당뇨병의 임상적 특성. *당뇨병* 16(3) : 163-174

박용수 · 이홍규 · 김성연 · 고창순 · 민헌기 · 이종구 · 안문영 · 김용익 · 신영수(1996) : 인슐린의존형 당뇨병의 위험인자 분석. *당뇨병* 20(1) : 14-24

조남한(1996) : 인슐린의존형 당뇨병의 위험인자 분석을 위한 역학연구. *당뇨병* 20(1) : 0-13

박영주 · 정인경 · 신찬수 · 박경수 · 김성연 · 이홍규 · 권순자(1998) : 연천지역에서 시행한 당뇨병을 진단하기 위한 공복혈당검사의 가치 평가. *당뇨병* 22(3) : 372-380

박종욱 · 김병채 · 류도현 · 남미영 · 최기철 · 김수완 · 김남호 · 강영준 · 김원영(1998) : 전남화순지역에서 40세이상 주민 2,021명에 대한 성인병 검진결과. *대한내과학회지* 55(2) : 209-220

송태휘 · 최보란 · 탁상민 · 강지욱 · 김충언 · 문환철 · 우정택 · 김응진(1990) : 한국인 당뇨병에 있어서의 체중의 후향적 관찰. *당뇨병* 14 : 229-233

신찬수 · 김현규 · 김원배 · 박경수 · 김성연 · 조보연 · 이홍규 · 고창순 · 김용익 · 신영수 · 백희영 · 오태근 · 박용수 · 양병국(1996) : 경기도 연천지역에서 당뇨병의 발생률. *당뇨병* 20(3) : 264-272

이기업(1995) : 고혈압과 syndrome X. *고혈압* 1(2) : 136-140

이이형 · 김현만 · 이현철 · 임승길 · 김경래 · 허갑범(1988) : 당뇨병의 병형에 따른 감염증의 양상. *당뇨병* 12 : 51-56

정인경 · 문민경 · 김상완 · 박영주 · 김선욱 · 신찬수 · 박도준 · 박경수 · 김선영 · 조보연 · 김노경 · 이홍규(2000) : 연천지역 주민에서 내당능장애와 공복혈당장애의 임상적 특성 비교. *당뇨병* 24(1) : 71-77

American Diabetes Association(1997) : Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 20 : 1183-1197

American Diabetes Association(1999) : Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 22(S1) : S32-41

De Fronzo 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

Ferrannin E, Haffner SM, Mitchell BD, Stern MP(1991) : Hyperinsulinemia : the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. *Diabetolagia* 34(6) : 416-422

Gonzalez VC, Stern MP, Haffner SM, Arrendondo PB, Matinez DB, Islas AS(1995) : The insulin resistance syndrome in Mexico. Prevalence and clinical characteristics : a population based study. *Arch Intern Med* 26 : S9-S15

Haffner SM, Valdez RA, Hazuda HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP(1992) : Prospective analysis of the insulin resistance syndrome(syndrome X). *Diabetes* 41(6) : 715-722

Kaplan NM(1989) : The deadly quartet-upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch Intern Med* 149(7) : 1514-1520

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

Modan M, Halkin H, Almong S, Lusky A, Eshkol A, Shefi M, Shitrit A, Fuchs Z(1985) : Hyperinsulinemia : a link between hypertension, obesity and glucose intolerance. *J Clin Invest* 75(3) : 807-817

National Institute of Health Concensus Development Panel(1985) : Health implications of obesity. *Ann Intern Med* 103(6(Pt2)) : 1073-1077

Neumann FJ, Waas W, Zimmerman R, Haupt H, Tillmanna 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

Reaven GM(1988) : Banting Lecture 1988 : Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37(12) : 1595-1607

Zimmet PZ(1992) : Kelly West Lecture 1991. Challenges in diabetes epidemiology-from west to east. *Diabetes Care* 15(2) : 232-252

WHO study group on diabetes mellitus(1985) : Diabetes Mellitus, Report of WHO study Group. *Tech Rep Ser* 727 : 1-113