

초등학교 아동의 비만지수와 신체활동에 관한 조사연구

신재신* · 김명희* · 박형숙* · 송미경**

*부산대학교 간호학과, **부산대학교 간호학과 석사학위논문(1999)

A Study on the Obesity Index and the Physical Activities of Elementary School Children

Jae-Shin Shin*, Myung-Hee Kim*, Hyung-Suk Park* and Mi-Gyoung Song**

**Department of Nursing, Pusan National University,*

***Department of Nursing Education, This thesis is degree of master for the graduate school of Pusan National University(1999)*

ABSTRACT

This study researches an obesity index and the realities of physical activity of elementary school children and provide basic data to instruct correct physical activity for low weight and obese children. The subject was 813 Elementary School Children of grade 4-6 in Kyungju and data were collected with a Physical Activity Questionnaire from YHS, USA. The collected data were analyzed with real number, percentage, average and standard deviation techniques. The range was by SPSS WIN.

Both of them were in the normal range, between -38.3 and 77.7, between low weight and obesity.

The results are as follows :

1. An Obesity index according to grade and sex: the average obesity index of 423 boys was 7.56 ± 15.7 , for girls it was 2.56 ± 14.3 . Both of them were in the normal range, between -38.3 and 77.7. There were low weight(-38.85 ± 0.9) students as well as obese, including extremely low weight children (-38.85 ± 0.9) and extremely obese children.
2. On the whole, in the Frequency of the 25 item physical activities breakdown, children reported to watch TV 1.27 ± 0.6 , or do homework(2.1 ± 0.9), more than three-fourths of the week, male children, however, played more football(2.0 ± 0.9).

As male obese children do less MET5, MET8(highly active activity) than male normal children, it was also discovered that low weight children do more severe activity in MET8(high activity). In female cases, it was revealed that neither do highly intense activity.

3. In physical activity, male children received higher points than female children with 92.94 ± 37.95 to 74.46 ± 29.50 . On the whole, male and female obese children had lower score than normal children.

4. As for attitude toward physical activity, male children(31.96 ± 4.37) had a positive attitude than female children (29.57 ± 3.89), but obese male children had a negative attitude regarding activity viewed as normal.

Therefore, in preventing obesity in elementary school children the treating of under-weight children should be included in the obesity program so as to prevent mal-nutrition or deficiency. It is needed to instruct obese children to carry out intensive work-outs at least 3 times a week through systematic programs. It is also needed that parents and teachers educate elementary school children from an early age with information on the frequency and intensity of work-outs to prevent obesity. It is also desirable that children be educated to carry out physical activities that address their specific needs.

As a result of this study, obesity management must be started from elementary school and children should be instructed to act in high-intensity activities when they spend leisure time.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 경제성장과 더불어 생활수준의 향상으로 생활환경이 변하고 식생활이 서구식으로 변화되어 곡류, 채소 등과 같은 식물성 섭취는 감소하고, 동물성 단백질이나 지방의 섭취가 증가함에 따라 체중과다와 비만이 점차 증가하고 있다(위경애, 1994).

초등학교 아동에서도 비만아동은 점차 증가추세에 있으며, 1996년도 경북도내 한국소아발육표준치에 의한 비만현황을 보면 초등학교 남자아동은 12.7%, 여자아동은 9.1%로 나타났으며(경상북도교육청, 1996), 1998년도 부산시는 초등학교생의 경우 남자아동 14.7%, 여자아동 9.2%로 나타나(부산시교육청통계자료, 1998) 비만이 새로운 학교보건상의 문제점으로 대두되고 있다.

현재 초등학교에서는 아동들의 신장과 체중을 측정하여 한국소아발육표준치에 따라 표준체중을 구하고 표준체중을 이용하여 비만지수를 산출한 후 비만에 해당하는 아동들에게는 가정통신문을 발송하고 연 1회의 체중을 측정하며, 학부모와의 전화상담 및 면담등을 통해 줄넘기, 에어로빅등의 운동에 의한 비만관리를 꾸준히 지도하고 있으며, 소아과 전문의를 초빙하여 학부모에게 비만관리를 위한 보건교육을 실시하기도 하고, 특히 고도비만아동에게는 채혈을 통한 콜레스테롤검사를 실시하기도 한다.

반면에 저체중 어린이의 경우에는 성장발육의 부족이나 질병에 걸린 것으로 의심해 볼 여지가 있음에도 불구하고(영양판정, 1999), 현재 일선 학교에서 저체중아동에 대한 관리는 전혀 이루어지지 않고 있으며, 영양결핍이나 저체중아동에 대한 연구 또한 빈약하여, 이에 대한 연구와 대책이 필요하다고 본다. 이에 본 연구자는 초등학교 아동들의 성별에 따라 비만지수와 신체활동실태를 조사하여 바람직한 건강관리 대책에 도움이 되는 자료를 얻고자 본 연구를 시도하였다.

2. 연구의 목적

본 연구는 초등학교 아동들의 체중분포에 따른

신체활동실태를 파악하여, 저체중 및 비만아동의 올바른 신체활동을 지도하기 위한 기초자료를 제공하고자 시도한 것으로서 구체적 연구목적은 다음과 같다

- 1) 초등학교 아동들의 일반적 특성을 조사한다.
- 2) 초등학교 아동들의 비만지수를 조사한다.
- 3) 체중에 따른 신체활동실태 및 운동에 대한 태도를 조사한다.

II. 문헌고찰

1. 비만지수

최근 사회·경제적 수준이 높아지면서 식생활의 서구화와 행동양식의 변화로 인해 비만 이환율이 증가하고 있다. 특히 비만은 학령기아동과 사춘기에 그 발생율이 높으며, 이에 대한 개인적, 사회적 관심 또한 고조되고 있다. 비만이란 체내에 지방이 과도하게 축적된 상태로써 보통 체중이 표준체중의 20% 이상 초과 될 때를 말한다(Rosenberg, 1974 cited in 서순규, 1974).

비만지수는 간접적인 신체발달 측정도구로서, 볼리지수, 카우프지수, 브로카법, 브로카용법, BMI 등이 있다(한국인의 평생건강증진, 1997). 표준체중에 의한 비만판정은, 조사자의 체중을 신장이 동일한 집단의 평균체중치(표준체중)와 비교하여 백분율로 나타낸 것이다. 우리나라 소아의 경우 1985년 대한소아과 학회에서 측정한 한국소아의 신장별 체중백분율의 50퍼센타일치를 표준체중으로 이용하여 비만도를 계산하며, 비만지수에 따라 야윈, 보통, 과체중, 비만으로 분류되고 있다. 소아비만의 원인은 유전, 환경적 요인, 심리적 요인, 에너지 대사의 불균형 등이 있으며, 이 중 특히 문제가 되는 것은 에너지 대사의 불균형으로 오는 고도비만과 저체중아동이다.

따라서 아동들이 이러한 비만이나 영양결핍, 영양부족상태가 되지 않도록 해야 할 필요가 있다. 그러나 현재 일선학교에서는 비만아동에 대한 관리는 매우 강조되고 있으나, 저체중아에 대한 관리는 전혀 하지 않고 있으므로 비만아동의 관리와 함께 저체중아동의 관리도 절실히 필요하다고 본다.

2. 신체활동

현대사회의 교통난, 주택난 등은 어린이들의 놀이터를 잃어버리게 하고 학부모들의 극심한 교육열로 인한 과외, 문화의 혜택으로 인한 TV시청, 컴퓨터작동, 자동차를 이용한 통학 등은 학생들의 활동량을 감소시켜 운동을 부족하게 만든다(경상북도교육청, 1996).

신체활동이란 “에너지 소비가 따르는 골격근에 의한 신체의 움직임”으로 정의될 수 있으며, 대규모의 연구를 통하여 심혈관계를 비롯한 여러 기관에 이로운 영향을 미칠 수 있음이 규명되어 왔다. 이러한 영향에 따라 선진국에서는 이미 신체활동의 결핍을 중요한 건강위험요인임을 인식하고 있는 실정이다(이성희, 1997).

신체활동의 강도는 기초대사량 또는 에너지 소비량에 기초로 한 MET값으로 표현할 수 있으며, 그 값은 활동을 얼마나 강하게 하는가를 나타내는 지표이다. MET값의 표에는, 각 활동에 대한 값을 숫자로 표현한다. 예를 들어, 누군가가 야구를 한다면 야구는 표에 의해 5MET에 해당되며, 이것의 의미는 어떤사람이 쉬고 있을때보다 활동할 때 대사가 5배나 증가되는 것을 의미한다. 각 활동의 MET값은 행해진 활동에 해당되는 값에 활동강도(MET)를 곱한후 더한값이 총점이 되는 것이다. 점수가 높을수록 활동강도가 높은 것이며, 1MET에서 8MET까지의 운동강도로 분류되는데 1MET보다는 8MET가 더 강한 운동이다(Joanne Harrell, 1997). 즉 MET란 metabolic equivalent의 약자로서 1MET는 성인 남자가 쉬고 있을 때 사용하는 산소섭취량인 3.5ml/kg/min에 해당된다. 즉, 기초 대사량(basal metabolic rate, BMR)에 대한 특정 활동시의 산소 요구량의 비로서, 1MET=1Kcal/kg/hour가 된다.(한국인의 평생 건강증진, 1996).

현재 전세계적으로 초등학교 어린이에게 맞는 신체활동에 대한 빈도와 강도를 측정하는 도구는 없는 현실이므로, 이에 CHIC(1997)는 초등학교 아동들의 신체활동 빈도측정은 아동들이 평소 가장 많이 하는 활동을 조사하고, 신체활동의 강도는 27개 신체활동 항목을 그 강도에 따라 MET2, MET3, MET5, MET8로 분류하였다, MET2는 신

체활동강도가 매우 저조, MET3은 저조, MET5는 중간, MET8은 고강도임을 의미하는 것이며, MET2 수준에는TV보기, 숙제하기, 책읽기, 그림·공예, 우표·카드수집, 클럽활동 등이며, MET3에는 전자오락, 집안청소하기, 음악레슨받기, 보울링, 체조(평균대 이용), 등이 포함된다. MET5에는 자전거타기, 야구, 체육시간운동, 태권도·유도, 춤추기, 스케이트보드, 에어로빅, 농장일등이며, MET8에는 축구, 농구, 달리기, 줄넘기, 롤러스케이트, 수영, 테니스, 미식축구등이 포함된다. 신체활동의 점수는 신체활동 종목마다 그 종목이 속해있는 MET 점수에 빈도점수를 곱한 후 합산하여 총점을 산출한다(CHIC, 1997).

Joanne.S.Harrell등(1997)에 의하면 현재 3~4학년 초기에 있는 남아들보다 여아들이 적은 행동을 하는 경향이 있음을 최근에 밝혔으며, 여자아동의 대표적인 공통활동들은 숙제, 독서, 춤, 집안청소, 롤러스케이트이며, 남아아동은 비디오게임, 발야구, 농구, 축구, 야구였다. 비만아동들보다 비만이 아닌 아동들은 한 가지 이상의 고강도활동을 하고 있었다(Joanne.S.Harrell 외 1997).

비만은 여러 가지의 합병증을 동반한다는 사실을 알고 있으면서도, 사회적 환경, 열악한 학교환경으로, 초등학교 어린이들이 좋아하고 즐길 수 있는 활동량을 증가시킬 수 있는 마땅한 신체운동기구가 마련되어 있지 않은 실정이며, 전세계적으로 초등학교 어린이에게 맞는 신체활동에 대한 빈도와 강도를 측정하는 공인된 도구가 없는 현실이다. 따라서, 우리나라 초등학교 아동들의 체중분포에 따른 신체활동을 조사하여 바람직한 신체활동지도를 위한 교육자료가 만들어져야 된다고 본다.

III. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 초등학교 아동들의 일반적 특성, 비만지수, 신체활동실태를 알아보는 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상 및 표집방법

본 연구의 대상은 경북 경주시내 50개 초등학교

가운데 양호교사가 재직하고 있는 38개 초등학교 4, 5, 6학년을 근접모집단으로 하여 20%에 해당하는 8개 초등학교를 무작위로 선정하였다.

그 중 경주시내에 위치하는 도시학교 12개 중에서 무작위로 4개교를 뽑고, 농촌 26개 학교 중 4개교를 무작위로 뽑은 후, 비만아동수가 특히 많은 4, 5, 6학년 아동 중 각 학년의 1개반을 무작위로 선정하는 군집표집방법(cluster sampling)으로 연구대상을 선정하였다. 자료수집방법은 양호교사의 협조를 얻어 연구대상으로 선정된 아동을 대상으로 교실에서 양호교사가 직접 질문지를 배부하여 응답하게 한 후, 부실한 응답을 한 질문지를 제외하고 813부를 회수하였다.

3. 연구 도구

1) 표준체중을 이용한 비만지수공식

비만지수를 산출하기 위하여 (주)카스 제품의 전자식체중계와 1m에서 2m까지 측정될수 있는 신장계를 사용하여 1996년 대한소아과학회에서 제시한 한국소아의 신장별 표준체중을 산출한 후 표준체중을 이용한 비만지수공식에 의거하여 비만도를 계산하였으며, 비만지수가 -10%미만이면 저체중, $\pm 10\%$ 이면 정상, 10%-20%이면 체중과다, 20%이상이면 비만군으로 선정하였다. 아울러 본 연구에서 저체중군의 분류는 1995년 한국영양학회에서 정의한 것을 참고로 하여 저체중군도 세분하여 -20%이상 ~ -10%미만은 경도, -30%이상 ~ -20%미만은 중등도, -30%미만은 고도로 분류하였다.

2) 신체활동조사 도구

신체활동의 빈도와 강도, 운동에 대한 태도를 조사하기 위한 질문지는 미국의 북쪽 캐롤라이나주립대학의 어린이심혈관건강(cardiovascular health in children)센터의 청소년건강조사단(YHS)에서 사용한 질문지 총 27문항내에서 한국어린이에게 합당하지 않은 농장일과 미식축구등의 두 문항을 제외한 25문항을 사용하였다.

신체활동의 빈도는 25개 신체활동 종목마다 얼마나 자주 그 활동을 하는가에 따라, "안한다의 0점", "1주일에 1-2회 한다는 1점", "1주일에 3-4회

한다 2점", "1주일에 5회이상 한다 3점" 의 점수를 부여하고 평균을 산출하였다.

신체활동의 강도는 25개 신체활동 종목을 MET2, MET3, MET5, MET8로 분류하였는데, MET2는 점수를 2점, MET3은 3점, MET5는 5점, MET8은 8점을 부여하였으며, 신체활동의 점수는 신체활동 종목마다 그 종목이 속해있는 MET 점수에 빈도점수를 곱한 후 합산하여 총점을 산출하였다. 신체활동 실태 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha가 .69로 나왔다.

운동에 대한 태도는 청소년 건강조사(Youth Health Survey)에서 운동에 대한 태도를 묻는 (운동에 대하여 어떻게 느끼는지) 질문지를 사용하였다. 이 문항은 본인이 운동을 함으로써 얻을 수 있는 이익과 해로움에 대하여 어떻게 느끼고 있는지에 대하여 물어보는 질문으로서 총 10문항으로서 구성되어 있으며, 각 문항은 "매우 그렇다, 그렇다, 그렇지 않다, 매우 그렇지 않다"로서 "1점에서 4점"으로 분류가 되며, 이 중 부정문항은 역환산하였다. 점수의 범위는 10점에서 40점으로 점수가 높을수록 운동에 대하여 긍정적으로 생각하고 있다. 이 문항에 대한 신뢰도를 조사한 결과 Cronbach's alpha 계수가 .69이었다.

4. 자료 수집 기간 및 방법

본 연구의 자료수집을 위한 도구의 확정은 1998년 10월12일~10월17일까지 경주시내 초등학교 4, 5, 6학년 아동 35명을 임의로 선정하여 신체활동 조사지를 재구성하였다. 본 조사는 12월 1일~12월 5일까지 자료수집을 하였다. 자료수집방법은 양호교사의 협조를 얻어 연구대상으로 선정된 아동을 대상으로 각 학년 교실에서 양호교사가 직접 질문지를 배부하여 응답하게 한 후, 이 중 자료로 이용 가능한 설문지 813부만을 택하였다.

5. 자료분석방법

본 조사에서 수집된 자료는 SPSS WIN 프로그램을 이용하여 전산 처리하였으며, 초등학교 아동들의 일반적 특성, 비만지수, 신체활동조사는 빈도, 백분율, 평균과 표준편차, 범위로 구하였다.

IV. 연구결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적 특성

표 1-1. 대상자의 일반적특성 (N=813)

특 성	구 분	N	%	M±SD
지 역	도 시	500	61.5	10.82±0.89
	농 촌	313	38.5	
학 년	4학 년	271	33.3	13.53±0.42
	5학 년	275	33.8	
	6학 년	267	32.8	
성 별	남	423	52.0	7.95±2.92
	여	390	48.0	
나이 (세)	9	45	5.5	10.82±0.89
	10	272	33.5	
	11	273	33.6	
	12	223	27.4	
키(cm)	129 이하	44	5.4	144.1±8.90
	130 - 139	253	31.1	
	140 - 149	302	37.2	
	150 - 159	188	23.1	
	160 이상	26	3.2	
체 중 (Kg)	19 이하	1	0.1	37.47±8.75
	20 - 29	192	23.6	
	20 - 29	356	43.8	
	40 - 49	204	25.1	
	50 - 59	47	5.8	
	60 - 69	10	1.2	
등교방법	70 이상	3	0.4	7.95±2.92
	도 보	564	69.4	
	자전거이용	33	4.0	
	버 스	86	10.6	
	승 용 차	66	8.1	
통학시간	기 타	64	7.9	13.53±0.42
	9분 이하	377	46.4	
	10분- 29분	355	43.7	
	30분-59분	71	8.7	
수면시간	1시간 이상	10	1.2	7.95±2.92
	6시간이하	42	5.2	
	7 시 간	174	21.4	
	8 시 간	373	45.9	
계	9시간이상	224	27.5	100.0
		813	100.0	

<표 1>에서와 같이 대상자 813명의 일반적 특성에서 지역별로는 도시아동이 61.5%로 농촌아동 38.5%보다 많았다. 학년은 4학년 33.3%, 5학년

33.8%, 6학년 32.8%으로 학년별 아동인원수는 크게 분포되어 있었다. 성별은 남자아동이 52.0%로, 여자아동보다 조금 많았다. 나이는 11세가 33.6%로 가장 많았고, 평균 10.82±0.89이었다. 키는 140-149cm인 경우가 37.2%로 가장 많았으며, 평균 144.1±8.90이었고, 체중은 30-39Kg이 43.8%로 가장 많았으며, 평균 37.47±8.75이었다. 등교수단은 도보인 경우가 69.4%으로서 가장 많았다. 통학시간은 9분이하인 경우가 46.4%로 가장 많았고, 평균 13.53±0.42분 정도였다. 수면시간은 8시간인 경우 45.6%으로 가장 많았고, 평균 7.95±2.92정도이었다. 본 연구의 대상아동의 연령은 검사일을 기준으로 환산하였으며, 평균나이는 10.82±0.89였고, 한국소아발육표준치(1998) 자료에서 9-12세 아동의 키는 132.9-149.3cm, 체중은 30.98 -42.84kg의 분포를 보이고 있어 대상자의 키와 체중이 정상범위에 포함되어 있음을 알 수 있었다.

2. 비만지수

1) 학년과 성별에 따른 비만지수

표 2-1. 학년과 성별에 따른 비만지수 (N = 813)

학년	성 남		여		최저값~ 최고값
	N	M±SD	N	M±SD	
4	142	7.95±14.4	129	4.15±15.1	-38.8~54.4
5	144	7.71±17.0	131	-0.16±12.1	-30.5~61.0
6	137	6.98±15.6	130	3.69±15.2	-28.9~77.7
계	423	7.56±15.7	390	2.56±14.3	-38.8~77.7

<표 2-1>에서 보는 바와 같이 학년과 성별에 따른 비만지수에서 남자아동 423명의 평균 비만지수는 7.56±15.7, 여자아동 390명의 비만지수 2.56±14.3 보다 높고 모두 정상범위내에 있었으며, 최저값 -38.3에서 최고값 77.7의 범위에서 저체중과 비만이 있음을 알 수 있었다.

그리고 남자아동은 학년이 올라가면서 비만지수가 낮아지는데 비해 여자아동은 5학년의 경우에 비만지수가 더욱 표준체중에 가까워졌으며 학년별 비만지수의 최저값과 최고값의 변화에서는 학년이 높아질수록 비만지수의 범위가 넓어지고 있음을 볼 수 있었다.

2) 학년별, 성별, 체중분포에 따른 비만지수

표 2-2. 학년별, 성별, 체중분포에 따른 비만지수 (N = 813)

성별	학년	체중 반도 지수	저체중		정상		과체중		비만		계	
			N	%	N	%	N	%	N	%		
남	4		7	5.0	77	54.2	31	21.8	27	19.0	142	100.0
			-20.7±9.4		0.2±5.1		14.8±2.9		29.3±8.7		5.9±6.5	
	5		17	11.8	74	51.4	20	13.8	33	22.9	144	100.0
			-16.7±6.2		0.4±5.6		16.5±2.8		31.1±11.4		7.8±6.5	
6		12	8.8	79	57.6	19	13.9	27	19.7	137	100.0	
		-12.9±3.0		0.0±5.4		14.4±3.1		30.9±14.7		8.1±6.6		
	계		36	8.5	230	54.4	70	16.5	87	20.6	423	100.0
			-16.2±6.6		0.2±5.4		15.2±3.0		30.5±11.7		7.4±6.8	
여	4		12	9.3	81	62.8	17	13.2	19	14.7	129	100.0
			-18.6±7.6		-1.1±5.2		14.5±3.4		31.4±11.2		6.6±6.9	
	5		24	18.3	81	61.8	17	13.0	9	6.8	131	100.0
			-15.1±5.2		-1.8±5.5		15.3±3.3		27.9±6.3		6.6±5.1	
6		25	19.2	72	55.4	11	8.5	22	16.9	130	100.0	
		-15.0±4.5		0.0±5.5		14.3±3.2		30.1±8.0		7.4±5.3		
	계		61	15.6	234(60.0)		45	11.6	50	12.8	390	100.0
			-15.8±5.2		-0.9±5.4		14.8±3.3		30.2±9.1		7.1±5.8	

* 저체중 : 비만지수 < -10.0, 정 상 : -10.0 ≤ 비만지수 < 10.0
 과체중 : 10.0 ≤ 비만지수 < 20.0, 비 만 : 20.0 ≤ 비만지수

<표 2-2>에서 보는바와 같이 학년별, 성별, 체중분포에 따른 비만지수를 살펴보면 남자아동의 체중분포는 423명중 정상아동이 54.4%으로 가장 많았고, 비만 20.6%, 과체중 16.5%, 저체중 8.5%순으로 나타났다. 여자아동의 체중분포를 보면 390명중 정상 60.0%, 저체중아동이 15.6%, 비만 12.5%, 과체중 11.6% 순으로 나타났다.

이상에서 남녀 모든 아동에서 비만뿐만 아니라 과체중과 저체중이 나타났으며, 저체중은 비만지수가 남자아동인 경우 -20.7±9.4까지 낮은 수치를 보였다. 저체중도 영양실조나 결핍에 의해서 초래될 수도 있으며, 영양실조 또는 영양결핍은 신체의 저항력이 약해서 질병에 걸릴 가능성이 높아진 상태라고 볼 수 있으므로, 성장기 아동의 저체중 상태는 반드시 돌보아 주어야 할 것이라고 본다. 따라서 비만아동뿐만 아니라 저체중아동도 함께 관리하여야 한다고 생각한다. 저체중아동은 영양지도, 에너지소비량을 조절하여 표준체중으로 올라오도록 함이 필요하며, 과체중아동은 식이요법, 운동요법, 행동수정요법 등으로 체중관리를 하여 표준

체중이 되도록 지도해야 할 것으로 사료된다.

3) 비만아동의 학년별, 성별 비만정도에 따른 비만지수

<표 2-3>에서 보는 바와 같이 비만아동의 학년별, 성별 비만정도와 평균비만지수를 살펴보면 남자아동 87명중 경도비만은 58.6%, 중등도비만 31.1%, 고도 10.2%순으로 나타났고, 여자비만아동 50명중, 경도비만이 58.0%, 중등도 34.0%, 고도비만 8.0%으로 나타났다.

이상 남녀모두에서 경도, 중등도, 고도비만아동이 다 있음을 알 수 있었고, 경도, 중등도는 운동요법으로 쉽게 표준체중으로의 조절이 가능하며(경상북도 교육청, 1996), 고도비만아동은 이미 지방세포의 수가 증가되어 있기 때문에 의학적으로 보았을 때 질병으로 분류(강재현; 1997/대한소아내분비학회; 1996)되고 있으며, 운동만으로는 쉽게 치유되지 않기 때문에 운동과 병행하여 정기적으로 종합병원을 방문 성인비만으로 이행되지 않도록 관리함이 필요하리라고 본다.

표 2-3. 비만아동의 학년별, 성별 비만정도에 따른 비만지수

(남 : 87, 여 : 50)

성별	학년	비만정도 빈도 지수	경도		중등도		고도		계	
			N	%	N	%	N	%		
			M±SD		M±SD		M±SD			
남	4		15	55.6	11	40.7	1	3.7	27	100.0
			22.71±1.92		36.78±4.33		52.03±0.0		29.53±8.82	
	5		19	57.5	9	27.3	5	15.2	33	100.0
			23.41±2.45		34.32±3.73		54.28±4.18		31.07±11.45	
6		17	63.0	7	25.9	3	11.1	27	100.0	
		22.48±2.41		36.65±6.44		65.33±11.32		30.91±14.67		
계		51	58.6	27	31.1	9	10.2	87	100.0	
		22.89±2.28		35.93±4.74		57.71±8.60		30.54±11.74		
여	4		11	57.9	5	26.3	3	15.8	19	100.0
			23.89±3.56		35.25±5.41		52.26±2.12		31.36±11.19	
	5		5	55.6	4	44.4	0	0.0	9	100.0
			18.79±8.29		33.40±3.57		0.0±0.0		25.28±9.92	
6		13	59.1	8	36.4	1	4.5	22	100.0	
		24.97±2.46		35.57±5.76		51.72±0.0		30.0±8.03		
계		29	58.0	17	34.0	4	8.0	50	100.0	
		23.49±4.69		34.97±5.01		52.13±1.75		29.69±9.72		

* 20 ≤ 비만지수 < 30 : 경도, 30 ≤ 비만지수 < 50 : 중등도, 50 ≤ 비만지수 : 고도

4) 저체중아동의 성별, 학년별, 체중분포에 따른 평균비만지수

<표 2-4>에서 보는 바와 같이 저체중 아동의 학년별, 성별 체중분포와 평균비만지수를 살펴볼 때, 남자아동은 36명중 경도 80.6%, 중등도 16.6%, 고도 2.8%순으로 나타났다. 여자 저체중아동은 60명중에 경도 86.7%, 중등도 10.0%, 고도 3.3%이었다.

이상 남녀모두에서 경도, 중등, 고도의 저체중아가 있음을 알 수 있었다. 저체중 아동에 대하여 경도, 중등도인 경우에는 에너지소비를 줄이고, 식습관 조절 및 가정통신문을 발송하여 표준체중으로 조절되도록 가정과 연계하여 지도하는 것이 필요하겠다.

고도의 저체중아동은 -38.85 ± 0.9 로 영양실조 상태라고 볼 수 있으며, 이때는 질병에 대한 저항력이 약하여 쉽게 감염 될 우려가 있으므로, 충분한 영양공급과 적절한 치료 및 식습관지도가 필요하며, 가정통신문을 발송하여 부모에게 알리고 학부모와의 지속적인 상담 및 관찰이 필요하리라고 본다.

그러나 현재 일선학교에서는 비만아동에 대해서만 관리를 하고 있는 실정이며, 이런 저체중아동에 대하여는 전혀 관리를 하고 있지 않으므로, 이렇게 체중을 비만지수별로 산출하여 영양실조인 아동을 적절히 관리 해 준다면 성장기의 아동에게 효과적 이라고 본다.

표 2-4. 저체중아동의 성별, 학년별, 체중분포에 따른 평균비만지수

(남: 36, 여: 60)

성별	학년	저체중 빈도 지수	경도		중등도		고도		계	
			N	%	N	%	N	%		
			M±SD		M±SD		M±SD			
남	4		5	71.4	1	14.3	1	14.3	7	100.0
			-15.84±3.1		-27.30±0.0		-38.85±0.0		-20.76±9.4	
	5		13	76.5	4	23.5	0	0.0	17	100.0
			-13.73±2.6		-26.50±3.4		0.0±0.0		-16.74±6.2	
여	6		11	91.7	1	8.3	0	0.0	12	100.0
			-12.12±2.7		-21.10±0.0		0.0±0.0		-12.87±3.0	
	계		29	80.6	6	16.6	1	2.8	36	100.0
			-13.49±2.7		-25.73±3.5		-38.85±0.0		-16.23±6.6	
남	4		9	75.0	1	8.3	2	16.7	12	100.0
			-14.94±2.4		-20.40±0.0		-38.85±0.9		-18.55±7.6	
	5		22	91.7	2	8.3	0	0.0	24	100.0
			-14.35±3.0		-23.50±1.5		0.0±0.0		-15.10±3.8	
여	6		21	87.5	3	12.5	0	0.0	24	100.0
			-13.62±2.7		-24.73±3.8		0.0±0.0		-15.00±4.5	
	계		52	86.7	6	10.0	2	3.3	60(100.0)	
			-14.16±2.7		-23.60±3.0		-38.85±0.9		-15.76±5.2	

* 저체중:비만지수<-30.0: 고도-30.0 ≤ 비만지수<-20.0: 중등도 -20.0 ≤ 비만지수<-10.0: 경도

3. 신체활동실태

1) 신체활동의 빈도

표 3-1. 남자아동의 신체활동 종목별 빈도점수 (N=423)

강도	각 항목	저체중	정상	과체중	비만	
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
MET2	TV보기	26±0.8	27±0.6	27±0.5	28±0.4	
	숙제하기	19±1.1	21±0.9	22±0.9	21±0.9	
	책 읽기	15±1.0	14±0.9	13±1.0	16±0.9	
	그림, 공예	0.4±0.6	0.4±0.6	0.4±0.7	0.4±0.6	
	우표, 카드수집	0.6±1.0	0.4±0.8	0.2±0.6	0.3±0.7	
	클럽활동	0.9±0.6	0.7±0.7	0.7±0.6	0.6±0.7	
	소 계	1.35±0.56	1.32±0.40	1.30±0.39	1.35±0.39	
	MET3	전자오락	0.4±0.8	0.5±0.8	0.4±0.8	0.5±0.9
		집안청소하기	1.2±0.8	1.2±0.8	1.1±0.8	1.2±0.8
		체조	0.1±0.3	0.3±0.6	0.2±0.6	0.1±0.5
음악레슨받기		0.3±0.7	0.1±0.4	0.2±0.6	0.2±0.6	
보울링		0.1±0.5	0.1±0.3	0.1±0.5	0.1±0.3	
소 계		0.46±0.34	0.47±0.32	0.44±0.32	0.44±0.35	

강도	각 항목	저체중 M±SD	정상 M±SD	과체중 M±SD	비만 M±SD
MET5	자전거타기	1.4±1.1	1.4±1.1	1.2±1.1	1.3±1.1
	야구	0.6±0.7	0.7±0.7	0.6±0.8	0.5±0.6
	체육시간운동	1.3±0.8	1.3±0.7	1.3±0.6	1.2±0.7
	태권도유도	0.2±0.7	0.4±0.9	0.4±0.9	0.2±0.6
	춤추기	0.2±0.7	0.4±0.8	0.3±0.7	0.3±0.6
	스케이트보드	0.1±0.5	0.2±0.6	0.2±0.6	0.1±0.3
	에어로빅	0.1±0.6	0.0±0.2	0.0±0.1	0.0±0.1
소 계	0.63±0.36	0.66±0.41	0.61±0.37	0.53±0.30	
MET8	축구	1.9±0.9	2.0±0.9	1.9±0.9	1.6±0.9
	농구	1.3±1.1	1.1±0.9	1.1±1.1	0.8±0.9
	달리기	1.4±0.9	1.5±1.0	1.2±0.9	1.0±0.9
	줄넘기	0.7±0.7	1.0±0.9	0.8±0.9	0.7±0.9
	롤러스케이팅	0.7±0.9	0.5±0.8	0.5±0.9	0.4±0.7
	수영	0.1±0.5	0.1±0.4	0.1±0.3	0.1±0.5
	테니스	0.1±0.3	0.0±0.2	0.0±0.4	0.1±0.3
소 계	0.91±0.43	0.92±0.43	0.84±0.42	0.71±0.40	

<표 3-1>에서 보는바와 같이 남자아동의 신체활동 25개 종목중, TV보기(2.7±0.6), 숙제하기(2.1±0.9), 축구(2.0±0.9)로 3-4회이상하는 활동이며, 책읽기, 집안청소하기, 자전거타기, 체육시간운동, 농구, 달리기, 줄넘기는 1주일에 1회이상, 클럽활동, 전자오락, 야구, 롤러스케이트는, 대상아동의 50%이상에서 1주일에 1-2회 하고 있는 것으로 알 수 있었다.

그럼. 공예, 우표.카드수집, 체조, 음악레슨받기, 보울링, 태권도, 유도, 춤추기, 스케이트보드, 에어로빅, 수영, 테니스는 대부분의 아동들이 하지 않으나 아주 적은 수의 아동에서 1주일에 1-2회 하고 있었다. 이와 같은 경향은 저체중, 정상, 과체중, 비만아동 모두에서 볼 수 있었다. 체중분포별로 운동의 강도에 따른 신체활동의 빈도점수를 보면 MET2의 활동에서는 정상 1.32±0.40, 저체중 1.35±0.55, 비만 1.35±0.39, 과체중 1.30±0.39로 별 차이가 없었으며, MET3의 활동은 정상아동이 비만아동보다 활동량이 많았고, MET5의 활동은 정상아동보다 비만아동의 점수가 낮았고, MET8에서는 정상보다 비만아동의 점수가 낮았다. 이상에서 저체중아동은 MET8에서 더 강하게 운동을 하고 있었고, 비만아동은 MET2, MET3의 강도에서는 정상아동과 차이가 없었으나, 고강도의 활동인 MET5, MET8에서는 정상아동에 비해 신체활동이 떨어짐을 알 수 있었다.

표 3-2 여자아동의 신체활동 종목별 빈도점수 (N=390)

강도	각 항목	저체중	정상	과체중	비만	
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
MET2	TV보기	2.7±0.4	2.6±0.6	2.5±0.6	2.6±0.7	
	숙제하기	2.3±0.9	2.4±0.8	2.3±0.9	1.8±1.0	
	책 읽기	1.7±0.9	1.6±0.9	1.6±0.7	1.5±0.9	
	그림, 공예	0.7±0.6	0.8±0.8	0.6±0.8	0.6±0.8	
	우표.카드수집	0.5±0.8	0.6±0.7	0.4±0.6	0.3±0.5	
	클럽활동	0.7±0.5	0.7±0.6	0.8±0.6	0.6±0.6	
	소 계	1.46±0.31	1.48±0.39	1.41±0.43	1.29±0.34	
	MET3	전자오락	0.0±0.1	0.1±0.4	0.1±0.3	0.2±0.4
		집안청소하기	1.8±0.8	1.7±0.9	1.6±0.8	1.4±0.8
		체 조	0.2±0.4	0.3±0.6	0.3±0.6	0.2±0.5
음악레슨받기		0.5±1.1	0.5±1.0	0.2±0.6	0.4±0.8	
보 울 링		0.0±1.2	0.1±0.2	0.1±0.3	0.0±0.1	
소 계		0.55±0.34	0.57±0.36	0.50±0.25	0.48±0.28	

강도	각 항목	저체중	정상	과체중	비만
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
MET5	자전거타기	1.2±1.0	1.1±1.0	1.0±0.9	1.0±0.9
	야 구	0.1±0.3	0.1±0.3	0.2±0.5	0.1±0.5
	체육시간운동	1.3±0.5	1.3±0.6	1.3±0.6	1.2±0.8
	태권도.유도	0.1±0.4	0.1±0.2	0.0±0.1	0.2±0.6
	춤 추 기	1.0±0.9	0.9±1.0	0.9±1.0	0.9±0.9
	스케이트보드	0.1±0.2	0.1±0.3	0.1±0.2	0.0±0.1
	에어로빅	0.2±0.4	0.1±0.4	0.3±0.8	0.1±0.3
	소 계	0.58±0.30	0.53±0.29	0.58±0.34	0.53±0.31
MET8	축 구	0.4±0.5	0.3±0.6	0.3±0.6	0.4±0.6
	농 구	0.2±0.4	0.2±0.5	0.4±0.8	0.3±0.7
	달 리 기	1.2±0.5	1.3±0.8	1.2±0.8	0.9±0.8
	줄 넘 기	1.0±0.7	1.1±0.8	1.0±0.7	0.9±0.9
	롤러스케이트	0.4±0.6	0.4±0.8	0.4±0.7	0.5±0.8
	수 영	0.1±0.4	0.1±0.4	0.1±0.4	0.3±0.8
	테 니 스	0.1±0.3	0.1±0.3	0.1±0.2	0.1±0.4
	소 계	0.51±0.30	0.54±0.56	0.52±0.32	0.53±0.38

<표 3-2>에서 보는 바와 같이 여자아동의 신체활동 25개 종목중, TV보기(2.6±0.6), 숙제하기(2.3±0.9)로 1주일에 3-4회 이상하는 활동임을 알 수 있었고, 책읽기, 집안청소하기, 자전거타기, 체육시간운동, 달리기, 줄넘기는 1주일에 1회이상의 활동을 하고 있음을 알 수 있었다. 그림·공예, 우표.카드수집, 클럽활동, 음악레슨받기, 춤추기로 나타났으며, 대상아동의 50%이상에서 이러한 활동을 1주일에 1-2회 하고 있는 것으로 나타났다. 전자오락, 체조, 보울링, 야구, 태권도·유도, 스케이트보드, 에어로빅, 축구, 농구, 롤러스케이트, 수영, 테니스로 대부분의 아동들이 하지 않으나 아주 적은 수의 아동에서 1주일에 1-2회 하고 있음을 알 수 있었다. 이와 같은 경향은 저체중, 정상, 과체중, 비만아동 모두에서 볼 수 있었다.

체중분포별로 운동의 강도에 따른 신체활동의 빈도 점수를 보면 MET2의 저강도의 활동에서는 정상 1.48±0.39, 저체중 1.46±0.31, 과체중 1.41±0.43, 비만 1.29±0.34로 비만아동이 정상아동보다 낮게 나타났다.

이상에서 여자아동은 저체중, 과체중, 비만이 정상과 별 차이가 없으면서, 전반적으로 고강도의 활동은 하지 않은 것으로 나타났으며, 빈도점수가 남자아동보다 다 낮았다.

2) 신체활동점수

표 3-3. 성별 신체활동 점수 (N=813)

성별	저체중 M±SD	정 상 M±SD	과체중 M±SD	비 만 M±SD	계 M±SD
남	96.63±40.29	97.59±39.53	90.21±35.81	81.31±31.78	92.94±37.95
여	74.73±26.01	75.22±30.37	74.06±28.26	70.96±30.97	74.46±29.50

<표 3-3>에서 보는바와 같이 813명 아동중에서 남자아동의 신체활동점수는 92.94±37.95로 여자아동 74.46±29.50에 비하여 훨씬 높았다.

남자아동의 신체활동점수는 정상아동이 97.59±39.53로 가장 높았고, 저체중 96.63±40.29, 과체중 90.21±35.81, 비만 81.31±31.78순으로 나타나, 과체중아동과 비만아동이 정상아동보다 신체활동점수가 낮았다. 여자아동을 살펴보면 정상아동 75.22±30.37로 가장 높았고, 저체중 74.73±28.26, 과체중 74.06±28.26, 비만은 70.96±30.97순으로 나타났다.

이상에서 남자아동이 여자아동보다 신체활동점수가 높았고, 이는 Joanne.S.Harrell 등(1997)의 연구결과와 일치하고 있으며, 남녀 모두 비만아동은 정상아동에 비하여 신체활동점수가 낮음을 알 수 있었다. 따라서 비만아동은 특별한 신체활동프로그램을 개발하여 신체활동강도를 높이는 것이 필요하리라고 사료된다.

3) 운동에 대한 태도

표 3-4. 운동에 대한 태도 (N=813)

구분	저체중 M±SD	정 상 M±SD	과체중 M±SD	비만 M±SD	평균 M±SD
학년					
남	30.39±4.04	32.64±4.29	32.21±4.46	30.66±4.28	31.96±4.37
여	29.38±3.16	29.66±4.04	29.57±4.43	29.43±3.53	29.57±3.89

<표 3-4>에서 운동에 대한 태도점수를 보면, 남자아동은 31.96±4.37로 여자아동에 29.57±3.89 비하여 운동에 대한 태도점수가 더 높았다. 이상에서 운동에 대한 태도는 여자아동이 남자아동에 비하여 부정적이었으며, 남자비만아동이 정상아동에 비해 부정적임을 알 수 있었다. 따라서 남자비만아동

과 여자아동들의 운동에 대한 태도가 긍정적으로 변화 할 수 있도록 흥미를 유발 할 수 있는 운동을 택하여 신체활동을 높여주어야 할 것이라고 사료된다.

V. 결론 및 제언

1. 결과요약

본 연구는 초등학교 아동들의 비만지수와 신체활동실태를 조사하여, 저체중 및 비만아동의 올바른 신체활동을 지도하기 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

연구대상은 경주시 소재 8개 초등학교 4, 5, 6 학년 아동 813명이었으며, 미국의 청소년건강조사단체에서 사용한 신체활동 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 SPSS/WIN을 이용하여, 실수, 백분율, 평균과 표준편차, 범위로 분석하였다.

본 연구결과는 다음과 같다.

1. 학년과 성별에 따른 비만지수에서 남자아동 423명의 평균 비만지수는 7.56±15.7, 여자아동 390명의 비만지수 2.56±14.3로 모두 정상범위내에 있었으며, 최저값 -38.3에서 최고값 77.7의 범위에서 저체중과 비만이 있음을 알 수 있었고, 특히 고도의 저체중아(-38.85±0.9)와 비만아가 있음을 알 수 있었다.

2. 전체적으로 25개 신체활동 종목중에서 TV보기(2.7±0.6)와 숙제하기(2.1±0.9)가 1주일에 3-4회 하는 활동으로 가장 많았고, 남자아동은 축구를(2.0±0.9) 많이 하고 있었다. 남자 비만아동은 MET5, MET8의 고강도 활동에서 신체활동이 적은 반면, 저체중아동은 MET8에서 더 강하게 운동하고 있었다. 여자아동은 고강도의 활동을 거의 하지 않는 것으로 나타났다.

3. 신체활동 점수는 남자아동이(92.94±37.95)로, 여자아동(74.46±29.50)에 비하여 높았고, 남녀모두 정상아동에 비하여 비만아동의 신체활동 점수가 낮았다.

4. 운동에 대한 태도는 남자아동이(31.96±4.37)로, 여자아동(29.57±3.89)에 비하여 긍정적이었으며, 남자비만아동은 정상아동에 비하여 운동에 대한 태도가 부정적이었다.

2. 제 언

본 연구는 초등학교 아동들의 일반적 특성, 비만 지수, 신체활동을 조사해 본 결과 다음과 같은 제언을 한다.

1. 우리나라 초등학교 아동들에게 맞는 신체활동을 연구하여, 신체활동빈도와 강도에 대한 기준표의 제작 및 보급이 필요하다.

2. 초등학교 아동에 대한 비만지수 계산에 있어서, 표준체중법을 이용한 비만도 계산법을 이용함과 동시에 다른 각종 체격지수와 피부주름 두께(caliper), BMI등을 동시에 측정하여, 각 비만도별(저체중, 정상, 과체중, 비만) 신체활동에 대한 후속 연구가 나오기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 강득원, 초등학교 아동의 여가활동과 비만과의 관계, 한국교원대학교 학교보건교육전공, 석사, 1997.
- 강재현, 일차의료에서 비만의 진단과 관리, 가정의학회지, 제18권 제9호, 1997.
- 강영립, 후향적 연구방법에 의한 초등학교 아동의 비만 이행 추이에 대한 고찰, 대한영양사회 학술지2(2), 168-180, 1996.
- 고경숙, 성낙용, 서울시내 일부 초등학교 아동의 비만증에 관한 고찰, 공중보건지, 11, 163-168, 1974.
- 김복희의 5명, 서울시내 고소득층 아파트 단지 국민 학교 어린이의 체격과 식생태에 관한 조사 연구, 한국식품화학회지, 8(3), 257-287, 1993.
- 김윤희의 5명, 1차 진료 영역에서 신체 활동량 측정 방법 연구. 가정의학회지 15:132-141, 1994.
- 김현국의 3명, 충청북도와 서울 지역에서의 학동기 및 청소년기 소아비만증에 대한 비교연구, 제41차 대한 소아과학회 추계학술대회 초록집. 112, 1994.
- 대구광역시 교육청, 소아의 비만관리, 1995.
- 대한가정의학회, 한국인의 평생건강증진, 고려의학, 141, 1996.
- 대한 비만 학회지, 1994, 1995, 1996, 1997.
- 모수미, 식이요법, 교문사, 236-256, 1991.
- 박상철의 2명, 학동기 및 청소년기 소아의 비만도 조사, 소아과 32(5): 597-605, 1989.
- 박순영, 학동기 아동 및 청소년들의 비만도 측정 및 각 측정방법들간 상관관계, 가정의학회지 제 18권 제 3호 366-315, 1997.
- 박순영, 한국인 청소년(초,중,고)체격이 시대변천에 따른 변화추이, 한국학교보건협회, 통권 제20호 54-79, 1997.
- 보건사회부, '92년 국민영양조사결과 보고서, 1994.
- 서성체의 1명, 학동기 및 청소년기 소아의 비만도 조사, 소아과학, 597-605, 1989.
- 소아과학회, 1985년 한국소아 신체발육표준치, 소아과 29: 223, 1986.
- 승정자의 3명, 이론 및 실험 영양판정, 청구문화사, 49-52, 1998.
- 안부호, "비만증, 제1보", [인간과학], 2(11), p1-6, 1978.
- 양윤준, 어린이의 운동, 가정의학회지, 제18권 제10호, 1997.
- 위경애, 어린이 성인병과 영양관리, 월간국민영양 3월호 9, 1994.
- 이동환의 5명, 고도비만아의 합병증에 관한 연구, 소아과, 34(4) 445-453, 1991.
- 이성희, 한국인의 여가시간 신체활동 및 건강위험 요인과의 상관성 분석, 서울대학교 보건대학원 석사, 1997.
- 이준영, 서울지역의 학동기 및 청소년기 소아비만증에 관한 연구, 순천향대학교 의학과 석사, 1994.
- 이원재, 과학적인 체중 조절법, 증외출판사, 1994.
- 이일하, 이주연, 서울지역 10세 아동의 비만이환 실태 조사, 한국영양학회지, 19(6), 406-419, 1986.
- 이지훈, 아동의 비만에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, 이화여자대학교대학원 석사, 1986.
- 임상비만학, 대한 비만학회, 대한비만학회편, 고려의학, 1995.
- 장선순, 초등학교 아동의 비만관리 효과, 충남대학교 간호교육전공, 석사, 1996.
- 장유경의 4명, 영양판정, 신광출판사, 224-232, 1998.
- 정승교, 행동수정 프로그램에 의한 과체중 여자 중학생의 비만 관리효과, 대한간호 제34권 제5호, 1995.
- 조계성의 4명, 소아 비만과 부모 비만과의 관련성에 대한 연구, 가정의학회지 제 16권 제 6권, 1995.
- 주현옥, 아동의 비만관리를 위한 체중조절 프로그램 개발, 부산대학교 간호학과, 박사, 1998.
- 최영선의 3명, 영양판정, 형설출판사, 77-79, 206, 1999.
- 하지영의 5명, 학동기 아동 및 청소년들의 비만도 측정 및 각 측정방법들간의 상관관계, 가정의학회지, 제 18권, 제3호 306-315, 1997.
- 학교보건 교육자료, 경상북도교육청, 3, 5. 1995.
- 한국 학교 보건학회지, 한국 학교보건 학회, 제8권 제2호, 1995.
- Anderson, S. B & Ball, The Profession and Practice of Program Evaluation, Sanfrancisco, Jossey- Bass, 1987.
- Bagrit, L, The Age of Automation London, Wedenfeld Nicolson, p4, 1965.
- Bammel, G & Burrus-Bammel, L.L. Leisure and Human Behavior (2nded.) Dubuque, IA :Wm. C. Brown, 1992.

41. Bradly, J, P, The International Dictionary of Thoughts, J, G .Ferguson Publishing Co, p.414.
42. Brownell KD, Strunkard AJ, Behavioral treatment of obesity in children Am.J DisChild, 12 : p403-412, 1978.
43. Charney E, Goodman HC, Mc Bridge M, Lyon B, Pratt R:Childhood antecedents of adult obesity. N Eng J Med 295: 6-9, 1976.
44. Dale D, Saris WHM, Repetitive weight loss and weight gain: effects on weight reduction, resting metabolic rate, and lipolytic activity before and after exercise and/or diet treatment. Am J Clin Nutr 49: 409-416, 1989
45. Diehl H.S Dalrymple W, Healthful living :obesity and digestive disorders and diseases 9thed. New York: McGraw-Hill, 1973.
46. Dietz W.H, Childhood obesity: Susceptibility, cause and management. J.P ed, 103, 676-686, 1983.
47. Dietz, W.H. Jr and Steven L Gortmaker, Factors within the physical environment associat ed with childhood obesity, The Am J clinNutr. 39(APR) :619-624, 1983.
48. Dietz WH JR, Gortmaker SL, Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. Pediatrics 75: 807-812. 1985
49. Dietz, W.H. Jr. prevention of childhood obesity, Ped Clin. North Am. 33: 823-833, 1986.
50. Folsom AR, Caspersen CJ, Taylor HL, Jacobs DR, Luepker RV, Gomez-Marín OG, Gillum RF, Blackburn H, Leisure time physical activity and its relationship to coronary risk factors in a population-based sample. The Minnesota Heart Survey. Am J Epidemiol 121: 570-579 etc, 1985
51. Joanne.s.harrell, Stuart A. Gansky. Chyrise B. Bradley, Robert.G.Mcmurray, Leisure Time Activity of Elementary School Childre n, Nurshing Research. Sept/Oct, VOL.46. No. 5, 1987.
52. Johnson, M. L, "Relative importance of inactivity & overeating in energy balance of obese hgh school girls", American Journal of clinical nursing, 4:37-44, 1956
53. Knittle, J.L.: Obesity in childhood a problem in adipose tissue cellular development, J.Am. Clin. Nutr., 81(6): 1048-1059, 1972.
54. Mahan, L.K., Rees, J.M.:Adolescent life-style and eating disorder, nutrition in adolescence, Times Mirror Mosby College Publishing, p77-100, 122-133, 1984.
55. Paffenbarger RS, Wing AL, Hyde RT, Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. Am J Epidemiol 108:161-175, 1978.
56. Rothenwell.N.J., & Stock J.J., Thee Development of Obesity in Animals: the Roleb of Dietary Factores, Clinics in England Medicine, 13, p 437-445.
57. Stanley R. Parker, The Future of Work and Leisure (London: Mac Gibbon and Kee, p 20, 1971.