

## 여가 시간 신체활동의 변화가 체중에 미치는 영향

강동가톨릭병원 가정의학과, \*경희대학교 의과대학 동서의학연구소, \*\*서울대학교 의과대학 가정의학교실

서 상 연·김 수 영\*·유 태 우\*\*

### 요 약

**연구배경:** 과체중과 비만의 건강에 대한 위하는 잘 알려져 있으며 신체활동은 이의 치료에서 신체의 건강한 구성과 기능 유지에 중요하다. 본 연구는 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동(non-sports leisure time physical activities)이 체중에 미치는 영향을 알아보기 위한 추적 연구이다.

**방법:** 1995년부터 2000년까지 서울 소재 일개 대학병원 가정의학과에서 운영하는 건강증진센터에 2회 이상 내원하여 신체활동 설문지를 두 번 모두 본인이 작성한 사람들을 대상으로 하였다. 연구 대상은 모두 700명으로 남성 382명, 여성 318명이었다. 연구에 사용한 Baecke 신체활동 설문지는 작업시간 신체활동(work activities), 운동(sports activities), 운동이 아닌 여가 시간 신체활동(non-sports leisure activities)에 대한 설문으로 이에 대한 지수를 산출할 수 있다.

**결과:** 체중이 처음의 5% 이상 감량된 사람들은 97명, 5% 이상 증량된 사람들은 28명, 5% 이내에서 변화된 사람들은 575명이었다. 체중감량군에서 운동이 아닌 여가 시간 신체활동 지수의 증가가 운동 지수의 증가보다 증가폭이 컸고 더욱 유의하였다. 반면 체중증량군에서 운동이 아닌 여가 시간 신체활동 지수의 증가는 유의하지 않았다. 연구 대상 전체에서 변화된 체중량과 여가 시간 신체활동 지수의 차이 간에는 유의한 양-반응 관계가 존재하였다. 다변량분석결과에서 체중감량을 높이는 요인으로는 여성이 교차비 4.5 (95% 신뢰구간 2.7~7.5), 여가 시간 신체활동 지수의 증가가 교차비 1.4 (95% 신뢰구간 0.9~2.0)로 검정되었다.

**결론:** 체중 조절의 목적으로 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동을 증가시키는 것은 적극적으로 추천할 만하다. 이는 생활의 한 일과로서 수행할 수 있으며 접근의 용이성과 반복성 때문에 체중 감량에 효과적이었을 것으로 판단된다. (가정의학회지 2002;23:599-612)

중심단어: 운동이 아닌 여가 시간 신체활동, Baecke 설문지, 추적 연구

### 서 론

과체중과 비만은 현대인의 건강을 크게 위협하는 문제 중의 하나이다. 비만은 체질량 지수 25 이상을 기준으로 할 때 미국에서는 국민의 절반 이상(53.8%)이 이환되어 있고<sup>1)</sup> 이 유병률은 지난 10년간 네

배 가까이 증가한 추세이다.<sup>2)</sup> 전체 국민 의료비에서 비만이 직·간접적으로 차지하는 비용은 서구 국가에서 4~7%에 달한다고 한다. 이상적으로는 비만의 일차 예방을 추구해야 할 것이나, 이미 국민의 상당수가 과체중 혹은 비만이므로 이들의 신체 활동을 장려하는 것이 현실적인 건강증진 전략이 될 것이다. 외국의 관찰 연구에서는 비만의 유병률을 크게 증가시킨 주원인으로 신체 활동의 감소를 들고 있다.<sup>3)</sup> 신체활동은 비만의 치료에서 신체의 건강한 구성과 기능 유지에 중요하다고 알려져 있다. 신체 활동은 크게 작업(work), 운동(sports) 그리고 운동이 아닌 여

교신저자: 서상연  
Tel: 02-480-2722, Fax: 02-488-5259  
E-mail: lisasuhmd@hotmail.com

가 시간의 신체활동(non-sports leisure time physical activities)으로 나눌 수 있다. 이 중 작업시간의 신체활동은 의도적으로 변화시키기 어려운 부분이므로, 대부분의 연구가 여가 시간의 신체활동에 관해 이루어지고 있다. 계획적이고 조직적인 운동이 건강에 주는 유익은 이미 잘 확립된 사실이다. 최근 서구에서는 운동이 아닌, 저강도(low intensity) 혹은 중등도 강도(moderate intensity)의 여가 시간의 신체 활동으로도 심혈관계(cardiovascular) 이득을 얻을 수 있다는 연구가 활발하다.<sup>4,5)</sup> 국내에서 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동에 대한 연구는 부족한 편이며, 더욱이 추적 연구는 드물다. 저자들은 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동이 체중에 미치는 영향에 대해 알아보기로 하였다.

## 방 법

1995년부터 2000년까지 서울 시내 일개 대학병원 가정의학과에서 운영하는 건강증진센터에 두 번 이상 내원한 수진자 중에서 대상을 선택하였다. 연구 대상은 모두 700명으로 남성 382명, 여성 318명이었다. 연구 대상 선정은 신체활동 설문지를 두 번 모두 본인이 작성하는 조건으로 하였다. 그 외 자가기입식 설문지로 인구사회학적 요인(결혼 상태, 교육 정도, 직업, 소득)과 흡연, 음주력이 수집되었다. 내원할 때마다 신장, 체중, 체지방, 혈압, 혈당, 혈중 지질분 석이 측정되었다. 모든 대상자는 가벼운 가운데 입을 상태에서 자연스럽게 직립 상태를 취하여 자동 신체 측정기인 AD-6225A 제품을 이용하여 신장과 체중을 측정하였다. 혈압측정은 10분 이상 안정상태를 취한 후 14.5 cm의 성인용 cuff가 내장된 자동 혈압 측정계인 Udex-11을 이용하여 우측 상완에서 측정하였다. 혈당과 지질치를 포함한 임상병리 검사치는 12시간 이상 공복 후 전주(antecubital) 정맥에서 혈액을 채취하여 측정하였다. 모든 자료는 검사 당일 훈련받은 직원이 Visual Fox Pro 5.0 프로그램을 사용하여 입력하였다. 통계처리는 Window용 SPSS version 10.0 프로그램을 사용하였다. 단변량분석으로 동일인에서 반복 측정의 변화를 검정하기 위해 paired t test를 사용하였다. 다변량분석으로는 이분

로짓 회귀 분석(binary logistic regression)을 이용하였다.

연구에 사용한 신체활동 설문지는 Baecke physical activity questionnaire의 한국어 번역본으로 국내에서 타당도 검증을 거쳤다(미발간 결과).<sup>6)</sup> Baecke 설문지는 지난 1년 동안의 신체활동에 대한 설문으로 작업 시간, 운동, 운동을 제외한 여가 시간의 신체활동에 대한 질문으로 구성되어 있다(부록).<sup>7)</sup> 작업 시간 신체활동 지수(Work Index; WI)를 계산하는 방법은 다음과 같다. 먼저 직업의 종류에 따라 신체활동도를 3등급으로 나눈다. 예를 들어 사무직, 운전, 교직, 가사일 등은 하등급이고 공장일, 목공일, 농사는 중등급이며 건설 공사, 부두일 등은 상등급이다. 이 등급에 따라 해당점수를 주고, 여기에 작업 시간 신체활동에 관한 설문응답을 합쳐 산술평균을 구한 것이 WI이다. 운동도 강도에 따라 3등급으로 나눈다. 당구, 배타기, 볼링, 골프는 하등급(평균 에너지 소모량 0.76 MJ/hour)이고 배드민턴, 자전거 타기, 댄스, 수영, 테니스는 중등급(평균 에너지 소모량 1.26 MJ/hour)이며 권투, 농구, 축구, 노젓기는 상등급(평균 에너지 소모량 1.76 MJ/hour)이다. 운동 지수(Sports Index; SI)는 가장 자주 하는 두 가지의 운동에 대해 주당 참여 시간과 1년에 몇 달간 이 운동을 규칙적으로 하는가를 종합하여 점수로 환산한다. 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동 지수(Non-sports Leisure Index; LI)는 TV 시청과 걷기의 빈도, 출퇴근이나 물건을 사기 위한 걷기나 자전거 타기에 소요하는 시간에 대한 응답점수의 산술평균이다(Table 1).

## 결 과

연구대상의 인구사회학적 특성은 Table 2와 같다. 연령층으로 50대가 37.9%, 40대가 31.7%로 대부분을 차지하였다. 남성이 54.5%, 여성이 45.4%로 거의 비슷하였다. 연구 대상 중 90.3%가 배우자와 동거하는 기혼자였으며 대도시에 거주하는 사람이 70.1%, 중소도시가 37.8%로 도시에 치우친 분포였다. 가정 평균 월 수입은 200~400만원 사이가 44.4%로 가장 많았다. 교육수준은 고졸이 48.9%,

- 서상연 외: 여가 시간 신체활동의 변화가 체중에 미치는 영향 -

**Table 1.** The Baecke physical activities questionnaire and calculations.

Questionnaire items	Response scales	Scoring
Work Index = Mean score from occupational Likert scale questions 1 through 8		
1. Job	Written	1-3-5
2. Sitting down during work	Never-Always (5 scale)	5-4-3-2-1
3. Standing during work	Never-Always (5 scale)	1-2-3-4-5
4. Walking during work	Never-Always (5 scale)	1-2-3-4-5
5. Heavy load during work	Never-Always (5 scale)	1-2-3-4-5
6. Exhaustion from work	Never-Always (5 scale)	1-2-3-4-5
7. Sweating during work	Never-Always (5 scale)	1-2-3-4-5
8. Physically hard than peer's work	Much less-Much more (5 scale)	1-2-3-4-5
Sports Index = Mean score of questions 9 through 12		
9. First sports (intensity)*	Written	0.76-1.26-1.76
Hours in a week (time)	Less than an hour- More than four hours (5 scale)	0.5-1.5-2.5-3.5-4.5
Months in a year (proportion)	Less than a month- More than nine months	0.04-0.17-0.42-0.67-0.92
Second sports (intensity)	Written	0.76-1.26-1.76
Hours in a week (time)	Less than an hour- More than four hours (5 scale)	0.5-1.5-2.5-3.5-4.5
Months in a year (proportion)	Less than a month- More than nine months	0.04-0.17-0.42-0.67-0.92
*Note: Score for question 9 = Sum of [proportion of year of participationintensity codetime (duration)] for all activities 0/0.01- <4 /4- <8 /8- <12 />12		1-2-3-4-5
10. Physically active during leisure time than peers	Much less-Much more (5 scale)	1-2-3-4-5
11. Sweating during leisure time	Never-Very frequently (5 scale)	1-2-3-4-5
12. Sports during leisure time	Never-Very frequently (5 scale)	1-2-3-4-5
Non-sports Leisure Index = Mean score for questions 13 through 16		
13. TV watching during leisure time	Never-Very frequently (5 scale)	5-4-3-2-1
14. Walking during leisure time	Never-Very frequently (5 scale)	1-2-3-4-5
15. Walking for going to workplace or shopping (minutes per a day)	Less than five minutes- More than forty five minutes	1-2-3-4-5

대졸 이상이 31.1 %로 높은 순이었다. 직업은 주부가 28.9%, 판매직과 서비스직이 15.6%로 같았으며 행정관리직이 13.3%의 순서였다. 평균 내원 간격은

1.3±0.4년으로 최소 0.6년부터 최대 3.7년에 걸친 분포를 보였다.

연구 대상을 추적 기간동안 체중의 변화에 따라 세

**Table 2.** Demographic characteristics of study subjects.

Characteristics	No. (%)
Age group (years)	
20~29	6 (0.9)
30~39	92 (13.1)
40~49	222 (31.7)
50~59	265 (37.9)
60~69	102 (14.6)
70~	13 (1.9)
Sex	
Men	382 (54.5)
Women	318 (45.4)
Marital status	
Unmarried	11 (1.6)
Married	632 (90.3)
Divorced	11 (1.6)
Widowed	42 (6.0)
Education	
Primary school	67 (9.6)
Junior high school	80 (11.4)
High school	249 (35.5)
College & over	298 (42.5)
Per household monthly income (Korean Won)	
<One million	28 (4.0)
One~two millions	136 (19.4)
Two~four millions	252 (36.0)
Four~five millions	251 (35.9)
Have no idea	23 (3.3)
Job	
Professionals	48 (6.8)
Administrators	147 (21.0)
Official	53 (7.6)
Sales	101 (14.4)
Service	40 (5.7)
Farmers, fishers	17 (2.4)
Housewife	205 (29.2)
None	24 (3.4)
Etc	34 (4.9)
Resident area	
Large cities	491 (70.1)
Middle and small cities	179 (25.6)
Rural area	30 (4.3)
Total	700 (100.0)

군으로 나누었다. 체중의 5% 이상 감량한 군(이하 감량군)과 5% 이상 증량한 군(이하 증량군) 그리고 5% 이내에서 체중이 변화한 군으로 분류하였다. 세 군의 처음과 재추적 시의 체질량지수(body mass index: BMI)와 체지방(%), 변화한 체중량(kg)이 Table 3에 나와 있다. 세 군 모두 연구 기간에 BMI와 체지방 그리고 변화한 체중량이 유의한 변화를 보였다( $P < 0.01$ ).

처음 방문하였을 때의 체질량 지수를 5군으로 나누고 이에 따른 신체활동 지수의 변화를 살펴보았다. 체질량 지수는 아시아인의 비만 기준에 따라 나누었다.<sup>8)</sup> 이 기준에 따르면 체질량 지수 18.5 미만은 저체중, 18.5 이상에서 22.9까지는 정상이고 23 이상부터 24.9는 과체중이며 25 이상 29.9까지 비만, 30 이상은 고도비만에 속한다. Table 4와 같이 LI가 체질량 지수 정상부터 비만인 군까지 가장 광범위하게 걸쳐 유의한 변화를 나타냈다. SI와 WI는 체질량 지수 정상인 군에서만 유의한 변화를 보였다.

본 연구의 주 목적인 체중변화군에 따른 신체활동의 변화를 알아보았다. Table 5와 같이 감량군에서 SI와 LI 두 가지가 유의한 증가를 보였고, 이 중 LI의 변화가 통계적으로 더욱 유의하였다. 체중증량군에서는 SI의 증가가 유의하였으며 LI의 변화는 유의하지 않았다.

SI의 각 항목에 대해 감량군과 비감량군(증량군과 5% 이내 체중변화군을 합침)을 비교하여 기술하였다. 건강증진센터를 처음 방문하였을 때 규칙적인 운동을 하지 않는 사람은 감량군에서 37/97명(38.1%)이었고 비감량군에서 184/603명(30.5%)이었다. 이 비율은 재방문하였을 때 감량군에서 35/97명(36.1%), 비감량군에서 169/603명(28.0%)으로 비슷하였다. 운동 강도를 살펴보면 처음 방문에서 감량군 중 중등급의 강도가 33/97명(34.0%)으로 가장 많았고 저강도가 25/97명(25.8%), 고강도(high intensity)가 2/97명(2.1%)이었다. 처음 방문 당시 비감량군에서 운동 강도는 역시 중등도의 강도가 208/603명(34.5%)으로 가장 많았고 저강도가 171/603명(28.4%), 고강도가 40/603명(6.6%)이었다. 평균 운동 시간은 첫 방문 시 감량군에서 1주에 4시간 이상이 20/97명(20.6%)으로 가장 많았고, 다음은 3~4시간과 1시간

- 서상연 외: 여가 시간 신체활동의 변화가 체중에 미치는 영향 -

**Table 3.** Body mass index, body fat, body weights by changed weight group.  
Mean±standard deviation

Risk factors	≤ -5%		≥ 5%	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
BMI <sup>†</sup>	23.4±3.2	22.3±2.5*	22.2±2.1	23.8±2.2*
Body fat (%)	27.9±5.8	26.0±5.6*	22.3±5.6	23.9±5.5*
Body weight (kg)	60.7±12.4	57.8±10.3*	63.0±9.1	67.4±9.4*
Risk factors	-5% < ~ < 5%		Total	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
BMI <sup>†</sup>	24.1±2.7	24.0±2.7*	23.9±2.8	23.7±2.7*
Body fat (%)	25.7±5.8	24.6±5.7*	25.9±5.8	24.8±5.7*
Body weight (kg)	65.1±9.9	64.9±10.0*	64.4±10.4	64.0±10.3*

P was driven by paired t test.

\*P<0.01.

<sup>†</sup> Body mass index.

**Table 4.** The change of physical activity indices by initial body mass index.  
Mean±standard deviation

Initial BMI <sup>†</sup>	Work index		Sports index		Leisure time index	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
<18.5 (n=16)	2.8±0.6	2.6±0.5	2.2±0.6	2.3±0.8	2.6±0.7	2.6±0.7
18.5 ≤ ~ < 23 (n=239)	2.8±0.7	2.7±0.7*	2.4±0.7	2.5±0.8*	2.4±0.6	2.6±0.7*
23 ≤ ~ < 25 (n=199)	2.6±0.6	2.5±0.7	2.5±0.8	2.6±0.8	2.4±0.5	2.7±0.7*
25 ≤ ~ < 30 (n=236)	2.6±0.7	2.6±0.7	2.6±0.8	2.7±0.8	2.4±0.5	2.6±0.7*
≥30 (n=10)	2.8±0.6	2.8±0.8	2.3±0.5	2.5±0.9	2.1±0.5	2.4±0.6
Total (n=700)	2.7±0.7	2.6±0.7*	2.5±0.8	2.6±0.8*	2.4±0.6	2.6±0.7*

P was driven by paired t test.

\*P<0.01.

<sup>†</sup> Body mass index.

미만이 12/97명(12.4%), 1~2시간이 8/97명(8.2%), 2~3시간이 6/97명(6.2%)의 순이었다. 비감량군에서 처음 방문 시 운동 시간은 역시 1주에 4시간 이상

이 172/603명(28.5%)으로 가장 많았고, 3~4시간이 67/603명(11.1%), 2~3시간과 1시간 미만인 60/603명(10.0%), 1~2시간이 57/603명(9.5%)순이었다.

**Table 5.** The change of physical activity indices by changed weight group.  
Mean±standard deviation

Changed weight	Work index		Sports index		Leisure time index	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
≤-5% (n=97)	2.8±0.5	2.8±0.6	2.5±0.8	2.6±0.9*	2.4±0.5	2.7±0.7 <sup>†</sup>
≥5% (n=28)	2.7±0.7	2.6±0.7	2.0±0.6	2.3±0.7*	2.4±0.6	2.5±0.6
-5% < ~ < 5% (n=575)	2.6±0.7	2.6±0.7 <sup>†</sup>	2.5±0.8	2.6±0.8*	2.4±0.6	2.6±0.7 <sup>†</sup>
Total (n=700)	2.7±0.7	2.6±0.7	2.5±0.8	2.6±0.8	2.4±0.6	2.6±0.7

P was driven by paired t test.

\*P<0.05.

<sup>†</sup> P<0.01.

**Table 6.** The change of non-sport leisure time activity indices by changed weight group.  
Mean±standard deviation

Changed weight	TV watching <sup>†</sup>		Walking in leisure time		Walking to go to workplace	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
≤-5% (n=97)	2.5±0.9	2.4±0.9	2.7±0.8	2.9±0.9	1.9±0.9	2.8±1.4*
≥5% (n=28)	2.5±0.7	2.4±0.8	2.3±0.7	2.6±0.8	2.2±1.2	2.7±1.1
-5% < ~ < 5% (n=575)	2.4±0.9	2.4±0.9	2.8±0.9	2.8±0.9	2.0±1.0	2.5±1.3*
Total (n=700)	2.4±0.8	2.4±0.9	2.8±0.9	2.8±0.9	2.0±1.0	2.6±1.3*

P was driven by paired t test.

\*P<0.01.

<sup>†</sup> Reverse scale; inverse correlation to amount of TV watching.

다음은 체중 변화에 따른 여가 시간 활동 지수(LI)의 변화이다. TV시청 항목은 모든 체중 변화군에서 유의한 변화를 보이지 않았다. 감량 이전에 감량군에서 '여가시간에 걷는 경우'에 대한 응답은 '별로 없다'가 39명(41.5%), '때때로 있다'가 35명(37.2%)으로 높은 순서였다. 감량 후에 '때때로 있다'가 37명(40.7%), '자주 있다' 29명(31.9%)으로 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 비감량군에서 처음 방문에 '때때로 있다'가 224명(38.4%), '별로 없다'가 218명(37.3%)으로 많은 응답이었다. 두번째 방문에

비감량군에서 마찬가지로 '때때로 있다'가 가장 많아 236명(40.6%)였고 다음은 '별로 없다'가 184명(31.7%) 순이었다. '출퇴근 또는 물건을 사기 위해 하루에 몇 분이나 걸거나 자전거를 타는가'에 대한 응답은 감량군에서 감량 전에 '5분 미만'이 40명(43.0%), '5~15분'이 27명(29.0%), '15~30분'이 23명(24.7%)의 순서였다. 이것은 감량 후에 '5~15분'이 22명(25.0%), '5분 미만'이 20명(22.7%), '15~30분'이 16명(18.2%)으로 유의한 증가를 나타냈다. 비감량군에서 처음에 '5분 미만'이 224명(39.6%)으로 가장

많았고 다음은 '5~15분'이 164명(29.0%), '15~30분'이 125명(22.1%)의 순서였다. 재방문 시 비감량군에서 '5~15분'이 157명(29.0%), '5분 미만'이 136명(25.1%), '15~30분'이 130명(24.0%)의 순서로 감량군만큼 차이가 크지는 않았으나 유의한 증가를 보였다. Table 6은 이를 설문지 점수로 환산한 것이다.

한편 성별에 따른 체중 변화는 유의한 연관을 나타냈다. Table 7과 같이 여성에서 체중 감량이 유의하

게 더 많이 일어났다.

동일인에서 음주 횟수, 주당 섭취 알코올(g)의 변화는 미미하였으며 통계적으로 유의하지 않았다. 비흡연자에서 '현재 흡연자와 금연자'보다 감량자가 유의하게 많았으나, 성별로 보정한 결과 교란변수로 판단되었다.

심혈관계 위험요인(cardiovascular risk factors)으로서 혈압, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 공복 시 혈당에 대하여 처음과 추적시를 비교하였다. 체중 감량군에서 고밀도 콜레스테롤을 제외한 모든 심혈관계 위험요인은 유의하게 감소하였다. 체중 증량군에서 심혈관계 위험요인은 별다른 변화를 보이지 않았다. 5% 이내 체중 변화군에서 혈당과 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤의 감소가 유의하였다(Table 8).

전체 연구 대상에서 변화된 체중량(kg)과 각 신체활동 지수의 차이(difference between physical activi-

**Table 7.** Mean differences of changed weight by sex. Mean±standard deviation

Sex	Changed weight (kg)	P value
Men	-0.24±2.41	0.029
Women	-0.62±2.21	

P was driven by independent t test.

**Table 8.** The change of cardiovascular risk factors by changed weight group.

Mean±standard deviation

Risk factors	≤-5%		≥5%	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
SBP (mmHg)	128.3±22.5	124.9±20.0*	119.2±15.9	118.8±20.4
DBP	79.9±11.7	77.1±11.9 <sup>†</sup>	76.5±12.7	76.2±10.3
Glucose	93.4±16.6	86.6±19.2 <sup>†</sup>	86.5±19.3	86.5±18.8
T. Chol	214.7±34.8	196.3±36.6 <sup>†</sup>	179.2±48.5	191.5±30.2
HDL	61.9±16.6	60.3±19.1	56.4±18.6	55.9±18.5
LDL	130.5±33.7	113.1±29.0 <sup>†</sup>	101.8±34.8	104.5±36.9
Risk factors	-5% < ~ < 5%		Total	
	Baseline	Follow-up	Baseline	Follow-up
SBP (mmHg)	127.0±21.8	126.1±21.3	126.8±21.8	125.6±21.1
DBP	80.6±12.4	80.3±12.3	80.4±12.3	79.7±12.3
Glucose	96.5±21.6	94.2±19.4 <sup>†</sup>	95.7±20.9	92.8±19.6 <sup>†</sup>
T. Chol	205.6±37.7	201.4±35.0 <sup>†</sup>	205.8±38.3	200.3±35.1 <sup>†</sup>
HDL	54.6±14.4	55.0±14.6	55.7±15.1	55.8±15.5
LDL	123.5±34.1	117.3±31.3 <sup>†</sup>	123.6±34.4	116.2±31.3 <sup>†</sup>

P was driven by paired t test.

\*P<0.05.

<sup>†</sup> P<0.01.

ties indices; 추적 시 지수에서 처음 지수를 뺀 값) 간의 연관을 알기 위해 Pearson 상관계수를 구하였다 (Table 9). 또한 신체활동 지수에 영향을 미칠 수 있는 연령과 처음 체질량 지수 간의 Pearson 상관계수도 구하였다.

연구 대상의 추적 관찰 기간이 다르기 때문에 이로 인한 체중 변화의 차이가 발생하는지 알아보았다. 추적 관찰 기간(년)과 변화한 체중(kg) 간의 Pearson 상관계수는 -0.06으로 이 값은 통계적으로 유의하

지 않았다. 또한 추적 관찰 기간을 단위로 나누어 1년 미만, 1~2년 미만, 2년 이상의 세 가지로 범주화하여 세 군 간에 변화한 체중(kg)의 평균값의 차이를 분석하여도 유의성이 나타나지 않았다.

단변량 분석에서 유의하게 나타난 요인들을 대상으로 다변량 분석으로서 이분 로짓 회귀 분석(binary logistic regression)을 시행하였다. 종속변수는 체중의 5% 이상 감량 여부로 이분하였다. 독립변수로는 성별, 처음 체질량 지수, WI의 차이, SI의 차이, LI의

**Table 9.** Pearson's correlation of coefficients between physical activity indices and variables.

	Difference between WI <sup>§</sup>	Difference between SI <sup>  </sup>	Difference between LI <sup>¶</sup>
Changed wt	-0.07	-0.21	-0.09*
Age	0.02	-0.07	0.10 <sup>†</sup>
Initial BMI	0.08*	-0.04	0.04

P was driven by bivariate correlation.

\*P<0.05.

<sup>†</sup> P<0.01.

<sup>‡</sup> Body mass index.

<sup>§</sup>Work index.

<sup>||</sup> Sports index.

<sup>¶</sup>Leisure time index.

**Table 10.** The multivariate analysis of factors related to weight reduction.

	Beta	P value	OR*	95% Confidence interval	
				Lower	Upper
Sex	1.512	.000	4.5	2.7	7.5
Initial BMI <sup>‡</sup>	-.032	.453	1.0	0.9	1.1
Difference between WI <sup>‡</sup>	.221	.440	1.2	0.7	2.2
Difference between SI <sup>§</sup>	.145	.428	1.2	0.8	1.7
Difference between LI <sup>  </sup>	.332	.073	1.4	0.9	2.0

P was driven by binary logistic regression analysis.

\*Odds ratio.

<sup>‡</sup> Body mass index.

<sup>§</sup> Work index.

<sup>||</sup> Sports index.

<sup>¶</sup>Leisure time index.

차이를 설정하였다. 이분 로짓 회귀 분석 결과는 Table 10과 같다. 분석 결과 가장 유의하게 나타난 것은 성(sex)이었다. 여성은 체중 감량 확률을 4.5배(95% 신뢰구간 2.7~7.5)로 유의하게 높이는 요인으로 분석되었다. 여가 시간 신체활동 지수의 증가는 P값 0.073으로 유의한 경향을 보였고, 1.4배(95% 신뢰구간 0.9~2.0)로 체중 감량 확률을 높이는 요인이었다.

## 고 찰

신체활동(physical activity)은 ‘에너지 소비가 따르는 골격근에 의한 신체의 움직임’으로 정의된다. 이것은 직업이나 여가 시간의 신체활동(leisure-time physical activity), 수면 시 활동으로 분류된다. 여가 시간의 신체활동은 스포츠, 유연성 운동, 가사일, 기타 다른 활동으로 나눌 수 있다. 운동은 신체활동의 한 범주로서 체력을 유지, 향상시키기 위하여 계획적으로 반복 수행되는 구조화된 활동을 말한다. 신체활동량을 측정하는 수많은 방법들을 5가지 범주로 나눌 수 있다. 행동 관찰법, 설문지(일지, 면담 포함), 심박수 측정 같은 생리적 표지자, 열량측정기, 그리고 움직임을 감지하는 기계적 감시장치가 그것이다.<sup>9)</sup> 설문지는 정상적인 일상활동을 변화시키지 않고 대상자에게 불편을 최소화하기 때문에 현재 대규모 역학연구에서 가장 실용적으로 사용된다. 특히 회상식 설문지는 쉽게 적용할 수 있고, 장기간의 신체활동에 대해 측정할 수 있다는 장점이 있다. 반면 대상자의 기억에 의존해야 하므로 타당도와 신뢰도 검증은 거친 설문지가 필요하다. Baecke 설문지는 1980년 네덜란드에서 습관적 신체활동량 측정을 위한 자가 기입식 설문지로 개발되었다. 이 설문지는 여러 분야의 신체활동을 포괄하면서도 간단하고, 대답하기에 쉽다. 한국어판 Baecke 설문지의 타당도와 신뢰도 평가 연구에 따르면 설문지 전체의 Cronbach's alpha값은 0.68이고 검사-재검사 상관계수는 0.86으로 신뢰도가 우수하였다. 타당도는 심폐적합도(cardiopulmonary fitness)와 고밀도 지단백 콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol), 체지방도와 비교하여 중등도 정도였으나 타 연구결과와 크게 다르

지 않았다. 저자 등은 이 설문지가 한국 성인이 지난 한 해 동안 행한 신체활동을 측정하기에 신뢰할 만하고 비교적 타당한 것으로 결론지었다.

본 연구 결과(Table 5)에서 체중을 5% 이상 감량한 사람들은 LI가 SI보다 큰 쪽으로 증가하였고 LI의 변화는 SI 변화보다 통계적으로 더욱 유의하였다. 대조적으로 5% 이상 체중이 증량된 사람들에서 LI의 변화는 유의하지 않았고 SI만이 유의한 증가를 나타냈다. 이는 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동 증가가 체중을 감량함을 증명하기에 합당한 결과이다. 또한 전체 연구 대상에서 변화된 체중량(kg)과 LI의 차이(추적 시 LI에서 처음 LI를 뺀 값)를 연속 변수로 하여 이들 간의 상관계수를 구하였을 때 그 값은 -0.09였고 P값은 0.05 미만이었다(Table 9). 즉 LI가 증가하면 체중은 감량하는 양-반응 관계(dose-response relationship)가 유의하게 나타난 것이다. 상관계수는 약 0.1의 크기였는데 많은 중요한 생물학적 연관(biological association)의 상관계수가 0.1에서 0.3임<sup>10)</sup>을 감안하면 의미있는 연관으로 판단된다. 다변량 분석에서 LI의 증가는 체중 감량에 영향을 미치는 요인으로서 유의한 경향을 보였다(P=0.073). 체중 감량군이 전체의 20% 정도로 수가 적었기 때문에 P값이 0.05에 도달하지 못하였다고 추측된다. 만일 감량군의 수가 충분히 컸더라면 통계적인 유의성을 더욱 확보할 수 있었을 것이다. Baecke 설문지에서 LI의 각 항목별로 분석하였을 때 ‘출퇴근 혹은 물건을 사기 위한 걷기나 자전거 타기’가 유의하게 변화한 항목이었다(Table 6). 본 연구의 감량군은 생활의 일과에서 신체활동을 늘림으로써 신체활동에 대한 접근의 용이성과 반복성을 유지할 수 있었고 결국 체중 감량 효과를 거두었다고 판단된다. 이 신체활동은 반복적으로 누적되어 결국 규칙적인 운동보다 총 참여 시간이 더욱 많았을 것으로 추측된다. 그래서 운동의 변화가 아닌, 여가 시간 신체활동의 변화가 체중 감량과 유의하게 연관되었을 것이다. 구조적 운동과 신체활동의 차이는 운동 전체의 양이나 소모 에너지의 양과 관련되어 있을 뿐, 운동이 신체 적합성(physical fitness)을 특별히 증가시키지는 않는다는 것이 스포츠 의학 전문가들의 의견이다.<sup>11)</sup>

운동이 아닌 여가 시간 신체활동의 장점은 다음과

같다. 대부분의 사람들이 규칙적 운동에 대한 장애로 '시간 부족'을 우선으로 드는데 여가 시간의 신체활동은 시간이 부족하더라도 하루에 여러 번 나누어 실행할 수 있다. 이렇게 신체활동의 실행이 쉽게 느껴진다면 반복적 행동이 될 확률이 높아진다. 또한 저강도 내지 중등도 강도의 일상 생활 수준의 신체활동은 상해 위험이 적으므로 부상의 위험이 큰 비만한 사람들에게 적합하다. 더욱이 비만한 사람들은 심폐적합성(cardiopulmonary fitness)도 떨어지고 운동에 필요한 기술이 부족한 경우가 많다. 이러한 경우 일상 생활 수준의 신체활동부터 시작하는 것이 안전하고도 현실적으로 가능한 방법일 것이다. 본 연구 대상에서도 과체중과 비만에 속하는 군은 운동이 아닌 여가 시간의 신체활동에서 유의한 변화를 보였다 (Table 4). 여가 시간 신체활동은 생리학적 관점에서 보면 강도 높은 운동보다 시간당 소모열량이 떨어지는 방법이나, 행동과학적인 면에서 전반적 생활 양식을 활동적으로 만든다는 역할을 하므로 중요하다.<sup>12)</sup>

한편 신체활동은 열량 소비로 체중감량에 도움을 주면서 고혈당, 고지혈증, 심폐질환 등 비만에 동반된 질환을 개선하기 때문에 임상적으로 중요한 의미를 갖는다. 체중 감소가 일어나지 않더라도 신체활동이 증가하면 심혈관계 위험요인(저밀도 콜레스테롤, 혈압, 혈당 등)을 개선시키고 체지방비율을 낮춘다는 사실이 알려져 있다.<sup>13)</sup> 본 연구에서도 체중 변화가 안정적이었던(5% 이내) 군에서 LI가 유의하게 증가하였고, 심혈관계 위험요인의 개선이 유의하였다 (Table 5, 8).

Table 7에 나타났듯이 여성에서 평균 체중 변화가  $-0.62 \pm 2.21$  kg이고 남성은  $-0.24 \pm 2.41$  kg로 여성이 훨씬 감량폭이 컸다. 다변량 분석 결과 성별은 감량 확률을 가장 높이는 요인이었다. 이는 여성들이 외모에 대한 관심이 높고, 체중 감량에 대해 남성보다 압력을 더 받는 까닭으로 생각된다. 정상보다 체질량 지수가 훨씬 적은 여성 모델, 배우들을 미의 기준으로 여기는 사회적 분위기 때문에 대부분의 여성들이 감량에 대한 소망을 가지며 체중 감량 시도도 매우 빈번한 것으로 알려져 있다.<sup>14)</sup>

본 연구의 주 제한점은 식이(diet)에 대한 자료가 없다는 것이다. 또한 비만 치료를 위해 복용하였을

수 있는 약물이나 민간요법에 대한 자료도 미비하다. 그러나 신체활동의 변화가 체중 변화와 심혈관계 위험 요인의 변화에 일치하는 방향이므로 식이나 약물에 의한 교란은 크지 않았으리라 추측한다. 본 연구가 취약한 치우침(bias)으로는 연구 대상의 선택성(selection)을 들 수 있다. 3차 병원의 건강 검진을 2회 받은 대상이므로 건강에 관심이 많고 시간적, 경제적 여유가 있는 사람들이 연구 대상에 포함되었을 것이다. 또한 신체활동 설문지를 두 번 완성한다는 조건에 따라 신체활동을 열심히 실행한 사람들의 응답률이 높았을 가능성이 있다. 본 연구에 사용된 설문 문항에서 여가 시간 신체활동의 경우 활동에 쓰인 시간과 강도를 정확히 측정할 수 없었던 것도 제한점이다. 연구대상마다 추적 기간이 달랐으나 체중변화와 추적 기간은 유의한 연관을 나타내지 않았다. 후향적 연구의 특성으로 인해 실제 체중감량이나 증량이 발생한 시점이 측정시점에 비해 얼마나 앞섰는지 알 수 없는 제한점이 존재한다.

앞서 기술한 여가 시간 신체활동의 장점과 본 연구의 결과로 미루어 보아 체중 조절의 목적으로 여가 시간의 신체활동을 증가시키는 것은 적극적으로 추천할 만하다. 그리고 앞으로 비만의 원인과 치료에 대한 연구에서 계획적인 운동뿐만이 아니라, 운동이 아닌 여가 시간 신체활동에 대한 측정을 포함할 것을 제안한다.

## 감사의 글

통계자문을 해주신 가톨릭대학교 의학통계학교실 박용규 교수님께 감사드립니다.

## 참 고 문 헌

1. Heath J. Prevalence of leisure time activity among overweight adults—United States, 1998. *J Am Geriatrics Soc* 2000;48(7):862-3.
2. Miller WC. How effective are traditional dietary and exercise interventions for weight loss? *Med Sci Spor Exer* 1999;31(8):1129-34.
3. Jebb SA, Moore MS. Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight

- and obesity: current evidence and research issues. 1999;31(11 Suppl 1):S534.
4. Pereira MA, Kriska AM, Day RD, Cauley JA, La-Porte RE, Kuller LH. A randomized walking trial in postmenopausal women: effects on physical activity and health 10 years later. *Arch Int Med* 1998; 158(15):1695-701.
  5. Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *NEJM* 1999;341(9):650-8.
  6. 이소현, 김치형, 윤선정, 윤영호, 조비룡, 유태우 등. 한국어판 Baecke 설문지의 타당도와 신뢰도. 미발간(unpublished).
  7. Baecke JA, Burema J, Frijters JER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982;36:936-42.
  8. WHO Western Pacific Region. The Asia-Pacific perspective: Redefining Obesity and its treatment.
  9. Westerterp KR. Assessment of physical activity level in relation to obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Spor Exer* 1999;31(11 Suppl 1): S522.
  10. Stephen B Hulley, Steven R. Cummings designing clinical research. An epidemiological approach. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988. p. 143.
  11. Lemarche B, Despris JP, Pouliot MC. Is body fat loss a determinant factor in the improvement of carbohydrate and lipid metabolism following aerobic exercise training in the obese women? *Metabolism* 1992;41:1249-56.
  12. Davis P, Phinney S. Obesity. Pathophysiology, psychology and treatment. New York: Chapman & Hall; 1994. p. 217-30.
  13. Pescatello LS, VanHeest JL. Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. *Br J Sports Med* 2000;34:86-93.
  14. 박 중, 박상기, 문경래, 양은석, 배화연. 일부 초, 중, 고등학교 여학생의 비만정도 및 체중조절 행태. *대한비만학회지* 1997;6(1):41-9.

<부 록>

**한국형 Baecke 신체활동 설문지**  
(The Korean Version of Baecke Physical Activity Questionnaire)

1. 당신의 직업은 무엇입니까? \_\_\_\_\_  
\*하시는 일을 구체적으로 적어 주십시오(예를 들면 식당 종업원, 요리사, 경영자).
2. 일할 때 앉아 있는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
3. 일할 때 서 있는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
4. 일할 때 걷는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
5. 일할 때 무거운 짐을 드는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
6. 일이 끝나면 지치는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
7. 일할 때 땀을 흘리는 경우가  
① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 항상 그렇다
8. 동년배와 비교해보면 내 일은 신체적으로  
① 훨씬 힘들지 않다      ② 힘들지 않다      ③ 비슷하다      ④ 힘들다      ⑤ 훨씬 힘들다
9. 운동을 하십니까?  
① 예      ② 아니오

■ 만일 하신다면

- 가장 자주하는 운동(스포츠)은 무엇입니까? (한가지만) \_\_\_\_\_

- 일주일에 몇 시간이나 하십니까?

- ① 1시간 미만      ② 1~2시간      ③ 2~3시간      ④ 3~4시간      ⑤ 4시간 초과

- 서상연 외: 여가 시간 신체활동의 변화가 체중에 미치는 영향 -

- 일년에 몇 개월이나 하십니까?

- ① 1개월 미만      ② 1~3개월      ③ 4~6개월      ④ 7~9개월      ⑤ 9개월 초과

10. 동년배와 비교해보면 나는 여가시간에 신체적 활동을

- ① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 매우 자주 있다

11. 여가시간동안 땀을 흘리는 경우가

- ① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 매우 자주 있다

12. 여가시간에 운동을 하는 경우가

- ① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 매우 자주 있다

13. 여가시간에 텔레비전을 보는 경우가

- ① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 매우 자주 있다

14. 여가시간에 걷는 경우가

- ① 전혀 없다      ② 별로 없다      ③ 때때로 있다      ④ 자주 있다      ⑤ 매우 자주 있다

15. 출퇴근, 등하교 또는 물건을 사기 위해 하루에 몇 분이나 걷거나 자전거를 타십니까?

- ① 5분 미만      ② 5~15분      ③ 15~30분      ④ 30~45분      ⑤ 45분 이상

**Abstract**

## The Impact of the Change of Leisure Time Physical Activities on Body Weight

Sang Yeon Suh, M.D., Ph.D., Su Young Kim, Ph.D.\*, and Taiwoo Yoo, M.D., Ph.D.\*\*

Department of Family Medicine, Catholic General Hospital, \*East-West Medical Research Institute, Kyung Hee University, \*\*Department of Family Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** The risk of overweight and obesity to health is well known. Physical activity is important in the treatment of obesity in terms of healthy body composition and maintenance of body function. This study is a follow-up study to identify the impact of changes of leisure time physical activities on body weight.

**Methods:** The study subjects were people who visited a health examination center in Seoul at least twice between 1995 and 2000. Seven hundred people who completed physical activity questionnaires each time they visited were included. Three hundred eighty two of them were men, and 318 were women. The questionnaire was Baecke physical activity questionnaire, consisted of items for work activities, sports activities, and non-sports leisure activities. Each index of activities was calculated.

**Results:** Ninety seven people (13.9%) reduced their weights more than 5% of initial body weights. Twenty eight people (4.0%) gained their weights more than 5% of initial body weights. In five hundred and seventy five people (82.1%) their body weights were changed within 5% of initial body weights. Non-sports leisure time indices increased greatly and were significantly more than sports indices in reduced weight group. Non-sports leisure time indices were not changed significantly in gained weight group. The dose-response relationship existed between changed body weight (kg) and difference of leisure time indices. The multivariate analysis showed that female was a significant factor related to reducing weight (odds ratio=4.5, 95% confidence interval 2.7~7.5). Increase of non-sports leisure indices showed borderline significance (odds ratio=1.4, 95% confidence interval 0.9~2.0).

**Conclusion:** To increase non-sports leisure activities for the purpose of reducing body weight is actively recommendable. Such activities performed on a daily basis may have impact on reducing weight through repeatability and ease of access. (*J Korean Acad Fam Med* 2002;23:599-612)

**Key words:** non-sports leisure activities, baecke questionnaire, follow-up study