

비만아의 혈압, 혈당 및 콜레스테롤에 관한 연구*

정 승 교 · 김 정 아(세명대학교 간호학과)

목 차

I. 서론
II. 연구방법
III. 연구결과
IV. 논의

V. 결론
참고문헌
영문초록

I. 서 론

비만은 현재 전 세계적으로 급속한 증가를 보이는 대표적인 만성 질환으로 우리나라를 비롯하여 많은 나라에서 비만과의 전쟁을 선포하고 집중적인 관리에 들어갔다. 미국의 경우 최근 20-30년 새에 6-17세의 소아 및 청소년비만이 2-3배나 증가하였고(Williams et al., 2001), 우리 나라는 1979년부터 1996년 사이에 서울시내 초등학생의 비만 유병율이 3.6%에서 23%로 현저히 증가하였는데(강윤주 등, 1997) 이러한 유병율은 서구화된 고열량의 음식 섭취와 함께 컴퓨터 사용 등의 활동량을 감소시키는 생활양태에 의해 앞으로 더욱 늘어날 전망이다.

비만이란 근육이나 골격 등을 제외한 인체 조직에 과도하게 지방이 축적된 상태를 말하며, 성인의 경우에는 에너지 섭취와 소비의 불균형이 오래 지속되어 대부분 지방세포의 크기가 커지나 아동에서는 지방세포의 수와 크기가 함께 증가한다(대한 비만학회, 1995).

소아비만이 문제가 되는 가장 커다란 이유는 아동의

비만이 성인 비만으로 이어질 확률이 60-80%나 되고(Garn et al., 1976; Drenick et al., 1980; Mossberg, 1989), 이미 지방세포의 숫자가 증가했기 때문에 성인기에 비만이 된 사람보다 살을 빼기가 어려워 평생 비만으로 진행할 뿐 아니라, 비만으로 말미암아 생기는 합병증 즉 고혈압, 고지혈증, 지방간, 당뇨병 같은 성인 질환들이 이미 소아기에 나타날 수 있다는 점이다(Smoak et al., 1987; Lauer et al., 1993; Freedman et al., 1999).

비만 아동에서 동맥경화의 촉진인자인 총 콜레스테롤치와 LDL 콜레스테롤이 상승하고 동맥경화를 억제하는 HDL 콜레스테롤은 저하되어 동맥경화가 어린 시기부터 시작되는 것으로 나타났으며, 20세 이전에 발견되는 동맥경화의 초기 병변은 정상으로 회복될 수 있지만 30-40세에 섬유화된 동맥경화는 치료해도 원상대로 회복되기 어렵기 때문에(Cresanta et al., 1986; Strong et al., 1988; 이동환, 1992) 초기 발견이 중요하다.

비만은 소아 및 청소년기 고혈압의 가장 흔한 원인

* 본 연구는 2000년도 세명대학교 학술연구비 지원에 의해 수행되었음

으로 고혈압에 의한 뇌혈관 또는 심혈관 계통의 합병증이 유발될 수 있으며, 비만증이 있으면 인슐린에 대한 저항성이 생겨서 성인형 당뇨병이 생길 수도 있다(박지희 등, 1993; Deckelbaum & Williams, 2001).

우리나라 초등학생의 0.6%가 정상체중의 50%를 초과하는 고도 비만아에 속하며, 이들 중 79%는 이미 한가지 이상의 성인병 합병증을 보였고, 62%는 고지혈증, 7%는 고혈압, 0.4%는 당뇨병을 가진 것으로 조사되었다(이동환 등, 1991).

이러한 소아 비만은 심혈관계 질환의 위험성 뿐 아니라 정신적인 문제까지도 야기하여 정서 불안, 욕구 불만 뿐 아니라 인내력이 약하고 자기 도피, 자신의 외모에 대한 열등감, 자신감 결여, 운동 능력의 저하 등으로 집단 참여 및 사회 적응력이 저하되어 사회생활에서 장애를 가져올 수 있다(Mossberg, 1989; Wabitsch, 2000).

그러므로 건강을 위협하는 소아 비만을 예방하고 조기 발견하여 치료하는 것이 건강 및 경제적인 측면에서 매우 중요하다. 특히 비만 아동 중 고혈압, 고혈당, 고지혈증 및 간기능 이상을 가지고 있는 아동을 선별하여 일반적인 비만관리 외에 이러한 합병증을 감소시키는 데 초점을 둔 비만치료가 필요하다.

이에 본 연구는 초등학교 아동 중 비만을 조기 선별·관리하여 성인 비만으로의 이행을 줄이고 비만으로 인한 합병증을 예방하기 위한 일차 사업으로 비만아의 성인병 위험 요소를 조사하고자 하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

1. 비만 아동의 성별 혈압, 혈당, 혈중지질, 간기능 정도를 파악한다.
2. 비만 아동의 비만도별 혈압, 혈당, 혈중지질, 간기능 정도를 파악한다.
3. 비만 아동의 성인병 합병증 정도를 파악한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

2001년 4월 서울시 일 초등학교 전 학년 신체검사 결과, 자동 신장·체중계로 측정하여 비만아로 판정된

아동 중 부모의 동의를 받은 아동 146명(남아 94명, 여아 52명)을 대상으로 하였다.

학년별로는 1학년 10명(6.8%), 2학년 14명(9.6%), 3학년 16명(11.0%), 4학년(20.5%), 5학년(36.3%), 6학년 23명(15.8%)이었다.

2. 연구방법

1) 신체계측 및 비만도

자동 신장·체중계(Jenix, DS102)를 이용하여 신장과 체중을 측정한다. 다음 공식에 의거하여 비만도를 구하였다.

$$\text{비만도}(\%) = (\text{실측 체중} - \text{신장별 표준 체중}) / \text{신장별 표준 체중} \times 100$$

신장별 표준 체중은 한국 소아의 신장별 체중 백분위(대한 소아과학회, 2000)의 50 백분위수 값을 사용하였다.

비만도 분류는 10-20%는 과체중, 20-30%는 경도 비만, 30-50%는 중등도 비만, 50%이상은 고도 비만으로 정의하였다(이동환, 1992).

2) 혈압

아네로이드 혈압계를 이용하여 아침 수업 전에 10분 이상 충분히 안정한 다음 3회 반복 측정하여 평균치를 사용하였으며 연령별, 성별에 따라 수축기 혈압과 이완기 혈압 각각 95백분위수 이상일 때를 고혈압으로 정의하였다.

3) 혈청학적 검사

전날 저녁 10시부터 금식하여 아침 수업 전 오전 8시 30분부터 10시 사이에 혈액을 6cc 채취하여 Merck Vitalab Selectra 자동 분석기를 이용하여 분석하였다. fasting blood sugar(이하 FBS), total cholesterol(이하 TC), triglyceride(이하 TG), high density lipoprotein cholesterol(이하 HDLC), low density lipoprotein cholesterol(이하 LDLC), alanine aminotransferase(이하 ALT), aspartate aminotransferase(이하 AST) 등을 측정하였다.

4) 비만 합병증

비만 합병증과 심혈관계 위험요소로서 고혈압, 고혈당, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증 및 간 기능 이상 유무를 조사하였다. 고혈압은 수축기 혈압과 이완기 혈압 각각 95백분위수 이상, 고혈당은 공복시 혈당이 110mg/dl 이상, 고콜레스테롤혈증은 200mg/dl 이상, 고중성지방혈증은 160mg/dl 이상, ALT가 35IU/L 이상이거나 AST 35IU/L 이상을 간 기능 이상으로 정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 비만도

146명 비만 아동의 비만도는 최소 10.30%에서 최대 65.65%, 평균 29.56±12.56%로 중등도 비만에 가까웠으며 이를 비만도별로 분류하면, 과체중이 27명(18.5%), 경도비만이 60명(41.1%), 중등도 비만은 52명(35.6%)이었고, 50%이상 고도 비만은 7명(4.8%) 이었다.

성별로 비만도를 비교하면, 비만 남아(94명)의 평균 비만도는 30.49±12.67%, 여아(52명)는 27.88±12.31%이었다. 학년별로는 1학년(10명)은 32.14±4.96%, 2학년(14명)은 33.40±7.68%, 3학년(16명)은 40.35±22.8%, 4학년(30명) 27.56±12.50%, 5학년(53명) 26.37±8.99%, 6학년(23명)은 28.55

<Table 1> Degree of obesity by sex and grade

학년	성별	male(n=94)	female(n=52)	total
1(n=10)		31.64± 4.99	36.67± 0	32.14± 4.96
2(n=14)		33.95± 8.74	32.02± 4.75	33.40± 7.68
3(n=16)		45.66±24.62	29.05±22.34	40.35±22.8
4(n=30)		25.01±12.09	29.10±15.39	27.56±12.50
5(n=53)		28.44± 8.73	22.63± 8.89	26.37± 8.99
6(n=23)		27.52±11.53	30.15± 9.91	28.55±10.77
Total(n=146)		30.49±12.67	27.88±12.31	29.56±12.56

values are mean±SD(%)

<Table 2> Blood pressure and fasting blood sugar by degree of obesity

	overweight (n=27)	mild obesity (n=60)	moderate obesity (n=52)	severe obesity (n=7)	F
SBP(mmHg)	105.11±15.80	109.50±12.94	108.08±13.58	112.86±16.04	.88
DBP(mmHg)	65.26±10.34	68.17± 7.47	67.50± 8.13	70.00± 8.17	.99
FBS(mg/dl)	94.37± 7.02	94.03± 5.75	92.96± 7.25	95.57± 5.06	.55

values are mean±SD

* SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, FBS: fasting blood sugar

±10.77%이었다(표 1).

2. 혈압 및 혈당수준

비만 아동의 평균 수축기 혈압은 108.34±13.73mmHg이었고, 과체중아의 수축기 혈압은 105.11±15.8mmHg로 가장 낮았고, 고도 비만아는 112.86±16.04mmHg로 가장 높았으나 비만도별로 유의한 차이는 없었다(F=.88, P=.453). 이완기 혈압은 평균 67.46±8.27mmHg이었고, 과체중아의 이완기 혈압은 65.26±10.34mmHg로 가장 낮았고 고도 비만아는 70±8.17mmHg로 가장 높았으나 유의한 차이는 없었다(F=.99, P=.400)(표 2).

비만아동의 평균 공복시 혈당은 93.79±6.51 mg/dl로 정상 범위 안에 있었다. 비만도별로 살펴보면 고도비만아의 혈당이 95.57±5.06mg/dl로 가장 높고, 중등도 비만아의 혈당이 92.96±7.25mg/dl로 가장 낮았으나 4 집단 간에 유의한 차이는 없었다(표 2).

성별에 따라 비만아의 혈압 및 공복시 혈당을 비교해 본 결과 남아와 여아간에 유의한 차이가 없었다(표 3).

3. 혈청지질 농도 및 간기능 수치

비만 아동의 혈청 지질 중에서 총콜레스테롤은 183.34±31.38mg/dl, 중성지방은 115.55±56.43 mg/dl, LDL콜레스테롤은 111.92±29.35mg/dl,

<Table 3> Blood pressure and fasting blood sugar by sex

	male(n=94)	female(n=52)	total(n=146)	t
SBP(mmHg)	108.5±13.75	108.74±14.17	108.34±13.73	.20
DBP(mmHg)	67.55± 8.12	67.35± 8.76	67.46± 8.27	.14
FBS(mg/dl)	94.22± 6.82	93.00± 5.88	93.79± 6.51	1.08

values are mean±SD

* SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, FBS: fasting blood sugar

HDL콜레스테롤은 48.3±12.45mg/dl로 각각의 평균치는 모두 정상범주 내에 있었으며 비만도별로 유의한 차이는 없었다(표 4).

평균 간 효소 수치는 ALT가 24.08±18.42IU/L, AST는 28.73±10.45 IU/L이었다. 이를 비만도별로 비교한 결과, ALT는 고도비만아가 36.14±26.84 IU/L로 다른 비만아에 비해 현저하게 높았으나 유의한 차이는 없었다. AST는 비만도에 따라 유의한 차이를 나타내었으며(F=3.31, p=.02), scheffé 검정에서 고도 비만아의 AST는 37.86±13.17IU/L로, 과체중아 25.04±7.88IU/L, 경도 비만아 29.80±12.20IU/L 및 중등도 비만아의 28.19±8.13IU/L에

비해 유의하게 높았다(p<.05)(표 4).

남아와 여아간에 혈중 지질은 차이가 없었고, 간기능 수치는 유의한 차이를 보였다. 즉 ALT는 남아가 26.54±21.80IU/L로 여아의 19.62±8.16IU/L 보다 높았고(t=2.75, p=.004), AST도 남아가 30.86±11.72로 여아 24.88±6.06IU/L보다 높았다(t=4.06, p=.000)(표 5).

4. 합병증 유병률

비만아 중 1개 이상 비정상을 나타낸 아동은 69명(47.2%)이었다. 고혈압을 나타낸 아동은 남아 14명

<Table 4> Serum lipid levels and liver function levels by degree of obesity

	overweight (n=27)	mild obesity (n=60)	moderate obesity (n=52)	severe obesity (n=7)	F
TC(mg/dl)	179.93±36.43	184.98±34.76	185.94±24.76	163.00±18.16	1.27
TG(mg/dl)	110.37±43.04	117.17±59.09	117.56±62.41	106.71±34.89	.17
HDLC(mg/dl)	51.44±14.39	48.60±12.47	46.27±11.28	48.71±12.59	1.05
LDLC(mg/dl)	106.48±36.60	113.00±30.60	116.10±24.11	92.71±11.98	1.71
ALT(IU/L)	17.56± 8.57	25.55±20.25	24.13±17.97	36.14±26.84	2.32
AST(IU/L)	25.04± 7.88	29.80±12.20	28.19± 8.13	37.86±13.17	3.31*

values are mean±SD

* p<.05

** TC: total cholesterol, TG: triglyceride, HDLC: high density lipoprotein cholesterol
LDLC: low density lipoprotein cholesterol, ALT: alanine aminotransferase,
AST: aspartate aminotransferase

<Table 5> Serum lipid levels and liver function levels by sex

	male(n=94)	female(n=52)	total(n=146)	t
TC(mg/dl)	183.91±31.51	182.29±31.41	183.34±31.38	.30
TG(mg/dl)	111.31±58.46	123.21±52.25	115.55±56.43	-1.22
HDLC(mg/dl)	49.39±13.50	46.33±10.12	48.30±12.45	1.43
LDLC(mg/dl)	112.26±28.03	111.33±31.88	111.92±29.35	.18
ALT(IU/L)	26.54±21.80	19.52± 8.16	24.08±18.42	2.75*
AST(IU/L)	30.86±11.72	24.88± 6.06	28.73±10.45	4.06**

values are mean±SD

* p<.01, ** P<.001

** TC: total cholesterol, TG: triglyceride, HDLC: high density lipoprotein cholesterol
LDLC: low density lipoprotein cholesterol, ALT: alanine aminotransferase,
AST: aspartate aminotransferase

<Table 6> Prevalence of complications in obese children

	male	female	total
	n(%)	n(%)	n(%)
hypertension	14(14.9)	5(9.6%)	19(13.0%)
hyperglycemia	1(1.1)	0(0%)	1(0.7%)
hypercholesterolemia	23(24.5)	11(21.5%)	34(23.3%)
hypertriglycemia	14(14.9)	11(21.5%)	25(17.1%)
liver dysfunction	28(29.8)	4(7.7%)	32(21.9%)
total	94(100)	52(100%)	146(100%)

(14.9%), 여아 5명(9.6%)으로 총 19명(13%)이었고, 고혈당은 1명(0.7%)으로 나타났다. 고콜레스테롤혈증은 남아 23명(24.5%), 여아 11명(21.5%), 총 34명(23.3%)이었고, 고중성지방혈증은 남아 14명(14.9%), 여아 11명(21.5%), 총 25명(17.1%)이었다. 또한 HDL콜레스테롤이 낮은 아동도 남아 12명(12.8%), 여아 7명(13.5%), 총 19명(13%)이나 되어 많은 아동이 이미 고지혈증에 해당되었다. 또한 간 기능 이상을 살펴 보면, ALT가 높은 아동은 17명(11.6%)-남아 14명(14.9%), 여아 3명(5.9%), AST가 높은 아동은 27명(18.5%)-남아 26명(27.7%), 여아 1명(1.9%)이었고, ALT나 AST 중 하나라도 높은 아동은 32명(21.9%)이나 되었다(표 6).

IV. 논 의

전 세계적으로 증가 추세에 있는 비만은 소아 및 청소년에서도 예외는 아니어서 최근 미국에서는 소아 및 청소년의 10%는 과체중(BMI 85백분위수 이상), 10% 이상이 비만(BMI 95백분위수 이상)으로 나타났으며(Yanovski, 2001), 우리나라도 1980년 이후 계속 증가하고 있어 최근 BMI 95백분위수 이상 비만아가 5%에 달하고 있다(김민지 등, 1999).

소아비만은 성인비만으로 이행될 확률이 높고 지속적인 비만은 성인에서와 마찬가지로 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 및 관상동맥 질환 등 여러 만성질환의 위험성을 증가시키고(Aristomuno et al., 1984; Anavian et al., 2001; Azcona et al., 2000), 2차적인 호르몬 장애와 정형외과적인 문제들도 일으키지만 문제의 심각성과 중요성이 평가절하되어 왔다(Wabitsch, 2000).

성인의 죽상경화증은 이미 소아 및 청소년기부터 시

작된 경우가 많고 고혈압과 지질 이상 같은 위험요인이 초기단계에서 중요한 역할을 한다(양만규, 1993). 또한 비만의 증가와 함께 젊은 층에서 고혈압 및 제 2형 당뇨병이 증가하고 있으며, 소아비만이 성인비만으로 이어지기 때문에 따라서 심혈관계질환의 유병율과 사망률도 증가한다(Daniels, 2001).

그러므로 아동에서도 이러한 위험요인에 대한 조사와 중재 및 예방 전략이 필요하다고 하겠으며 일본에서는 1988년부터 조기발견 사업을 시작하여 1차 검진으로 비만도, 총콜레스테롤, 당뇨, 빈혈 등을 조사하고 한다고 하고(이동환 등, 1991), 미국에서는 위험인자를 가진 아동들에 한해서 선별검사를 하도록 권하고 있었다(Quint-Adler et al., 1991).

본 연구에서 총콜레스테롤은 183.34 ± 31.38 mg/dl, 중성지방은 115.55 ± 56.43 mg/dl, LDL콜레스테롤은 111.92 ± 29.35 mg/dl, HDL콜레스테롤은 48.3 ± 12.45 mg/dl로 나와, 공복을 유지하지 않은 상태에서 측정된 서울지역 초등학생의 총콜레스테롤 183mg/dl와 같았고(심재건 등, 1993), 공복시 7-10세 177mg/dl, 11-13세 163mg/dl(주혜선 등, 1994)보다는 높게 나타나 비만의 총콜레스테롤이 높은 것을 알 수 있었다. 비만을 대상으로 하여 총콜레스테롤 166.6mg/dl, 중성지방 176.6mg/dl, HDL콜레스테롤 50.2 mg/dl, LDL콜레스테롤 82.8mg/dl로 나타난 최 등(1993)의 연구보다 총콜레스테롤과 LDL콜레스테롤이 높고 중성지방은 낮았다. 또한 4-6학년 비만을 대상으로 한 박 등(1994)의 연구결과, 총콜레스테롤 188.8mg/dl, TG 119.6mg/dl, HDL콜레스테롤 55.9mg/dl, LDL콜레스테롤 107.5 mg/dl와 비교해보면 HDL콜레스테롤을 제외한 지질치들은 본 연구결과와 거의 일치하였다.

미국 5-17세 비만을 대상으로 한 연구에서

(Freedman et al., 1999), Qutelet지수 95백분위수 이상 비만아와 85백분위수 미만인 아동의 odds비를 조사한 결과, 총콜레스테롤 2.4, 이완기혈압은 2.4, LDL콜레스테롤은 3.0, HDL콜레스테롤 3.4, 수축기혈압 4.5, 중성지방 7.1, 공복시 인슐린 12.6이었고 비만아 813명 중 58%가 한가지 이상의 합병증을 갖고 있는 것으로 나타났으므로 성공적인 비만 예방과 치료를 통해 심혈관 질환의 발병율을 줄여야한다고 하였다.

우리나라 비만아의 합병증을 보면 비만도가 24.7%인 박 등(1994)의 연구에서는 고콜레스테롤혈증은 34.5%, 고중성지방혈증은 17.2%, HDL콜레스테롤이 낮은 아동은 17.2%로 나타났고, 평균 비만도가 45.4%인 비만아 42명을 대상으로 한 연구(김덕수 등, 1999)에서는 고혈압과 고지혈증 등 심혈관계 위험요소를 가진 비만아가 38.1%, 간기능 이상 19.5%으로 나타났고 비만에 의한 총 합병증은 50%이었다. 초.중.고등학교 고도 비만아 324명을 대상으로 한 이등(1991)연구에서는 고콜레스테롤혈증이 48.2%, 고중성지방혈증 36%, 저HDL 콜레스테롤혈증 18.3%, 고LDL콜레스테롤혈증이 65.7%으로 고지혈증 비만아가 61.7%이었고 지방간 38.3%, 고혈압 7.4%, 당뇨병 0.38%이었다. 이들 결과를 평균 비만도가 29.6%인 본 연구와 비교해보면 비만도가 높아질수록 고혈압, 고지혈증, 간기능 이상 등의 합병증 빈도가 높아지는 것을 알 수 있다.

그러므로 비만치료는 소아과 의사, 영양사, 간호사, 심리학자 및 정신과 의사 등이 참여하는 다학제적인 프로그램으로 체중감량 뿐 아니라 합병증 관리도 포함해야 한다. 대한 비만학회에서는 성별, 연령과 비교한 BMI가 95백분위수 이상 비만에 해당되면 합병증 유무에 관한 정확한 진찰과 선별검사(혈청 AST, ALT, 총콜레스테롤, 중성지방, HDL콜레스테롤, LDL콜레스테롤, 공복시 혈당, Hb Alc, EKG, BP 등)를 하여 비만도의 경중에 따라 치료지침을 달리 하도록 권장하고 있는데, 예를 들어 비만도 50% 이상인 고도비만이면서 합병증이 동반된 경우 월 1회 정기검진과 매월 2-3kg의 체중감량을 목표로 하고 비만도 100%에 가까운 심한 고도 비만과 당뇨병을 동반한 경우는 입원시켜 치료하도록 하고 있다(이동환 등, 1999). 특히

아동의 경우 부모로부터 활동적 또는 비활동적인 습관을 배우게 되고 이때 습득한 행동이 성인까지 지속되는 경향이 있으므로 비만치료가 성공을 거두기 위해서는 가족의 적극적인 지지가 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 초등학교 아동 중 비만아를 조기 선별·관리하여 성인 비만으로의 이행을 줄이고 또한 비만으로 인한 합병증을 예방하기 위한 일차 사업으로 비만아의 성인병 위험 요소를 조사하고자 실시하였다. 신체 검사 결과 비만으로 판정된 비만아 146명을 대상으로 신장과 체중, 비만도, 혈압, 혈당, 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, ALT 및 AST를 측정하여 비만의 합병증 유무를 파악하였다.

1. 비만도는 최소 10.30%, 최대 65.65%, 평균 $29.56 \pm 12.56\%$ 이었으며 비만도별로 분류하면 과체중 18.5%, 경도 비만 41.1%, 중등도 비만 35.6%, 고도 비만 4.8%이었다.
2. 평균 수축기 혈압은 $108.34 \pm 13.73\text{mmHg}$, 이완기 혈압은 $67.46 \pm 8.27\text{mmHg}$ 이었고, 고혈압은 19명(13%)이었다.
3. 146명 비만아의 평균 공복시 혈당은 $93.79 \pm 6.51\text{mg/dl}$ 이었고, 고혈당은 1명(0.7%)이었다.
4. 콜레스테롤은 $183.34 \pm 31.38\text{mg/dl}$, 중성지방은 $115.55 \pm 56.43\text{mg/dl}$, HDL콜레스테롤은 $48.3 \pm 12.45\text{mg/dl}$, LDL콜레스테롤은 $111.92 \pm 29.35\text{mg/dl}$ 이었다. 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 나타낸 아동이 각각 34명(23.3%)과 25명(17.1%)이었다.
5. 간기능 검사인 ALT와 AST의 평균은 각각 $24.08 \pm 18.42\text{IU/L}$ 와 $28.73 \pm 10.45\text{IU/L}$ 이었고, 간기능 이상을 나타낸 아동이 32명(21.9%)이었다. 비만도에 따라 유의한 차이를 나타낸 검사는 AST로, 고도 비만아의 AST가 다른 비만아에 비해 높았다. ALT와 AST 모두 남아가 여아에 비해 유의하게 높았다.

이상의 연구 결과, 비만은 아동에서도 이미 고혈압, 고지혈증, 간기능 이상 등을 일으킬 수 있으므로, 비만

예방, 조기 발견 및 효과적인 치료를 위한 적극적인 노력이 필요하다.

참 고 문 헌

강운주, 홍창호, 홍영신 (1997). 서울 시내 초중고 학생들의 최근 18년간(1979-1996) 비만도 변화 추이 및 비만이 증가 양상. 한국영양학회지, 30(7), 832-839.

김덕수, 임인석 (1999). 비만의 혈청지질 성분과 합병증에 관한 연구. 대한비만학회지, 8(4), 210-217.

김민지, 강진섭, 고재욱, 홍영진, 안돈희, 백도명, 강운주, 서성제 (1999). 서울 지역 학생의 체질량지수와 비만도 추이. 소아과, 42, 752-764.

대한 소아과학회 (2000). 1998년 한국 소아 및 청소년 신체발육 표준치 세부자료. 서울: 광문출판사.

대한 비만학회 (1995). 임상 비만학. 서울: 고려의학, 191-218.

박지희, 손창성, 이주원 (1993). 학동기 소아 비만증의 임상적 고찰. 소아과, 36, 338-345.

박해순, 강운주, 신은수 (1994). 서울지역 일부 비만아의 혈중 지질 및 식이 섭취 양상. 대한 비만학회지, 3(1), 47-54.

심재건, 서성제 (1993). 학동기 소아에서 혈청 cholesterol 및 triglyceride의 정상치에 관한 조사. 인간과학, 17(11), 11-21.

양만규 (1993). 소아 고지혈증. 소아과, 36(8), 1049-1058.

이동환 (1992). 소아 비만증의 증상과 진단. 대한 비만학회지, 1(1), 40-47.

이동환, 이종국, 이철, 황용승, 차성호, 최용 (1991). 고도 비만의 합병증에 대한 연구. 소아과, 34, 445-453.

이동환, 고시환, 민용식, 박용훈, 박진경, 박현서, 백설향, 송문영, 신완진, 안홍석, 오세영, 임태식, 주현욱 (1999). 소아 비만의 진단과 치료 지침. 대한 비만학회지, 8(3), 97-128.

주혜선, 구은수, 정태호, 배철영, 신동학 (1994). 소아와 청소년의 혈청 콜레스테롤에 영향을 미치는 요소들. 가정의학학회지, 15(8), 547-553.

최성향, 김경범, 박세근, 정지태, 손창성, 독고영창 (1993). 서울 지역 일부 국민학교 비만아동의 혈중 지질치에 관한 연구. 소아과, 36(1), 73-80.

Anavian, J., Brenner, D. J., Fort, P., Speiser, P. W. (2001). Profiles of obese children presenting for metabolic evaluation. J pediatr Endocrinol Metab, 14(8), 1145-1150.

Aristomuno, G. G., Foster, T. A., Voors, A. W., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1984). Influence of persistent obesity in children on cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. Circulation, 69(5), 895-904.

Azcona, C., Patino, A., Ramos, M., Ruza, E., Raggio, S., Alonso, L. (2000). Obesity in children. Rev Med Univ Navarra, 44(4), 29-44.

Cresanta, J. L., Burke, G. L., Downey, M. S., Freedman, D. S., Berenson, G. S. (1986). Prevention of arteriosclerosis in childhood. Ped Clin North Am, 33, 835-858.

Daniels, S. R. (2001). Cardiovascular disease risk factors and atherosclerosis in children and adolescents. Curr Atheroscler Rep, 3(6), 479-485.

Deckelbaum, R. J., Williams, C. L. (2001). Childhood obesity: the health issue. Obes Res, 9, 239s-243s.

Drenick, E. J., Bale, G. S., Silzter, F. (1980). Excessive mortality and causes of death in morbidity obese man. JAMA, 243, 443-445.

Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics, 103(6 pt 1), 1175-1182.

Garn, S. M., Clark, D. C., authors for the Committee (1976). Trends in fatness and the origins of obesity. Pediatrics, 57(4),

- 443-456.
- Lauer, R. M., Clarke, W. R., Mahoney, L. T., Witt, J. (1993). Childhood predictors for high adult blood pressure: The Muscatine study. *Ped. Clin. North America*, 40(1), 23-39.
- Mossberg, H. O. (1989). 40-year follow-up of overweight children. *Lancet*, 2, 491-493.
- Quint-Adler, L., Cleeman, G. I. (1991). An uptake on the national cholesterol education program. *AACC Lipids and Lipoprotein Division Newsletter*, 5, 1-5
- Smoak, C. G., Burke, G. L., Webber, L. S. (1987). Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adult. The Bogalusa Study. *Am. J. Epidemiology*, 125, 364-372.
- Strong, W. B., Dennison, B. A. (1988). Pediatric preventive cardiology. *Pediatr Rev*, 9, 303-314.
- Yanovski, J. A. (2001). Pediatric obesity. *Rev Endocr Metab Disord*, 2(4), 371-383.
- Wabitsch, M. (2000). Overweight and obesity in European children: definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. *Eur J Pediatr*, 159 suppl 1, s8-13.
- Williams, C. L., Gulli, M. T., Deckelbaum, R. J. (2001). Prevention and treatment of childhood obesity. *Curr Atheroscler Rep*, 3(6), 486-497.

The Study of the Blood Pressure, Blood Sugar, and Blood Cholesterol in Obese Children

Chaung, Seung Kyo · Kim, Jeong Ah
(Department of Nursing, Semyung University)

This study surveyed 146 obese elementary school children(94 male and 52 female) in Seoul, and measured height, body weight, degree of obesity, blood pressure, fasting blood sugar, serum lipid profiles and liver function.

The hypertension was above 95 percentile depending on age and sex, and the hyperglycemia was defined as above 110mg/dl. The hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia were defined as above 200mg/dl, 160mg/dl, respectively. The abnormal liver function was considered as elevated alanine aminotransferase(ALT >35IU/L) or aspartate aminotransferase(AST >35IU/L).

The results were as follows:

1. The mean degree of obesity was $29.56 \pm 12.56\%$, and the percentage of overweight was 18.5%, mild obesity 41.1%, moderate obesity 35.6%, severe obesity 4.8% respectively in surveyed children.
2. The systolic blood pressure was 108.34 ± 13.73 mmHg, diastolic blood pressure was 67.46 ± 8.27 mmHg.
3. FBS was 93.79 ± 6.51 mg/dl.
4. Total cholesterol, triglyceride, ALT and AST were 183.34 ± 31.38 mg/dl, 115.55 ± 56.43 mg/dl, 24.08 ± 18.42 IU/L, 28.73 ± 10.45 IU/L, respectively.
5. The prevalence of complications was 47.2% : hypertension(13%), hyperglycemia(0.7%), hypercholesterolemia(23.3%), hypertriglyceridemia(17.1%), and liver dysfunction(21.9%).

In conclusion, childhood obesity is associated with various risk factors. Therefore, the aggressive approaches to successful prevention, early detection, and effective treatment of obesity in children are urgently required.

Key words : childhood obesity, blood pressure, blood sugar, blood lipid