

줄넘기운동과 걷기운동을 통한 소아비만관리 프로그램의 효과

고 영 애* · 백 희 정** · 황 인 영***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 생활환경 및 식생활 등의 변화로 전체인구 중 비만인구가 차지하는 비율이 증가하고 있으며 정상체중인 아동에 비하여 과체중인 아동이 성인기에 비만이 될 위험은 2-6배 높아(Epstein, Roemmich, & Raynor, 2001) 소아기의 비만 관리가 매우 중요하다. 2005년도 서울특별시 비만 학생 현황에 의하면 초·중·고등학생의 비만율은 전체 학생의 12.2%이며, 이 중 초등학생의 비만율은 11.3%로 1984년 서울시 남학생의 비만 비율이 9%, 여학생의 7%에 비해 증가하였다(Seoul Metropolitan Office of Education, 2006). Kim(2002)은 소아비만 인구의 이환율 증가 추이가 중·고등학교 연령층보다 초등학교 연령층에서 더 높다고 보고하였다.

비만은 심장병, 고혈압, 당뇨병, 동맥경화증, 탐식증의 위험을 야기하는데(Hill & Melanson, 1999), 특히 소아비만은 그 특성상 지방세포의 수가 증가하는 증식형 비만의 형태를 보여 치유가 매우 어려워(Yoon, 2004) 소아비만관리는 성인비만 못지않게 중요하다.

2006년 서울특별시 교육청에서는 성인병 예방을 위해 각급학교에서 비만학생을 대상으로 보건교육과 더불어 효과적인 운동프로그램을 적극적으로 운영하도록 학교보건 기

본방향을 제시하고 있다(Seoul Metropolitan Office of Education, 2006). 그러나 무엇보다 비만관리의 효과를 높이기 위하여서는 연구를 통하여 효과가 증명된 방법으로 프로그램을 구성하는 것이 필요하다.

비만관리는 식이요법과 운동요법, 그리고 행동수정요법이 있는데 이중 섭취열량을 제한하는 식이요법은 단시간 내 일시적인 체중감량의 효과는 크지만 근육조직의 손실로 제지방 체중 및 근기능 장애를 유발 할 수 있어(Froidevaux, Schutz, Christine, & Jéquier, 1993) 식이요법을 단독으로 적용하는 것 보다는 운동요법을 병행하는 것이 효과적이다(Moore, Nguyen, Rothman, Cupples, & Ellison, 1995). 운동은 지방 대사를 활성화하여 비만해소와 심혈관질환 예방에 효과가 있는 것으로 밝혀진 저강도의 유산소운동이 바람직하다(Nam, 2007). Stunkard, Harris, Pedersen과 McClearn(1990)은 아동들에게는 유산소운동이 효과가 있으며 이중 달리기, 속보, 줄넘기, 자전거타기, 수영 등이 효과적이라고 하였다.

비만 초등학생을 대상으로 유산소운동을 실시한 연구로는 8주간 줄넘기 운동을 실시한 결과 체지방의 감소와 신체조성, 근력, 혈압 등이 개선되었다고 보고한 Hur(2003)의 연구와 12주간 걷기운동을 실시한 결과 혈중지질의 개선과 운동능력의 개선을 보고한 Yoon(2004)의 연구가 있다. Seo, Kim과 Kang(2005)은 12주 행

* 적십자 간호대학 교수.

** 적십자간호대학 전임강사.

*** 적십자간호대학 임상전임강사(교신저자 E-mail: hiy@redcross.ac.kr).

투고일: 2007년 10월 15일 심사완료일: 2007년 12월 15일

동수정요법을 적용하여 자기효능감의 증가, 비만도 향상 및 심리적 효과를 보고하였다. 그러나 이들 연구는 통제된 환경에서 실시되어 실제 학교에서 적용하기에는 어려움이 있고, 대상자 수가 적거나 일부 학년의 학생들을 대상으로 하였으므로 일반 학교환경에서 많은 아동들에게 적용하였을 때에 동일한 효과를 기대하기는 어렵다.

따라서 본 연구는 소아비만의 효과적 관리를 위해 유산소운동 중 걷기운동과 줄넘기운동을 적용하고 그 효과를 측정함과 동시에 초등학교아동들에게 수용도가 높은 유산소운동을 확인하여 초등학교 비만관리 프로그램 구성을 위한 기초 자료를 제공하고자 시도하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 서울시 일개 초등학교 3, 4, 5학년 학생 중 비만 평가에서 과체중 이상으로 판정된 아동을 대상으로 걷기운동과 줄넘기운동을 12주간 실시한 후 프로그램 시작 전과 종료 시의 비만도의 변화 및 혈중지질의 변화를 확인하고자 함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 비만프로그램 참여자의 특성(운동종류별 운동 지속률, 운동지속자의 특성)을 파악한다.
- 2) 비만관리 프로그램 시작 전과 종료 시의 비만도의 변화를 비교한다.
- 3) 비만관리 프로그램 시작 전과 종료 시의 혈중지질의 변화를 비교한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 과체중 아동을 대상으로 비만관리 프로그램 적용 전과 후의 결과를 비교하는 서술적 비교연구이다 <Table 1>.

<Table 1> Research Design

Group	Pretest	Treatment (12 week)	Posttest
A	O ₁	X ₁	O ₃
B	O ₂	X ₂	O ₄

Note. O₁, O₂=사전검사; O₃, O₄=사후검사;
X₁=Walking Exercise; X₂=Rope Jumping Exercise.

2. 연구 대상

서울시 일개 초등학교에서 2006년 4월 초 3, 4, 5학년 628명에게 체성분측정기(In-Body)를 통해 신체의 발달상황을 측정 후 1998년 대한소아과학회에서 제시한 연령별, 성별 표준체중을 이용한 소아비만도 판정기준을 적용하여 표준체중보다 110% 이상인 아동 358명을 과체중 이상으로 판정하였고, 가정통신문을 통해 보호자와 아동이 비만관리 프로그램에 참가할 것을 서면 동의한 176명을 대상으로 하였다. 과체중 이상 아동을 대상으로 한 이유는 비만이전 단계부터 관리함으로써 비만으로 이행되는 것을 예방하기 위함이다. 운동군 배정 방법은 홀수 반 아동은 걷기운동군으로 짝수 반 아동은 줄넘기운동군으로 편의 배정하였다. 걷기운동군에는 82명이, 줄넘기운동군에는 94명이 배정되었다.

3. 연구 도구

1) 비만관리 프로그램

운동은 2006년 4월 말부터 7월 초까지 12주간 실시하였고, 4월 말 걷기운동과 줄넘기운동 전문가가 방법과 효과에 대해 1회 교육을 하였다. 매회 보건교사가 출석을 확인한 후 각각 운동전문가의 지도 하에 오전 8시 20분부터 준비운동 5분, 본 운동 20분, 마무리 운동 5분을 실시하였다. 운동은 주 3회 격일로 실시하였다. 걷기운동은 운동장에서 올바른 걷기방법인 헬스워킹을 하였고, 줄넘기운동은 실내체육관에서 음악줄넘기로 하였다.

2) 체성분 측정

체성분을 측정하기 위해 인체의 손과 발 사이 임피던스를 측정하여 계산하는 체성분분석기 중 소아용 J10((주)Biospace, Korea)을 이용하여 신장, 체중, 체질량지수(BMI), 체지방률(PBF) 및 소아비만도를 측정하였다.

3) 혈중지질 측정

혈중지질은 공복 시 정맥혈액을 채취하여 혈액자동분석기 cell dyne 3500((주) Abote, Korea)을 이용하여 분석하였으며, 분석 항목은 총콜레스테롤(total cholesterol: TC), 중성지방(Triglyceride: TG)과 고밀도지단백(High Density Lipo-protein: HDL) 콜레스테롤이었고, 저밀도지단백(Low Density Lipo-protein: LDL) 콜레스테롤은 계산식 [LDL=TC-HDL-(TG/5)]에 의해 산출하였다.

4. 자료 수집 방법

운동여부는 매회 운동전문가가 출석으로 확인하였고, 사전자료는 2006년 4월에 운동을 시작하기 1주전에, 체성분 자료는 방과 후 보건교사와 2명의 보조요원이 측정하였다. 혈중지질검사는 해당 학교 행정구역의 보건소의 약과의 협조 하에 간호사와 임상병리사가 학교로 출장하여 채혈하였으며, 혈액검사에 대해 보호자가 서면 승인한 아동에 한하여 공복 후 아침시간에 채혈하였다. 사후자료는 사전자료수집과 같은 방법으로 운동 종료 3일 후(7월)에 수집하였다.

5. 자료 분석

비만프로그램 종료 시 최종 참여자를 분석대상으로 하였으며, SAS 8.12를 이용하여 분석하였다.

- 1) 두 군의 연령 및 체성분과 지질의 동질성 검증은 t-test를 하였다.
- 2) 두 군의 성별, 학년별 비교는 Chi-square test를 하였다.
- 3) 두 군의 운동 전·후 체성분 변화와 혈중지질변화는 paired t-test로 검증하였으며, 군 간의 차이는

t-test로 검증하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 대상자의 체성분과 혈중지질에 대한 동질성 검증

12주 간 운동을 지속하고 사후 측정에 참가한 대상자의 운동 전 연령, 체성분 및 혈중지질 농도는 걷기운동군과 줄넘기운동군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다 <Table 2>.

2. 대상자의 특성

12주 동안 걷기운동군은 38명, 줄넘기운동군은 68명이 운동에 지속적으로 참여하여, 걷기운동군의 운동 지속률은 46.3%이었고, 줄넘기군은 72.3%로 줄넘기군의 운동 지속률이 높았다.

운동 지속률을 학년별로 비교한 결과, 걷기운동군은 학년별로 유의한 차이를 보여, 5학년이 44.0%로 가장 높았고($\chi^2=6.08$, $p=.048$), 줄넘기운동군은 3학년이 46.3%로 가장 높았으나 학년별 유의한 차이는 보이지 않았다($\chi^2=.183$, $p=.913$). 또한 성별로 비교한 결과,

<Table 2> Homogeneity Test for Body Composition and Blood Lipids (N=106)

Variable	Walking (n=38)		Lope jumping (n=68)		t	p
	Mean±SD		Mean±SD			
Age	9.95± .89		9.69± .84		-1.48	.143
BMI(kg/m ²)	21.30± 3.02		20.33± 4.20		-1.38	.171
Percent body fat	31.29± 6.01		30.92±12.89		- .20	.842
Obesity degree(%)	117.56±16.74		113.26±17.56		-1.26	.213
TC(mg/dl)	173.28±38.80		180.57±27.36		1.04	.305
HDL-C(mg/dl)	59.74±10.98		59.69± 5.92		- .02	.980
LDL-C(mg/dl)	94.53±30.65		97.91±26.16		.58	.565
TG(mg/dl)	96.31±45.53		106.78±45.02		1.15	.252

Note. BMI=Body Mass Index; TC=Total Cholesterol; HDL-C=High Density Lipoprotein Cholesterol; LDL=Low Density Lipoprotein Cholesterol; TG=Triglyceride.

<Table 3> Grade and Gender Distribution of Participants of Walking and Lope Jump

Variable		Walking		x ²	p	Lope jumping		x ²	p
		Before (n=94)	After (n=38)			Before (n=82)	After (n=68)		
Grade	3rd	25(75.8)	8(24.2)	6.08	.048	30(53.6)	26(46.4)	.18	.913
	4th	29(78.4)	8(21.6)			28(54.9)	23(45.1)		
	5th	28(56.0)	22(44.0)			26(17.1)	19(12.5)		
Gender	Boy	36(73.5)	13(26.5)	1.00	.315	52(59.1)	36(40.9)	.09	.764
	Girl	46(64.8)	25(35.2)			42(56.8)	32(43.2)		

〈Table 4〉 Comparison of Body Composition and Blood Lipid Pretest and Posttest by Groups (N=106)

Variable	Group	Pretest(n=68)	Posttest(n=38)	Difference	t ^a	p	t ^b	p
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD				
BMI(kg/m ²)	Walking	21.30± 3.02	19.51± 2.97	-.87± .37	-2.29	.028	-.18	.855
	Lope jumping	20.33± 4.20	20.01± 3.99	-.95± .25	-3.81	<.001		
Percent body fat	Walking	31.29± 6.01	39.75±14.87	-.59±2.18	-.27	.788	-1.12	.267
	Lope jumping	30.92±12.89	28.45±13.49	-3.21± .82	-3.91	<.001		
Obesity degree(%)	Walking	117.56±16.74	109.68±14.21	-4.39±1.48	-2.96	.005	-.77	.441
	Lope jumping	113.26±17.56	109.90±17.30	-5.79±1.02	-5.69	<.001		
TC	Walking	173.28±38.80	156.97±25.45	-25.48±4.75	-3.98	<.001	-1.63	.108
	Lope jumping	180.57±27.36	161.75±23.46	-13.56±3.52	-3.85	<.001		
HDL-C	Walking	59.74±10.98	59.66± 8.48	-.18±2.23	-.08	.935	-.08	.953
	Lope jumping	59.69± 5.92	63.71± 8.01	4.08±1.35	3.00	.003		
LDL-C	Walking	94.53±30.65	78.56±22.44	-24.79±5.44	-4.56	<.001	1.32	.193
	Lope jumping	97.91±26.16	77.49±20.24	-16.83±2.65	-6.34	<.001		
TG	Walking	96.31±45.53	93.77±41.80	-2.54±4.76	-0.53	.596	-.53	.596
	Lope jumping	106.78±45.02	102.73±41.01	-4.04±3.52	-1.15	.255		

Note. t^a=paired t-test; t^b=t-test; BMI=Body Mass Index; TC=Total Cholesterol;

HDL-C=High Density Lipoprotein Cholesterol; LDL=Low Density Lipoprotein Cholesterol; TG=Triglyceride.

걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 여학생이 남학생보다 운동 지속률이 높았으나 유의한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=1.00$, $p=.315$; $\chi^2=.09$, $p=.764$)〈Table 3〉.

3. 운동 전·후 체성분의 변화

체질량지수(BMI)는 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전보다 운동 후 유의하게 감소하였으나($t=-2.29$, $p=.028$; $t=-3.81$, $p<.001$), 군 간의 차이는 보이지 않았다($t=-.18$, $p=.855$). 체지방률은 걷기운동군의 경우, 운동 전보다 운동 후 감소하였으나 유의한 차이를 보이지 않았고($t=-.27$, $p=.788$), 줄넘기운동군은 운동 전보다 운동 후에 유의하게 감소하였다($t=-3.91$, $p<.001$). 그러나 체지방률은 두 군간에 차이를 보이지 않았다($t=-1.12$, $p=.267$). 소아비만도는 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전보다 운동 후에 유의하게 감소하였으나($t=-2.96$, $p=.005$; $t=-5.69$, $p<.001$), 두 군 간에 차이를 보이지 않았다($t=-.77$, $p=.441$)〈Table 4〉.

4. 운동 전·후의 혈중지질의 변화

총콜레스테롤(TC)은 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전보다 운동 후에 유의하게 감소하였으나($t=-3.98$, $p<.001$; $t=-3.85$, $p<.001$), 두 군 간의 차이

를 보이지 않았다($t=1.63$, $p=.107$). 고밀도지단백콜레스테롤(HDL-C)은 걷기운동군에서는 운동 전과 운동 후에 유의한 차이를 보이지 않았고($t=-.08$, $p=.953$), 줄넘기운동군에서는 운동 전보다 운동 후에 유의하게 증가하였으나($t=3.00$, $p=.003$), 두 군 간에 유의한 차이는 보이지 않았다($t=1.63$, $p=.108$). 저밀도지단백콜레스테롤(LDL-C)은 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전보다 운동 후에 유의하게 감소하였으나($t=-4.56$, $p<.001$; $t=-6.34$, $p<.001$), 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다($t=1.32$, $p=.193$). 중성지방(TG) 역시 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 전과 후에 유의한 차이를 보이지 않았으며($t=-.53$, $p=.596$; $t=-1.15$, $p=.255$), 두 군 간에도 유의한 차이를 보이지 않았다($t=-.53$, $p=.596$)〈Table 4〉.

IV. 논 의

본 연구는 서울특별시 일개 초등학교에서 과체중 이상의 아동들의 대상으로 12주 동안 걷기운동 및 줄넘기운동을 실시하여 그 효과를 평가하고 아동에게 수용도가 높은 운동방법을 제시하고자 시도하였다.

운동 지속률은 줄넘기운동군이 걷기운동군보다 높았는데, 이는 건강개선을 위하여 운동을 지속적으로 실시하는 것이 효과적임을 감안해 볼 때, 초등학교 아동의 운동 지속률을 높이는 운동은 걷기운동 보다 줄넘기운동이

라 볼 수 있다. 줄넘기운동은 3학년 아동들의 지속률(46.4%)이 높았고, 걷기운동은 5학년 아동들의 지속률(44.0%)이 높아, 연령이 낮을수록 활동적인 운동이 지속률을 높이는데 더 효과적이라고 볼 수 있다. 이와 같은 결과는 Kim, Park과 Lee(2004)의 연구와 Kim(1997)의 연구에서 비만아동들이 선호하는 운동이 줄넘기로 보고한 것과 일치한다. 따라서 아동의 연령이 낮을수록 효과적인 비만관리를 위해 활동적인 운동을 권고할 수 있다.

운동프로그램의 효과를 체질량지수, 체지방률, 소아비만도로 비교한 결과, 걷기운동군과 줄넘기운동군에서 모두 운동 후 감소하였으나 두 군 간의 차이는 보이지 않았다. 이는 두 가지 운동이 모두 유산소운동이고, 12주간의 지속적인 운동이 비만개선에 효과가 있었다고 볼 수 있다. 비록 이전 연구에서 걷기운동의 효과와 줄넘기운동의 효과를 비교한 연구는 없었으나 유산소운동을 적용한 연구결과와 비교하여 보면, Jeong(2003)의 연구에서는 체지방률이 20%이상인 초등학생을 대상으로 걷기운동을 실시한 후 체지방과 소아비만도가 유의하게 감소하였고, 20주 동안 줄넘기와 걷기를 모두 적용한 Kim(1997)의 연구에서도 소아비만도와 체지방이 유의하게 감소하여 본 연구의 결과와 일치하였다. 비만프로그램이 소아비만도, 체질량지수와 체지방률을 낮추는데 효과가 있었으나, 걷기운동과 줄넘기운동으로 구분하여 분석한 결과, 운동종류에 따른 차이를 보이지 않았으므로 비만프로그램에 운동을 포함할 때는 운동의 종류와 관계없이 지속적이고 규칙적인 유산소운동을 권고할 수 있다. 본 연구에서 12주로 운동기간을 설정한 이유는 체중이나 체질량지수는 6주 혹은 8주의 단기간에서도 감소하는 효과가 있으나, 혈중 지질은 10주 후부터 혈중지질이 유의하게 변화하기 시작한다는 결과(Jang, 2007)를 근거로 하여 비교적 장기간의 운동 지속률을 평가하여 보고자 하였다.

콜레스테롤은 심혈관질환의 위험인자로 알려져 있어, 비만아동의 질병발생을 예방하기 위해 우선적으로 개선해야한다(Young & Steinhart, 1993). 비만아동을 대상으로 운동과 총콜레스테롤과의 관계를 보고한 선행 연구는 운동 후 총콜레스테롤이 감소하였다는 결과(Cho, 2003; Ferguson, et al., 1999)와 유의한 변화가 없는 결과(Lee, 2006; Nam, 2007)가 있다. 이에 대한 해석으로는 운동의 강도가 너무 낮은 경우와 운동기간이 짧은 경우 총콜레스테롤의 변화를 측정하기 어렵다는 의

견과(Upton, Hagan, Lease, Rosentswieg, Gettman, & Duncan, 1984). 아동에 있어 총콜레스테롤의 변화가 뚜렷하지 않다는 것으로 설명된다(Tolfrey, Jones, & Campbell, 2000). 본 연구에서 총콜레스테롤은 걷기운동군은 운동 후 유의하게 감소하지 않았고, 줄넘기운동군은 운동 후 유의하게 감소하였다. 이는 줄넘기운동이 걷기운동보다 운동의 강도가 높아 줄넘기운동군에서만 운동 후 총콜레스테롤이 감소한 것으로 볼 수 있다.

저밀도지단백 콜레스테롤은 관상동맥질환의 위험인자로 정상수준을 유지하도록 권고되고 있다. Tolfrey 등(2004)은 운동이 혈중 저밀도지단백 콜레스테롤을 낮추는 효과가 있고, 운동기간과 운동량이 많을수록 감소효과가 더 높다고 보고하고 있다. Kim과 Lee(2001)는 체지방률이 25%이상인 남학생을 대상으로 4주간 유산소운동을 실시하여 저밀도지단백 콜레스테롤이 감소하였다고 보고하였고, 10-14세 비만 아동을 대상으로 12주간 유산소운동을 실시한 Kim(2000)의 연구에서도 유의하게 감소하였다고 보고하였으며 특히, 운동을 시작하고 나서 10주 이후에 더 많이 감소하였다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 저밀도지단백 콜레스테롤이 유의하게 감소하여 이전 연구들을 지지하였다. 그러나 걷기운동과 줄넘기운동 종류에 따른 차이는 보이지 않아 걷기운동과 줄넘기 동 모두 유산소운동으로 동일한 효과가 있었던 것으로 볼 수 있다.

혈관벽을 두껍게 하여 심혈관질환을 예방하는 효과가 있는 것으로 알려진 고밀도지단백 콜레스테롤은 선행연구에서 걷기운동을 실시한 경우 10주 후부터 유의하게 증가하여(Jang, 2007; Kim, 2002) 규칙적인 유산소운동이 고밀도지단백 콜레스테롤에 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고하고 있다. 그러나 Han(2003), Kim과 Im(2006)의 연구에서 비만여중생에게 10주간 유산소운동을 실시한 결과, 유산소운동이 고밀도지단백 콜레스테롤의 수치에는 유의한 영향을 보이지 않았다고 보고하였다. 본 연구에서 걷기운동군에서는 운동 후 고밀도지단백 콜레스테롤의 증가 효과가 없었고, 줄넘기운동군에서는 운동 후 유의하게 증가하였다. 이는 총콜레스테롤에 서와 같은 것으로, 걷기운동의 강도가 고밀도지단백 콜레스테롤의 변화를 일으키는 역치수준에 도달하지 못해 운동 후 변화가 없었던 것으로 해석된다.

선행연구에서 비만아동의 경우에는 혈중 중성지방의 농도가 높지 않고 운동 후에도 중성지방 수치에 큰 변화가 없다는 보고(Nam, 2007; Lee, 2006; Lee, Cho,

Choi, Kang, & Kang 1993)와 운동으로 중성지방이 감소한다(Cho, 2003; Kim, Park, & Lee, 2004)는 상반된 결과를 보이고 있다. Haskell(1984)은 운동으로 인한 중성지방의 변화는 운동시간과 강도에 따라 변화의 폭이 크므로 운동시간이 짧거나 단시간 내에는 중성지방의 변화가 거의 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 후 중성지방 수치에는 유의한 변화가 없었다. 이는 본 연구의 대상자가 과체중 이상 아동으로 혈중 중성지방의 농도가 운동 전 정상범위에 속하여 있어 운동 후에도 유의한 변화가 없었던 것으로 보인다.

본 연구는 걷기운동과 줄넘기운동에서 모두 탈락률이 높았으나, 탈락시점과 탈락원인에 대한 분석을 하지 못하였고 대상자 수가 적어 성별, 연령별로 효과를 나누어 평가하지 못한 제한점이 있다.

이상의 결과, 지속적인 유산소운동을 포함한 비만프로그램은 비만도의 개선과 함께 혈중지질을 개선하는 효과가 있었으며, 운동의 지속률을 높이기 위해서는 대상자의 특성을 고려하여 접근성과 수용도가 높은 운동을 선택할 것을 제안한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 서울시 일개 초등학교 3, 4, 5학년 아동 중 신체의 발달상황 측정에서 과체중 이상으로 판정된 아동을 대상으로 비만프로그램을 운영하고 그 효과를 측정하기 위한 것으로 유산소운동을 실시 전·후 체성분과 혈중지질의 변화를 측정하고는 서술적 비교연구이다.

유산소운동은 걷기운동과 줄넘기운동으로 2006년 4월부터 7월까지 12주간 실시하였다. 대상 아동을 걷기운동군과 줄넘기운동군으로 편의 배정하였다.

수집된 자료는 SAS 8.12를 이용하여 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 최종 운동에 참여한 대상자는 걷기운동군은 82명중 38명(46.3%), 줄넘기운동군은 94명중 68명(72.3%)으로 줄넘기운동군의 운동 지속률이 걷기운동군에 비해 높았다.
2. 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전·후 체중, 체질량지수, 체지방률 및 소아비만도가 유의하게 감소하였으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다.
3. 걷기운동군과 줄넘기운동군 모두 운동 전·후 총콜레스테롤과 저밀도지단백 콜레스테롤이 유의하게 감소

하였고, 고밀도지단백 콜레스테롤은 걷기운동군에서는 유의한 변화가 없었고, 줄넘기운동에서는 유의하게 증가하였으며, 중성지방은 두 군 모두 전과 후에 감소하였으나 유의한 차이를 보이지 않았다.

이상의 결과, 유산소운동인 걷기운동과 줄넘기운동은 체성분의 변화와 혈중지질의 변화에 효과적이었다. 비록 걷기운동군과 줄넘기운동군 간에 체성분과 혈중지질의 변화에 유의한 차이를 보이지는 않았으나, 줄넘기운동군이 걷기운동군 보다 운동 지속률이 높았고, 학년이 낮을수록 줄넘기운동 참여율이 높았으므로 비만관리프로그램에 유산소운동을 포함할 때는 아동의 연령과 선호도를 고려하여 운동방법을 선택할 것을 제안한다. 또한 유산소운동의 종류를 선택할 때 연령에 따른 차이를 고려할 수 있도록 운동의 강도에 대한 연구와 대상자를 확대한 연구를 제안한다.

References

- Cho, K. H. (2003). *The effects of regular rope-jumping exercise on frequency body composition, serum enzyme and lipids levels in obese elementary school children*. Unpublished master's thesis, Jeonju University, Jeonju.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., & Raynor, H. A. (2001). Behavioral therapy in the treatment of pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am*, 48(4), 981-993.
- Ferguson, M. A., et al. (1999). Effects of exercise training and its cessation on components of the insulin resistance syndrome in obese children. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 23(8), 889-895.
- Friodevaux, F., Schutz, Y., Christine, L., & Jéquier, E. (1993). Energy expenditure in obese women before and during weight loss, after refeeding and in the weight-relapse period. *Am J Nutr*, 57(1), 35-42
- Kim, B. R., & Lee, D. S. (2001). The effects of low carbohydrate diet and aerobic exercise on the body composition and blood lipid profiles of obese students in the middle school. *Korean J Phys Educ*, 40(2), 579-589.

- Kim, Y. H., Park, N. H., & Lee, S. M. (2004). The effects of obese program on the BMI, body composition, physical fitness, knowledge, eating behaviors in obese elementary school. *J Korean Acad Child Health Nurs*, 10(1), 14-21.
- Haskell, W. L. (1984). The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma. *Exerc Sport Sci Rev*, 12, 205-244.
- Han, D. H. (2003). *The effects of rope jumping exercise on blood lipid profiles and serum enzyme of obese students in the middle school*. Unpublished master's thesis, Chungnam National University, Daejeon.
- Hill, J. O., & Melanson, F. (1999). Overview of the determinants of overweight and obesity: Current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, 31(suppl 11), S515-521.
- Hur, Y. J. (2003). *Effect of rope-skipping exercise on body % fat, serum lipids level, physical fitness improvement in obese students in the long term*. Unpublished master's thesis, Jeonju University, Jeonju.
- Kim, J. H. (2002). *Effects of daily life, food behavior on child obesity*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, J. W., & Im, I. A. (2006). Effects of rope skipping on health-related fitness serum lipid in normal weight and overweight middle school girls. *Korean Sport Res*, 17(1), 373-382.
- Kim, S. H. (1997). *Effects on obesity control program for obese school children*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, S. W. (2000). *The effect of exercise program on leptin, blood lipid, aerobic capacity and body composition of obese children*. Unpublished doctoral dissertation, Dankook University, Seoul.
- Kim, Y. H., Park, N. H., & Lee, S. M. (2004). The effects of obese program on the BMI, body composition, physical fitness, knowledge, eating behaviors in obese elementary school. *J Korean Acad Child Health Nurs*, 10(1), 14-21.
- Lee, K. S., Cho, J. Y., Choi, Y. E., Kang M. S., & Kang M. Y. (1993). A study on comparison of physical fitness and blood lipid components by body fat rate of obese students in elementary school. *Res Inst Phys Educ Sport Sci*. 12(2), 45-57.
- Lee, W. L. (2006). The effects of combined training on body composition, blood lipid profiles and fitness in obesity elementary school. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwangju.
- Moore, L. L., Nguyen, U. S., Rothman, K J., Cupples, L. A., & Ellison, R. C. (1995). Preschool physical activity level and change in body fatness in young children. The Framingham Children's study. *Am J Epidemiol*, 142(9), 982-988.
- Nam, J. H. (2007). Effects of a weight control program on anthropometric measurements and serum lipid profiles of obese elementary students. *Korean J Food Nutr*, 20(1), 88-95.
- Jang, D. J. (2007). *The effects of walking exercise on the blood lipid, leptin concentration in obese elementary male students*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwangju.
- Jeong, S. H. (2003). *An effects of steady exercise habit and behavior therapy on the obese child's physiological variables*. Unpublished doctoral dissertation, Myongji University, Seoul.
- Seo, N. S., Kim, Y. H., & Kang, H. Y. (2005). Effects of an obesity control program based on behavior modification and self-efficacy in obese elementary school children. *J Korean Acad Nurs*, 35(3), 611-620.
- Seoul Metropolitan Office of Education. (2006).

- Conceptual framework of school health for school health policy.* Seoul: Author.
- Stunkard, A. J., Harris, J. R., Pedersen, N. L., & McClearn, G. E. (1990). The body-mass index of twins who have been reared apart. *N Engl J Med*, 322(21), 1483-1487.
- Tolfrey, K, Jones, A. M., & Campbell, I. G. (2004). Lipid-lipoproteins in children: An exercise dose-response study. *Med Sci Sport Exerc*, 36(3), 418-427.
- Upton, S. J., Hagan, R. D., Lease, B., Rosentswieg, J., Gettman, L. R., & Duncan, J. J. (1984). Comparative physiological profiles among young and middle-aged female distance runners. *Med Sci Sports Exerc*, 16(1), 67-71.
- Yoon, M. S. (2004). *The effect of aerobic exercise training on body composition, cardiopulmonary function, blood components and exercise ability of obese elementary children.* Unpublished master's thesis, Gyongsang National University, Jinju.
- Young, D. R., & Steinhart, M. A. (1993). The importance of physical fitness versus physical activity for coronary artery disease risk factors: A cross sectional analysis. *Res Q Exerc Sport*. 64(4), 377-384.

- Abstract -

The Effects of an Overweight Control Exercise Program in Elementary School Students

Go, Young Aie* · Baek, Hee Chong*
Hwang, In Young*

Purpose: The purpose of this study was to identify the effects of an overweight control exercise program on body composition and blood lipids. **Method:** This comparative study was conducted at an elementary school in Seoul, Korea. Pre and post body weight, BMI, PBF, and obesity degree as body composition and TC, HDL-C, LDL-C, and TG as blood lipids were tested. The aerobic exercise lasted 12 weeks from April to July, 2006. A total of 168 overweight 3rd grade to 5th grade school children attended and were divided into a walking exercise group (n=68) and a rope jumping exercise group (n=38). Data were analysed using SAS 8.12. **Result:** At the end of the program, the participation rate was higher in the rope jumping exercise group than in the walking exercise group. Body weight, BMI, PBF, obesity degree, TC, and LDL-C were lower than those before the program, and HDL-C was higher than before the program. **Conclusion:** The school-based overweight control exercise program was effective. Because of the participation rate was higher in the rope jumping exercise group than in the walking exercise group, rope jumping exercise is recommended for low grade children.

Key words : Overweight, Aerobic Exercises, Body Composition, Blood Lipid

* Red Cross College of Nursing.