

한국인의 비만도에 따른 비만관련질환의 유병률 증가

김남순, 문옥륜, 강재현¹⁾, 이상이²⁾, 정백근, 이신재, 윤태호, 황경화

서울대 보건대학원 예방의학교실, 인제대학교 상계백병원 가정의학과¹⁾, 제주대학교 의과대학 예방의학교실²⁾

Increasing Prevalence of Obesity Related Disease for Koreans Associated with Overweight and Obesity

Nam Soon Kim, Ok Ryun Moon, Jae Heon Kang¹⁾, Sang Yi Lee²⁾, Baek Geun Jeong, Sin Jae Lee, Tae Ho Yoon, Kyung Hwa Hwang

Department of Preventive Medicine, School of Public Health, Seoul National University; Department of Family Medicine, Inje University, Sanggye Paik Hospital¹⁾; Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Cheju National University²⁾

Objective : To develop a better understanding of the relationship between weight status and the prevalence of obesity related diseases in the Korean population.

Methods : The 1998 Korean National Health and Nutrition Survey was used and 10,880 persons who had previously taken health examinations were selected for study. The Korean Society for the Study of Obesity's classification of weight status was used. Hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, osteoarthritis, chronic heart disease, stroke were included as obesity related disease. A logistic regression model was developed to estimate the prevalence odds ratio by obesity class adjusted for demographic and socio-economic factors and we converted the odds ratio to a prevalence ratio using the base line prevalence of disease to aid in the interpretation of the ratios.

Results : The prevalence of obesity was 26.3% based on the KSSO classification (BMI \geq 25). A graded increase in the prevalence ratio was observed with increasing severity of overweight and obesity for all health outcomes with the exception of chronic heart disease in men and stroke in both men and women. With normal weight individuals as the reference, for men who were younger than 50 years, the

prevalence ratios were highest for hypertension BMI<23-25: 1.70(95% CI=1.41-2.05), 25<BMI<30: 2.63(95% CI=2.25-3.05), BMI \geq 30: 4.83(95% CI=3.78-5.84). The prevalence ratios for dyslipidemia were as high as hypertension, but were lower than hypertension for diabetes mellitus and osteoarthritis. Prevalence ratios generally were greater in younger adults. The prevalence of having 2 or more obesity related diseases increased with weight status category, except in people who were older than 50 years.

Conclusions : Based on results, obesity is an increasingly important health problem in Korea and the disease burden increases according to weight status. For Korean adults, the strongest relationship was seen between weight status and hypertension and dyslipidemia. In older people the impact of excess weight and obesity is stronger than that seen in younger people. Increased efforts in the study of obesity and prevention and treatment of obesity and obesity related disease are required.

Korean J Prev Med 2001;34(4):309-315

Key Words: Overweight and obesity, Prevalence of obesity related disease

서 론

비만은 체내 지방조직에 비정상적 혹은 과도하게 지방이 축적되는 것으로 정의할 수 있다 [1]. 과체중과 비만은 중요한 건강문제이며 그 유병률은 전세계적으로 증가하고 있다 [2]. WHO의 비만에 대한 문제 인식은 1997년 비만에 관한 회의를 개최하면서, 25개국의 전문가들의 의견을 모아 "비만은 질병에 미치는 영향이 너무나도 광범위하지만, 가장 무시되어온 공중보건학적 문제 중의 하나이다",

"21세기에는 비만이 오늘날의 흡연만큼 중요한 건강상의 문제로 대두된다" 라고 예견한 데서 잘 알 수 있다 [3].

비만이 건강에 미치는 영향은 매우 크며, 그 양상도 조기사망의 위험에서 치명적이지는 않지만 삶의 질에 영향을 주는 질병까지 매우 다양하다. 비만과 사망률과의 관계를 살펴보면, 흡연이나 체중조절의 의도가 없는 체중감소와 같은 요인을 보정하고 나서 사망률 자료를 분석하면 체질량지수(Body Mass Index: BMI)와 사망과는 거의 선형관계에 있음을 알 수 있다 [4]. 또한, 1959년부터 1972년까지

미국 성인 남녀 75만 명을 대상으로 미국 암학회가 연구한 결과에 의하면, 체질량지수가 25를 넘어서면 체질량지수의 증가에 비례하여 사망률이 증가하는 것으로 나타났다 [5].

비만은 또한, 만성퇴행성질환의 발생과 밀접한 관련이 있으므로 보건학적 측면에서 그 중요성이 크다고 할 수 있는데, 심혈관질환으로는 고혈압, 만성심질환, 뇌졸중 등이 있으며, 그 외질환으로는 당뇨병과 호르몬에 의해 영향을 받는 일부 암 및 대장암과 담낭질환 등이 있다 [6]. 좀 더 자세히 살펴보면 당뇨병, 담낭질환, 이상지혈증 등은 비만으로 인한 질병발생 위험이 높으며(상대위험도: >3), 만성심질환, 고혈압, 골관절염, 고요산혈증, 통풍

등에 대해서는 질병발생위험이 중등도(상대위험도: 2-3)이고, 폐경기여성의 유방암, 자궁내막암, 대장암과 요통 등은 질병발생위험이 경도(상대위험도: 1-2)인 것으로 알려져 있다 [3].

한국에서도 소득수준의 향상 및 식생활습관의 서구화 경향으로 비만인구가 증가할 것으로 예상되었지만, 그 동안 한국인의 전체적인 비만인구의 분포 및 특성을 파악할 수 있는 체계적 연구가 제대로 수행되지 못하였으며, 과체중 및 비만이 점점 증가하고 있지만 체중상태에 따른 비만관련질환의 유병률 증가에 대한 연구가 아직 없는 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 첫째, 비만지표로서는 체질량 지수를 사용하여 한국인의 과체중 및 비만 유병률을 파악한다. 둘째, 비만관련 질환으로 밝혀진 고혈압, 만성 심질환, 뇌졸중, 당뇨병, 이상지혈증, 통풍, 골관절염, 요통, 담낭질환, 대장암, 유방암 등에 대하여 체중상태에 따른 유병률 증가를 파악한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

20세 이상 성인 10,880명을 대상으로 수행된 1998 국민건강·영양조사의 건강검진조사 자료를 사용하였다. 남성이 전체의 47.4%인 5,162명이었고, 여성은 5,718명으로 전체의 52.6%이었다 (Table 1).

2. 방법

1) 과체중과 비만의 분류

과체중 및 비만에 대한 분류는 대한비만학회의 기준을 사용하였다 [7]. 정상체중은 BMI 18.5-22.9으로 하였고, BMI 18.5미만은 저체중, BMI 23-24.9는 과체중, BMI 25-29.9는 경한 비만, BMI 30 이상은 중도비만으로 구분하였다 (Table 2).

2) 비만과 연관된 질환

과체중 및 비만과 연관성이 있다고 밝혀진 질환 중에서 1998국민건강·영양조사에서 유병률이 1% 이상되는 고혈압, 당뇨병, 이상지혈증, 요통, 골관절염과 한국인의 주요사망원인으로 알려진 만성심질

Table 1. General characteristics

Variables	Frequency	Percent
Sex		
Male	5,162	47.4
Female	5,718	52.6
Age		
20-40	5,287	48.6
40-60	3,811	35.0
≥60	1,782	16.4
Education		
Elementary school	2,659	24.4
Middle school	1,474	13.6
High school	4,060	37.3
College	2,687	24.7
Marital Status		
Single	1,812	16.7
Married	7,956	73.1
Divorced, Widowed, Seperated	1,112	10.2
Total	10,880	100.0

환과 뇌졸중 [8]에 대하여 체중에 따른 유병률 변화를 분석하였다. 단, 비만관련 질환이 복합된 경우에 대해서는, 위에 언급한 질환외에도 통풍, 담낭질환, 대장암, 유방암도 포함하여, 비만관련질환 중 어떤 질환이라도 1개 있는 경우와 2개 이상인 경우를 구분하여 체중에 따른 유병률 변화를 비교하였다.

고혈압, 당뇨병 및 이상지혈증은 건강검진조사에서 의사에게 진단을 받았다고 응답한 경우와 건강검진에서 혈압, 혈당, 혈중 콜레스테롤 및 중성지방 수치를 보고 진단기준에 맞는 경우를 포괄해서 유질환자로 인정하였다.

고혈압 및 당뇨병과 이상지혈증에 대한 건강검진에서의 진단 기준은 다음과 같다. 고혈압은 2회 측정된 수축기 혈압이 140 mmHg 이상 혹은 이완기 혈압 90 mmHg 이상일 때 인정하였다. 당뇨병은 공복혈당이 126 mg/dl 이상인 경우로 하였다. 이상지혈증은 콜레스테롤 240 mg/dl 이상, 혹은 중성지방 210 mg/dl 이상 혹은 HDL 콜레스테롤 35 mg/dl 미만인 경우를 종합하여 진단하였다.

비만과 관련된 질환 중 골관절염, 요통, 통풍, 담낭질환, 만성심질환, 뇌졸중, 대장암, 유방암 등은 건강검진조사에서 의사

의 진단을 받았다고 응답한 경우만 질환이 있다고 간주하였다.

3) 분석방법

1998 국민건강·영양조사 보고서에 의하면 각 표본조사가 표본으로 추출된 확률 및 조사율이 다르기 때문에 가중치를 적용하여 분석하였다 [9]. 체질량지수가 50세 전까지 증가하다가 50세 이후에 감소하는 양상을 보여, 남녀 모두 50세 전후로 구분하여 분석하였다. 통계분석은 Window용 통계프로그램인 PC SAS 6.12를 이용하였다.

연구결과

1. 과체중 및 비만의 분포

1998국민건강·영양조사에 의하면 정상체중은 남자 44.9%, 여자 41.7%이며, 과체중은 남자 24.6%, 여자 20.8%, 그리고 비만(BMI ≥ 25) 유병률은 남자 26.0%, 여자 26.5%를 나타내고 있다 (Table 3). 연령별로는 40-60세의 비만유병률이 가장 높았고, 학력이 높을수록 비만유병률이 낮았다. 미혼보다 결혼을 한 사람의 유병률이 더 높게 나타나고 있으며, 금연자의 비만유병률이 가장 높았으

Table 2. Korean Society for Study of Obesity classification of obesity

Classification	BMI(kg/m ²)
Underweight	<18.5
Normal	18.5 - 22.9
Overweight	≥23
Overweight	23.0 - 24.9
Obesity class I	25.0 - 29.9
Obesity class II	30.0 - 34.9
Obesity class III	≥35.0

Table 3. Distribution of weight status (Unit : Person, %)

Weight Status	Male	Female
	Frequency(%)	Frequency(%)
<18.5	231(4.5)	320(5.6)
18.5-23	2,310(44.9)	2,693(47.1)
23-25	1,280(24.6)	1,189(20.8)
25-30	1,254(24.3)	1,345(23.5)
≥30	86(1.7)	171(3.0)
Total	5,162(100.0)	5,718(100.0)

Table 4. Prevalence of obesity by general characteristics

Characteristics	Classification	Prevalence(%)
Age (year)	20-39	20.83
	40-59	33.24
	≥60	27.32
Sex	Male	25.97
	Female	26.52
Education	Elementary school	30.93
	Middle school	33.57
	High school	24.04
	College	20.92
Marital Status	Single	13.55
	Married	28.61
	Divorced, Widowed, Separated	29.96
Smoking	Non-Smoker	27.01
	Ex-Smoker	28.87
	Smoker	24.70

며 다음이 비흡연자, 흡연자의 순이었다 (Table 4).

비만관련질환 중 고혈압의 유병률이 남자 25.56%, 여자 20.13%로 가장 높았으며, 다음으로 이상지혈증, 당뇨병, 관절염, 요통 등의 순이었으며, 그 외의 질환은 1%미만으로 낮았다 (Table 5).

2. 비만도에 따른 유병률

비만관련질환의 유병률을 체중상태에 따라 구분하여 볼 때 연령이나 다른 요인

을 보정하지 않은 상태에서 유병률은 정상체중이상 범위에서 체중이 증가함에 따라 유병률이 증가하고 있다. 남자의 경우에만 당뇨병과 골관절염에서 BMI 30 이상에서 유병률이 다소 낮은 점이 특이하다 (Table 6).

비만도에 따른 비만관련질환 유병률의 상대위험도를 파악하여, 보다 일반적 적용을 위해서 prevalence ratio(PR)를 구하였다. 다시 말하면, 남녀 모두 50세 전후로 구분한 집단에서 비만과 연관된 질환

들에 대하여, 로지스틱 회귀모형을 이용하여 과체중 및 비만에 해당되는 체중에서 odds ratio(OR)를 구하였다. OR를 Zhang and Yu [10]의 방법을 사용해서 정상체중에 해당되는 각 질환의 유병률로 보정하여 PR로 전환하였는데 그 결과는 Table 7과 같았다.

고혈압은 비만과 관련있는 대표적인 질병으로서, 남녀 모두 체중상태에 따라서 PR이 급격히 증가하고 있으며, 특히 남자가 더 심하였다. 50세 이전, 고혈압의 PR은 BMI 23-25에서는 남자 1.70 (95% CI=1.41-2.05) 여자 1.72 (95% CI=1.25-2.33)이고, BMI 25-30에서 남자 2.63 (95% CI=2.25-3.05), 여자 2.54 (95% CI=1.91-3.35)이며, BMI 30이상은 남자 4.83 (95% CI=3.78-5.84), 여자 3.44 (95% CI=2.04-5.53)임을 알 수 있다. 그러나 50세 이상에서, PR이 BMI 23-25에서는 남자 1.47 (95% CI=1.27-1.68), 여자 1.25 (95% CI=1.08-1.42), BMI 25-30에서는 남자 1.63(95% CI=1.41-1.83), 여자 1.52 (95% CI= 1.36-1.67), BMI 30에서는 남자 1.50 (95% CI=0.62-2.36), 여자 1.70 (95% CI=1.36-1.99)의 비교적 낮은 범위에서 증가하는 양상을 보이고 있다.

당뇨병은 PR이 체중상태에 따라 증가하고 있으나, 고혈압에 비하여 낮은 값을 보이고 있다. 50세 이전에서, BMI 23-25에서는 남자 1.22 (95% CI=0.86-1.70) 여자 1.91 (95% CI=1.27-2.85)이며, BMI 25-30은 남자 2.05 (95% CI=1.53-2.72) 여자 2.34 (95% CI= 1.58-3.43)이고, BMI 30이상에서는 남자 1.52 (95% CI=0.67-3.31), 여자 3.84 (95% CI= 1.99-7.04)이다. 당뇨병도 고혈압과 마찬가지로 50세 이상에서는 PR이 남녀 모두 BMI 23 이상 구간에서 1.51-2.07 범위의 정도증가를 보여주고 있다.

이상지혈증은 고혈압과 양상이 거의 비슷하다. 50세 이전에서는 PR이 BMI 23-25에서는 남자 1.98 (95% CI=1.67-2.32), 여자 1.87 (95% CI=1.46-2.37)이고, BMI 25-30에서 남자 2.84 (95% CI=2.47-3.24), 여자 2.13 (95% CI=1.68-2.67)이며, BMI ≥30에서는 남자 3.97

Table 5. Prevalence of comorbidity associated with obesity (Unit : %)

Disease	Male	Female
Hypertension	25.56	20.13
Diabetes Mellitus	10.71	8.50
Dyslipidemia	24.19	16.89
Back pain	4.56	10.06
Osteoarthritis	4.44	13.34
Chronic heart Disease	0.64	0.69
Stroke	0.74	0.93
Gout	0.34	0.28
Gallbladder disease	0.25	0.27
Colon Cancer	0.01	0.04
Breast Cancer	-	0.18

Table 6. Comorbidity prevalence of obesity by weight status and sex (Unit : %)

Disease	Weight Status(BMI)				
	<18.5	18.5-23	23-25	25-30	≥30
Male(n=5, 162)					
Hypertension	20.30	18.30	27.14	36.43	52.53
DM	10.81	8.32	10.90	14.94	10.35
CHD	1.53	0.48	0.86	0.60	0.00
Stroke	0.66	0.90	0.91	0.33	0.00
Dyslipidemia	12.31	15.21	28.30	37.14	47.20
Osteoarthritis	4.50	4.10	3.85	5.63	5.17
Female(n=5,718)					
Hypertension	14.33	12.09	23.58	32.47	36.49
DM	8.16	4.63	10.69	13.60	14.67
CHD	0.33	0.19	0.73	1.37	3.52
Stroke	0.80	0.86	1.03	0.79	2.53
Dyslipidemia	8.78	11.27	21.18	24.97	27.32
Osteoarthritis	7.00	8.28	14.07	22.95	24.30

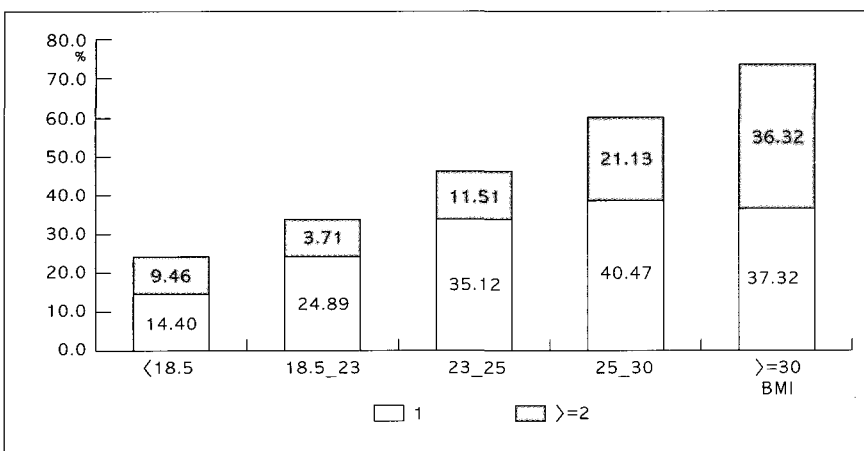


Figure 1. Prevalence of 1 and 2 or more obesity related disease by weight status category of male, less than 50 years old.

(95% CI=3.03-4.92), 여자 3.84 (95% CI=1.99-7.03)이다. 50세 이상에서는 PR이 남녀 모두 BMI 23이상 구간에서 1.08-1.85의 범위의 경도 증가를 보여주고 있다.

골관절염은 남자의 경우 50세 이전에서 체중상태에 따라 PR이 증가하였으나, 50세 이후는 체중상태와 PR 간의 관계가 뚜렷하지 않다. 여자의 경우, 50세 이전에는 체중상태에 따라 PR이 증가하였으나 BMI≥30에서는 낮은 값을 보였으며, 50세 이후에는 체중상태에 따라서 경도로 증가하고 있는 양상을 보였다.

만성 심질환과 뇌졸중은 50세 미만의 유병률이 너무 낮아서 분석이 불가능하였으므로 50세 이상만을 대상으로 하였다. 뇌졸중은 남녀 모두 체중상태와 PR 간의 일정한 양상을 찾아 볼 수 없었고, 만성 심질환은 여자의 경우 PR이 BMI 23-25인 경우는 2.71 (95% CI=0.81-8.76), BMI 25-30은 3.25 (95% CI=1.08-9.53)였고, BMI≥30에서는 13.67 (95% CI=3.86-40.81)로서 체중상태에 따라서 급격히 증가하고 있는 양상을 보였다.

3. 비만관련 복합질환 유병률

비만관련질환 중 하나가 있는 경우와 2개 이상을 갖고 있는 경우를 구분하여 체중상태에 따라 유병률을 비교하여 본 결과, 50세 이전에는 남녀 모두 단일 질환 및 2개 이상 질환을 갖고 있는 경우, 체중이 증가할수록 유병률이 증가하고 있다. 단일질환과 2개이상의 질환을 갖고 있는 경우를 비교하면 유병률은 단일 질환이 높고, 2개 이상 있는 경우는 체중증가에 따른 유병률 증가경향이 더욱 뚜렷하다 남녀를 비교하여 볼 때 남자가 여자보다 단일 질환 및 복합질환 모두에서 유병률이 높은 경향을 보이고 있다 (Figure 1, Figure 2).

50세 이후의 경우에는, 2개 이상의 질환을 가진 경우는 체중에 따라 유병률이 증가하고 있으며, 남녀를 비교하면 50세 이전과 달리 여자의 유병률이 훨씬 높다. 50세 이후, 단일 질환을 가진 경우에는 앞의 경우와는 반대로 체중상태에 따라

Table 7. Estimated prevalence ratio for selected overweight and obesity relatde morbidity in relation to weight status category, by age and sex

Disease\Age	Prevalence among			95% CI†	
	normal weight BMI 23-25 Individuals*	BMI 25-30	BMI ≥30		
Male					
Hypertension	<50 y	11.37	1.70 (1.41-2.05)†	2.63 (2.25-3.05) †	4.83 (3.78-5.84)†
	≥50y	33.99	1.47(1.27-1.68)†	1.63 (1.41-1.83)†	1.50 (0.62-2.36)
DM	<50 y	4.94	1.22 (0.86-1.70)	2.05 (1.53-2.72)†	1.52 (0.67-3.31)
	≥50 y	15.98	1.21 (0.90-1.58)	1.51 (1.15-1.94)†	1.96 (0.60-4.13)
Dyslipidemia	<50 y	12.42	1.98 (1.67-2.32)†	2.84 (2.47-3.24)†	3.97 (3.03-4.92)†
	≥50 y	21.55	1.60 (1.29-1.93)†	1.74 (1.42-2.10)†	1.85 (0.65-3.39)
Osteoarthritis	<50 y	1.36	1.11 (0.57-2.15)	2.00 (1.12-3.53)†	4.20 (1.35-12.01)†
	≥50 y	10.31	1.23 (0.82-1.80)	1.73 (1.18-2.45)†	1.08 (0.11-5.70)
CHD	≥50 y	1.34	2.50 (1.02-5.96)†	1.32 (0.42-4.03)	-
Stroke	≥50 y	2.94	0.88 (0.34-2.20)	0.24 (0.05-1.21)	-
Female					
Hypertension	<50 y	4.55	1.72 (1.25-2.33)†	2.54 (1.91-3.35)†	3.44(2.04-5.53)†
	≥50y	38.10	1.25 (1.08-1.42)†	1.52 (1.36-1.67)†	1.70 (1.36-1.99)†
DM	<50 y	2.83	1.91 (1.27-2.85)†	2.34 (1.58-3.43)†	3.84 (1.99-7.03)†
	≥50 y	10.83	1.85 (1.36-2.46)†	2.07 (1.57-2.68)†	1.80 (1.01-2.99)†
Dyslipidemia	<50 y	7.19	1.87 (1.46-2.37)†	2.13 (1.68-2.67)†	3.64 (2.49-5.09)†
	≥50 y	25.31	1.36 (1.12-1.62)†	1.50 (1.26-1.75)†	1.08 (0.69-1.59)
Osteoarthritis	<50 y	2.77	1.42 (0.93-2.15)	1.94 (1.31-2.85)†	0.94 (0.33-2.61)
	≥50 y	27.27	1.14 (0.93-1.38)	1.68 (1.44-1.92)†	1.96 (1.48-2.42)†
CHD	≥50 y	0.73	2.71 (0.81-8.76)	3.25 (1.08-9.53)†	13.67 (3.86-40.81)†
Stroke	≥50 y	3.84	0.86 (0.37-1.96)	0.70 (0.30-1.60)	2.29 (0.72-6.40)

* Prevalence of referent category (BMI 18.5-23)

† : P<0.05

Logistic Model adjusted for age, socioeconomic status(income, education, marital status), health behavior(smoking, drinking alcohol, excercise) and health concept. 95% confidence interval in parenthesis

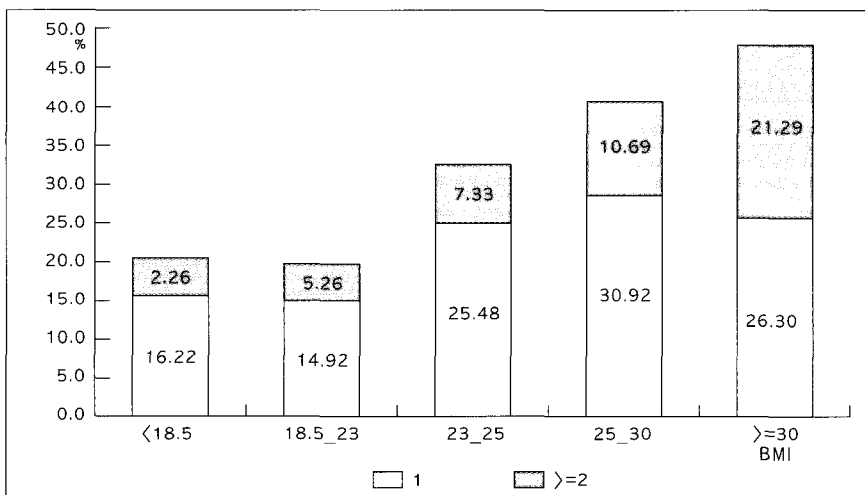


Figure 2. Prevalence of 1 and 2 or more obesity related disease weight status category of female, less than 50 years old.

유병률이 오히려 적어지는 양상이며, 특히 여자에게서 그런 경향이 현저하다 (Figure 3, Figure 4).

고찰

본 연구에서는 한국인을 대표할 수 있는 집단을 대상으로 하여 단면연구를 이용하여 과체중 및 비만의 유병률을 기초적으로 파악하였으며 체중상태에 따른 비만관련질환의 유병률 증가를 분석하였다.

한국인의 비만 유병률은 1995 국민건강조사 [11]에서 14.8% (BMI≥25)인 것에 비하여, 1998국민건강·영양조사에서는 26.3%로 나타나 3년간에 비만 유병률이 급속도로 증가하였다. 그러나 비만 유병률이 3년만에 10% 이상, 급속히 증가했다고 보기에는 다소 무리가 있다. 1995

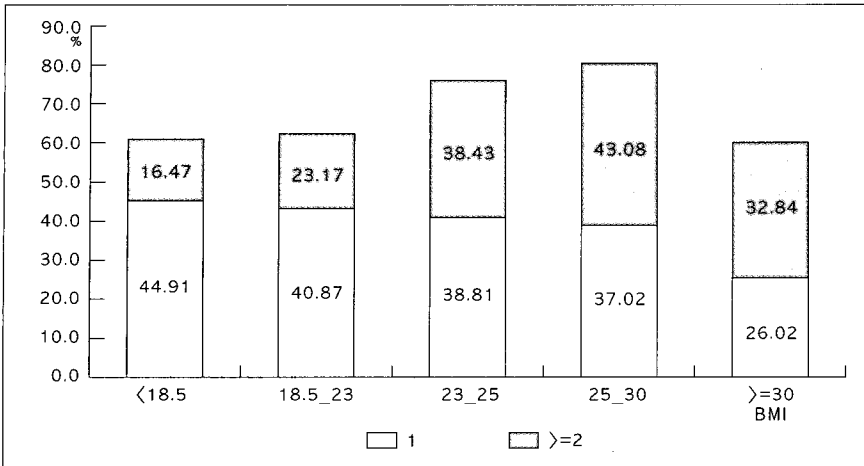


Figure 3. Prevalence of 1 and 2 or more obesity related disease by weight status category of male, 50 years old or more.

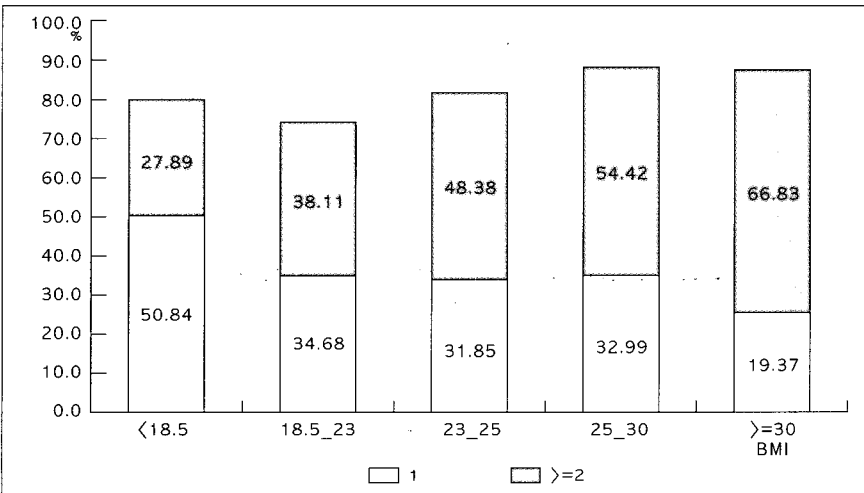


Figure 4. Prevalence of 1 and 2 or more obesity related disease by weight status category of female, 50 years old or more.

년 국민건강조사는 실측치가 아닌 자가 보고 수치로 산출하였다는 점을 고려해야 할 것이다. 보통 자가보고한 경우 비만의 유병률이 낮게 나올 수 있다는 점을 생각한다면 [12], 1995년의 비만 유병률이 보고된 것보다는 상당히 높은 수준이었을 가능성이 있다. 이러한 점 때문에 증가율이 다소 과장된 점을 감안한다고 해도, 1998년도 국민건강조사에서의 신장과 체중을 실측한 수치를 바탕으로 산출된 26.3%라는 유병률은 비만이 한국인에게 중요한 공중보건학적 과제인 것과 동시에 인구집단을 대상으로 한 적극적인 비만관리가 요구되고 있음을 시사하고 있다.

또 한가지 중요한 점은 교육수준이 높

을수록 비만 유병률이 낮게 나타난 것이다. 이는 선진국처럼 비만이 풍요의 질병이 아니고 빈자의 질병으로 바뀌어 가고 있음을 말해주고 있는 것으로 볼 수 있다 [13]. 앞으로 비만 혹은 비만관련질환의 유병률의 형평성에 대한 연구가 필요함을 말해주고 있다.

1998 국민건강·영양조사에서 과체중 및 비만과 관련된 질환 중 고혈압, 이상지혈증, 당뇨병, 요통, 골관절염 등의 유병률이 높았으나, 반면에 뇌졸중, 만성심질환 등의 유병률이 낮게 나타난 것은 중증도가 심한 질환이므로 조사가 용이하지 않은 때문인 것으로 보인다.

본 연구는 단면연구이므로 상대위험도를 구할 수 없으므로 Odds ratio(OR)를

구하고, 이를 다시 Prevalence ratios(PR)로 전환하여 파악하였다. 이는 OR이 드물게 발생하는 경우에 상대위험도와 근사한 값을 취한다는 점과 질환이 더욱 많이 발생할수록 OR로 본 연관성이 과장되며 [14], 정상체중의 유병률로 보정한 PR로 더욱 잘 해석할 수 있기 때문이다 [15].

본 연구에서는 우리나라 사람에게서 고혈압과 이상지혈증이 유병률이 높고, 체중이 증가함에 따라서 PR의 증가가 매우 뚜렷할 뿐 아니라 PR 자체도 높기 때문에 비만으로 인한 유병률 증가가 큰 질환으로 밝혀졌다.

당뇨병의 경우 체중상태에 따라 PR가 증가하고 있으나 상대적으로 유병률도 높지 않으며 체중증가로 인한 PR도 낮은 범위에서 증가하고 있으므로 고혈압과 이상지혈증에 비해서는 과체중 및 비만으로 인한 유병률 증가 위험이 높지 않다. 이는 미국인들에게 있어서 당뇨병은 남녀 모두 연령과 무관하게 체중상태와 유병률간의 선형관계를 뚜렷이 보여주고 있을 뿐 아니라, 유병률 증가가 다른 질병에 비해서 가장 크다고 한 것 [16]과 WHO 보고서에서 당뇨의 상대위험도가 고혈압보다 높게 나타난 것과는 다른 결과이다 [13]. 그러므로 우리나라 사람들의 당뇨병과 비만의 연관성은 서구와 다른 것으로 보이기 때문에, 체중에 따른 당뇨병의 관계는 보다 심화된 연구가 필요할 것으로 본다.

골관절염도 전체적으로 체중상태에 따라서 PR가 증가하고 있으나, 50세 이전의 남자의 PR 증가가 더욱 크게 나타나고 있는 경향을 보이고 있는 것은 정상체중의 유병률이 여자 혹은 50세 이후 남자에 비해서 매우 낮아서 기인한 것으로 보인다.

50세 이후의 만성 심질환의 PR가 체중상태에 따라서 증가하고 있음을 보여주었으나, 그 양상이 일관되지 못하였고 뇌졸중은 더욱 체중과의 연관성을 찾아보기 어려웠다. 이는 두 질병 모두 체중뿐 아니라, 고혈압과 당뇨 및 이상지혈증 등 다른 위험인자가 복합적인 영향을 미

치고 있기 때문인 것으로 여겨진다. 또한 만성 심질환과 같은 증증도가 심한 질환에서는 적극적으로 체중을 감소하는 경우가 있을 수 있다는 점과, 증증도가 높은 질병이기 때문에 사망한 경우가 많아서 상대적으로 다른 질병에 비하여 체중과 유병률의 연관성이 과소 평가되었을 가능성을 배제하기 어렵다. 따라서 비만과 연관한 만성 심질환과 뇌졸중에 관하여, 충분한 연구대상의 수를 확보하고 복합적 요인을 고려한 종적연구 등을 통해서, 정확한 결론을 내릴 수 있을 것으로 본다.

비만관련질환 중 1개와 2개 이상을 갖고 있는 경우를 구분하여 체중상태에 따라 유병률을 비교해본 결과, 50대 이전에는 체중상태에 따라 유병률이 증가하였으며, 특히 질환이 2개 이상 있는 경우가 그 양상이 더욱 명확하게 나타나고 있다. 두 경우 다 50대 이전에 비하여 50대 이후에서는 체중상태와 유병률과의 관계가 일정하지 않음을 보여주고 있다. 연령과의 관계를 살펴보면, 대부분의 질환이 50대 전의 연령층에서 체중증가에 따라 PR가 더 높게 증가하고 있어서, 젊은 연령층에서 과체중 및 비만에 대한 유병률 증가 위험이 더욱 큰 것으로 나타났다. 다른 연구에서는 만성 심질환과 고혈압에 대한 종적연구에서 과체중과 연관된 상대위험도가 나이가 증가할수록 감소한다고 하였다 [17]. 우리나라에서도 체질량지수와 유병률의 관계에 대하여, 연령이 미치는 효과에 대하여 전향적 코호트 방법 등을 통해 좀더 연구되어야 할 것으로 본다.

과체중 및 비만으로 인한 질병부담 분석결과는 대한비만학회의 비만도 분류가 WHO의 비만분류보다 한국인에게 더 적합한 비만분류임을 말해주고 있다. 그러나 대부분 질환이 BMI 25-30구간에서 비만관련질환의 유병률이 크게 증가하고 있기는 하지만, 정확한 비만의 기준에 대해서는 다른 의견이 존재할 수 있다. 비만의 기준설정은 BMI 23이상부터 체중구간을 보다 세밀히 분류하여 질병발생 위험도는 물론 사망률과의 관계를 분석한 결과에 근거하여 정해지는 것이 타당하기 때문이다 [18].

본 연구는 몇 가지 한계점을 갖고 있다. 과체중 및 비만으로 인한 질병부담을 평가하기 위하여 최대한 관련 요인들을 보정한 상태에서 유병률을 살펴보았으나, 단면연구이기 때문에 원인적 연관성에 대한 증거는 제시하지 못하였다. 또한 의사의 진단을 받은 경우만을 질환으로 인정한 점, 면접 및 건강진단이 가능한 사람만 조사대상이 되었으므로 증증도가 심한 질환의 유병률이 낮게 측정된 것과 노인층에 있어서 질병으로 인한 체중감소의 효과를 고려하지 못한 것으로 인하여, 비만관련질환의 유병률이 과소 평가되었을 가능성이 있다. 이밖에도 BMI는 체내 체지방 상태를 정확히 반영하는 지표는 아닌 점과, 같은 BMI라도 노인층에서는 젊은 층보다 체지방이 더욱 많은 효과를 고려하지 못한 점 및 정상체중 범위 내의 변화를 고려하지 못한 것도 한계점으로 들 수 있다.

결론

1998년 국민건강조사 결과에서 나타난 것은 비만 유병률이 증가하고 있는 현실과 비만관리가 중요한 공중보건학적 과제를 공식적으로 확인해 주었다고 할 수 있다. 전반적으로 체중상태에 따른 질병부담이 증가하는 것으로 나타났으며, 한국인에게서는 당뇨병보다는 고혈압과 이상지혈증이 체중상태에 따른 Prevalence ratios(PR)가 높은 질환으로 나타난 점이 서구와 다른 점이다. 연령과의 관계를 살펴보면, 또한 대부분의 질환이 50대 전의 연령층에서 체중증가에 따라 PR가 더 높게 증가하고 있어서, 젊은 연령층에서 과체중 및 비만으로 인한 유병률 증가 위험이 더욱 큰 것으로 나타났다.

본 연구에서 비만기준 설정의 근거, 연령이 체중과 질병부담의 관계에 미치는 효과, 과체중 및 비만으로 인한 만성 심질환과 뇌졸중의 PR는 정확한 밝혀지지 못한 점이 있으므로 추후 연구가 필요할 것으로 본다.

참고문헌

1. Popkin BM, Drewnoski A. Dietary fats and the nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutr Rev* 1997; 5: 31-43
2. 대한 일차의료학회 비만연구회. 대한 일차의료의료를 위한 비만학 이론과 실제. *한국의학*; 1996, (35-54쪽)
3. WHO. Obesity - Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: Division of Noncommunicable disease.; 1997. p1-69
4. Stalmer J, Wentworth D, Neaton JD. Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and graded? Findings in 356,222 primary screens of Multiple Risk factor Intervention Trial (MARITF). *JAMA* 1986; 256: 2823-2828
5. Lew EA, Garfinkel L. Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. *Chronic Dis* 1979; 32: 563-576
6. 대한비만학회. 임상비만학. *고려의학*; 1995, (254-258쪽).
7. Kim SM. Treatment guideline of obesity in the world. *J KSSO* 1999; 8(3): 31-35
8. 통계청. *사망통계연보*. 1998, (25쪽)
9. 보건복지부. 한국보건사회연구원. 98 국민건강·영양조사, 총괄보고서. 1999, (146-151쪽).
10. Zahang J, Yu KF. What's relative risk? A method of correcting the odds ratio in cohort studies of common outcomes. *JAMA* 1998; 280: 1690-1691
11. 한국보건사회연구원. 한국인의 보건 의식행태. *대명문화사*; 1995, (104-109쪽).
12. Song YM, Yoon JL. Accuracy of self-reported weight and height. *Korean J Epidemiol* 1995; 17(2): 157-168(Koeran)
13. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychological Bulletin* 1989; 105: 26-275
14. Rothman KJ, Greenland S. *Modern epidemiology*, 2nd ed. Philadelphia: Lipincott-Ravan Publishers; 1998. p. 244-245
15. Schwartz LM, Woolson S, Black WC, Welch HG. The role of numeracy in understanding the benefit of screening mammography. *Ann Intern Med* 1997; 127: 96-82
16. Aviva M, Jennifer S, Eugenie H. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282(16): 1523-1529
17. Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci E. Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. *Am J Epidemiol* 1995; 142: 1117-1127
18. International Obesity Task Force. Reassessment of anthropometric indices of obesity, Asian BMI/Obesity Workshop Meeting in Milano, 1999