

일 중소도시 중학생의 비만과 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 관계

김 은 영*

I. 서 론

1. 연구의 필요성

식습관의 서구화와 경제적 수준의 향상 등 지방섭취의 증가와 열량의 과다섭취 및 운동량 부족 등으로 최근 우리나라도 비만 인구가 증가되고 있다. 세계보건기구(WHO)는 1996년 세계 비만 인구가 5년마다 두 배씩 증가하고 있다고 밝히면서 전 세계 인구 중 12억 가량을 과체중으로 추산하고 비만을 지구의 심각한 보건문제 중의 하나인 치료가 필요한 만성질환이라고 경고하고 있다(최홍식, 2003). 미국의 경우, 최근 30년 사이에 6-17세의 소아 및 청소년 비만이 2-3배나 증가하였고(Williams et al., 2001), 우리나라는 중학생의 비만 비율이 1996년도에 4.9%에서 2003년도에는 8.6%로 현저하게 증가하였다(2003, 경기도교육청 통계자료). 이는 서구화된 고열량의 음식섭취와 함께 컴퓨터 사용으로 인한 활동량 감소 등의 생활행태로 인해 더욱 늘어날 전망이다.

청소년 비만(Obesity)의 가장 큰 문제점은 예전에는 주로 성인에게만 볼 수 있었던 비만과 관련된 질병이 청소년에게 현저하게 나타나고 있으며(최홍식, 2003), 이 시기의 비만 약 80%가 성인비만으로 이행되어져 고지혈증, 심혈관계 질환, 고혈압, 당뇨병 같은

성인병의 원인이 되어 심각한 건강문제로 이어지고 있다(박경숙, 2001)는 것이다.

외국의 경우에는 아동기 또는 사춘기 비만과 혈장 지질 농도의 변화에 관하여 많은 연구가 수행되었으며, 그 결과 성장기의 비만 정도 및 지방세포수의 증가가 혈장 지질 또는 지단백의 변화와 밀접히 관련됨이 밝혀졌고(Resnicow, K. et al., 1989), 아동기에 높은 혈장 콜레스테롤 수준을 보였던 아동은 성인기에도 계속 높은 상태를 유지한다고 보고(Orchard, T. J., 1983)하고 있다. 우리나라의 경우에는 청소년의 고도 비만을 대상으로 조사한 결과 고도 비만의 78%가 고지혈증 61.7%, 지방간 38.6%, 고혈압 7.4%, 당뇨병 0.3% 등의 합병증을 가지고 있는 것으로 밝혀져(이동환 외, 1991), 최근 급증하는 청소년기의 비만에 따른 증후와 증상에 대한 연구가 필요하다고 하겠다.

청소년 비만은 성인병의 위험 뿐 아니라 자아개념 형성에 부정적인 영향을 끼쳐 체형으로 인한 열등감, 대인관계 장애, 또래 집단으로부터의 소외감 및 불만족을 경험할 수 있다(김현아, 1994). 그러므로 건강을 위협하는 청소년 비만을 예방하고 조기발견하여 치료하는 것이 건강 및 경제적인 측면에서 매우 중요하다. 특히 비만학생중 고지혈증, 당뇨, 고혈압을 가지고 있는 학생과 잠재적 위험성을 가지고 있는 학생들을 선별하여 일반적인 비만관리 외에 합병증을 예방하고 감

* 고려대학교 교육대학원, 동부여자중학교 보건교사(교신처자 E-mail: gwkey@hanmail.net)

소시키는데 초점을 둔 학교 비만교육이 필요하다.

1996년도부터 교육인적자원부는 학교 건강증진사업의 일환으로 비만학생관리 및 예방지도에 대한 대책을 전국 지역교육청 또는 학교에 자체적으로 수립하도록 지시·감독하고, 학교 비만프로그램 운영을 적극 권장하고 있으나, 늘어나고 있는 비만학생들에 비해 학교에서의 비만관리 실태는 매우 저조하며 현재 보건교사들 대다수가 학교에서의 비만관리의 필요성을 인식하고는 있지만 비만학생 파악이나 몇 차례의 상담에 그치는 등의 체계적이고 효율적인 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 또한 매년 비만학생들을 대상으로 최소한으로 실시하고 있는 성인병 검사마저도 교육청의 관리지침에 의거하여 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자수를 파악하여 보고할 뿐 더 이상의 관리는 이루어지지 않고 있다. 이는 비만학생들이 고지혈증, 당뇨, 고혈압의 잠재적 위험성을 조기 발견하여 치료와 관리할 수 있는 기회를 놓치게 되어 성인병으로의 이환이 늘어나고 있는 것을 간과하고 있다는 우려가 된다.

이에 본 연구의 목적은 중학교 학생의 비만실태와 비만학생의 총콜레스테롤, 혈당, 혈압 정도를 파악하고, 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 관계를 규명하여 비만학생의 성인병 유증상 관리를 위한 기초 자료를 제공하고자 함이며 그 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 중학생의 비만실태를 파악한다.
- 2) 중학교 비만학생의 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도를 파악한다.
- 3) 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압과의 관계를 분석한다.

2. 용어정의

- 1) 비만 : 체내에 지방이 과도 축적된 상태로서, 일반적으로 같은 연령, 같은 성, 같은 신장인 사람의 표준체중에서 20% 이상 초과될 경우를 의미한다(박혜순, 1998).

$$\text{비만도}(\%) = (\text{실측체중} - \text{신장별 표준체중}) / \text{신장별 표준체중} \times 100$$

- 경도비만 : 20% 이상 ~ 30% 미만
- 중등도비만 : 30% 이상 ~ 50% 미만

· 고도비만 : 50% 이상

- 2) 총콜레스테롤 : 국내에서 소아 및 청소년들의 고지혈증 진단기준인 총콜레스테롤 200mg/dl 이상을 고지혈증 유증상으로 한다(William J Klish et al., 1998).
- 3) 혈당 : 본 연구에서는 소아에게서 임상적으로 의미가 있는 공복시 혈당 101mg/dl 이상을 당뇨 유증상으로 한다(보건복지부, 2002).
- 4) 혈압 : 본 연구에서 고혈압 유증상의 기준은 수축기 혈압 136mmHg 이상, 또는 이완기 혈압 86mmHg 이상으로 한다(보건복지부, 2002).

II. 문헌 고찰

1. 청소년 비만과 고지혈증

최근 경제수준의 발달과 생활의 서구화로 인하여 비만아가 증가하고 있어 성인 비만의 50-75%는 소아기에 비만한 것에서 기인하고 있다고 한다(박혜순, 1994). 관상동맥 질환과 관계가 있는 위험요인들 가운데 가장 중요한 것들로 고지혈증, 흡연, 고혈압 등이 거론되고 있는데 이 세가지 요인들 중에서도 소아 연령군에서 가장 문제가 되는 것은 고지혈증이다(최연호 외, 1992). 동맥경화증의 초기 병변인 지방 선조는 3세경에, 섬유성 플라그(fibrous plaque)는 10대에 형성됨으로써 소아기에 이미 시작되어 진행된다고 하며(Ross 외, 1976) 아동기에 혈중 지질의 이상을 보인 경우에는 성인이 되었을 때에도 지속적인 지질의 이상을 보일 확률이 높아(Griffin TC 외, 1989) 소아기에 이들에 대한 선별검사와 적절한 관리가 중요하다고 하겠다(강윤주 외, 1995).

소아 및 청소년의 비만에 따른 부정적 증후와 증상이 심각한 수준에 있다는 사실이 밝혀지고 있는데 Laskarzewski, P. 외(1979)는 아동기 비만이 성인에서와 마찬가지로 혈압 상승, 혈장 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 및 중성지방 농도의 상승, HDL-콜레스테롤 농도의 저하를 가져온다고 보고하였다. 또한 비만 아동에서 동맥경화의 촉진인자인 총콜레스테롤치와 LDL-콜레스테롤은 상승하고 동맥경화를 억제하는 HDL-콜레스테롤은 저하되어 동맥경화가 어린 시기부

터 시작되는 것으로 나타났으며, 20세 이전에 발견되는 동맥경화의 초기 병변은 정상으로 회복될 수 있지만, 30-40세에 섬유화된 동맥경화는 치료해도 원상대로 회복되기 어렵다고 하였다(이동환, 1992).

우리나라는 아직까지 청소년의 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등의 정확한 판단기준이나 정상 범위가 명확히 설정되어 있지 않은 실정이나, 일부 논문을 통해 밝혀진 내용으로는 4-12세 아동에서 비만도가 높을수록 혈장 지질 수준에 이상이 있는 경우가 많았으며(임경숙 외, 1994), 10-12세 아동의 고지혈증 발생율은 11.14%이었고(최성향 외, 1992), 비만도가 50% 이상인 고도 비만아에서 고지혈증, 지방간, 고혈압 및 당뇨병 등 합병증 유병율이 높았다(이동환 외, 1992)고 하였다.

이에 본 연구는 비만학생의 총콜레스테롤의 정도를 파악하여 고지혈증 유증상자와 잠재적 위험성을 가지고 있는 학생들을 선별하여 비만합병증을 예방하고 감소시키는데 초점을 둔 관리가 이루어질 수 있도록 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 청소년 비만과 당뇨병

소아 및 청소년 비만의 증가는 신체에서 인슐린 저항성이 증가되면서 유발되는 성인형 당뇨병의 발생률 증가로 이어진다. 대한소아과학회가 2000년 조사한 결과에서도 소아 및 청소년에서 발생하는 성인형 당뇨병의 발생률이 1995년과 비교해 3배나 증가했다고 했으며, 과체중 아이들중 상당수도 성인 당뇨병의 예고 신호인 포도당 불내성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 미국질병통계센터는 지난 2000년에 태어난 미국 어린이 3명 가운데 1명이 운동 부족과 과식 때문에 당뇨병에 걸릴 가능성이 있다고 경고했으며, 2000년에 태어난 아이들이 2050년까지 당뇨병에 걸릴 확률이 평균 33%로 추산된다고 밝혔다. 이같은 추산이 맞다면 2050년까지 미국인 가운데 4천500만에서 5천만명 정도가 당뇨병에 걸리게 되는 것이다. 어른과 아이들 모두 체지방이 많아질수록 당뇨병이 많이 생기지만, 특히 비만아동은 정상체중 아동보다 당뇨병 발생위험이 수십 배 높아진다. 반대로 체중과 체지방이 줄어들면 당뇨병의 발생 위험이 낮아지는데 이러한 효과는 당뇨병

이 이미 생기고 난 후보다는 생기기 전이 더욱 효과적이어서 당뇨병이 생길 위험이 높은 사람들은 어릴 때부터 비만해지지 않도록 노력하는 것이 중요하겠다. 특히, 비만 청소년들의 당뇨와 같은 만성질환 이환을 증가는 이들이 발달단계상 겪게 되는 기본적인 발달 과정들 이외에도 질병으로 인해 수반되는 신체적, 정서적, 사회적 어려움을 겪게 된다고 할 수 있겠다. 이에 정상체중 학생들에 비해 당뇨병 발생 위험율이 상대적으로 높은 비만 청소년들을 선별하여 특별한 관리가 이루어지도록 하여 당뇨병을 예방하고 감소시킬 수 있도록 노력해야 할 것이다.

3. 청소년 비만과 고혈압

인체 내 지방조직의 증가는 그 지방조직까지의 혈류 공급을 위한 심장운동의 부담을 초래하고, 그 결과 혈압이 상승하는 원인이 된다. 아동기(6~10세)와 청소년기(10~20세)의 고혈압은 대부분 원인 질환이 없는 본태성(1차성) 고혈압일 가능성이 높으며, 사춘기 이후 비만 청소년들에게서 특히 많이 발견되는데, 실제로 삼성서울병원의 자료를 보면 소아 및 청소년 고혈압 환자 수가 지난 96년 2명, 97년 2명, 2000년 4명 수준이던 것이 2001년 8명, 2002년에는 13명으로 증가세가 뚜렷해지고 있다. 소아 고혈압은 모르고 그냥 지나치기 쉽고 오랜 기간 방치하면 심혈관 질환과 신장병, 당뇨병, 뇌졸중 등 각종 성인병을 합병할 위험도가 크게 증가하게 된다.

소아의 혈압은 성인과 달리 혈압에 따른 증상과 관련된 임상 결과에 기초한 자료가 없기 때문에 정상혈압과 고혈압을 구분하는 기준이 없다. 통계학적으로 같은 성과 연령의 혈압 분포도에서 혈압이 높은 상위 5%에 해당할 때 고혈압으로 진단되며, 상위 1%에 해당할 경우는 심각한 상황으로 보고 있다(홍창의, 2003). 정상인의 혈압은 출생 후 6세 때까지는 큰 변화 없이 비슷한 정도를 유지하며 이때의 평균 혈압은 95/60mmHg정도이나 6세가 지나면 사춘기가 끝날 무렵까지 조금씩 상승돼 사춘기가 끝날 무렵에는 평균적으로 130/75mmHg정도가 된다. 따라서 소아기의 혈압에 대한 해석은 나이에 따른 정상 값과 비교해 결정해야 하며 성인을 기준으로 판단하면 고혈압을 정상이라

고 잘못 판단할 가능성이 많으므로 주의해야 한다.

고혈압이 오래 지속되면 필연적으로 동맥경화증이 발생되고 동맥경화증이 있으면 결과적으로 당뇨병이 잘 발병된다. 특히 고혈압은 여러 가지 성인병을 유발·야기하는 온갖 성인병의 원인이 되는 순환기계통의 근원적인 질환(보건복지부, 1996)이므로 학교에서 고혈압 유증상자와 잠재적 위험성을 가지고 있는 학생들을 선별하여 성인병의 원인이 되는 고혈압을 예방하고 감소시킬 수 있는 관리가 절실히 필요할 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 중학교 학생의 비만상태와 비만학생의 총콜레스테롤, 혈당, 혈압을 파악하고, 비만도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 관계를 분석하기 위한 조사 연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 경기도 A시 소재 중학교 7개교의 비만학생 1,027명의 신체검사 및 성인병 검사 기록지를 연구 대상으로 하였다.

3. 자료수집방법

본 연구의 자료수집기간은 2004년 7월 26일부터 8월 10일까지였으며 자료수집방법은 본 연구자가 경기도 A시 소재 16개교의 중학교 보건교사들에게 연구의 취지와 목적을 밝히고, 검사 기록지 분석이 가능한 7개교의 협조를 얻어 각 학교를 방문하여 신체검사 및 성인병 검사 기록지 1,027부를 수집·분석하였다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SAS 9.1 Program을 이용하여 다음과 같은 분석을 실시하였다. 중학교 학생의 비만도와 비만학생의 성, 학년 및 비만도별 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자 현황은 실수와 백분율을 산출하였으며, 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도는 평균과 표준편차를 산출하였다. 비만학생의 성, 학년 및 비만도별 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 비교는 T test와 ANOVA를 실시하였으며, 그 결과가 유의한 경우에 Duncan의 다중비교 분석으로(유의수준 $\alpha = .05$ 수준) 사후검증을 실시하였다. 또한 비만학생의 성, 학년 및 비만도별 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자의 비교는 χ^2 test를 이용하여 분석하였으며, 고지혈증, 당뇨, 고혈압의 발생 위험도는 Odds ration 분석을 실시하였다. 비만도, 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 상관은 Pearson's correlation coefficient 분석을 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 비만정도

분석대상이 된 총 12,148명 중학생 중 정상범위에 해당되는 학생은 91.5%이었고, 비만군으로 분류된 학생은 8.5% 수준이었다. 이를 비만도별로 분석한 결과, 경도비만 학생은 전체의 4.3%, 중등도 비만학생은 3.4%, 그리고 고도비만 학생은 0.7% 수준이었다.

성별 간에는 <표 1>에 제시된 바와 같이 남학생의 경우 경도 비만 학생 5.4%, 중등도 비만학생 4.6%, 그리고 고도 비만학생 0.9%이었고, 여학생의 경우는 경도 비만군 3.0%, 중등도 비만군 2.1%, 고도 비만군 0.5%로, 성별 간에 유의한 차이가 있었다.

<표 1> 성 및 학년별 비만분포

(단위 : %)

		정상	경도	중등도	고도	전체	χ^2	P
성	남	89.0	5.4	4.6	0.9	100.0(6,300)	111.5830	.0001
	여	94.3	3.0	2.1	0.5	100.0(5,848)		
학년	1	92.2	3.8	3.3	0.7	100.0(4,151)	7.6890	.2618
	2	91.0	4.6	3.7	0.6	100.0(4,035)		
	3	91.3	4.5	3.3	0.9	100.0(3,962)		
전체		91.5	4.3	3.4	0.7	100.0(12,148)		

2. 총콜레스테롤, 혈당, 혈압

비만도별 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도를 분석한 결과 <표 2>와 같았다. 총콜레스테롤의 평균값을 비교해 보았을 때 경도 비만군은 166.9mg/dl, 중등도 비만군은 171.0mg/dl, 고도 비만군은 182.1mg/dl로서 비만도가 증가할수록 매우 유의하게 증가하였다(F=10.06, p=.0001). 이러한 차이는 고도 비만군이 경도나 중등도 비만군보다 평균 11.0mg/dl 이상 높은 것으로 확인되었다.

수축기혈압의 평균값은 경도 비만군 121.9mmHg, 중등도 비만군 123.2mmHg, 고도 비만군 127.5mmHg로서 비만도가 증가할수록 매우 유의하게 증가하였으며(F=6.29, p=.0019), 이는 고도 비만군이 경도나 중등도 비만군보다 평균 4.3mmHg 이상 높은 차이로

확인되었다.

이완기혈압의 평균값도 경도 비만군 74.4mmHg, 중등도 비만군 76.0mmHg, 고도 비만군 78.4mmHg로서 비만도가 증가할수록 매우 유의하게 증가하였으며(F=8.15, p=.0003), 이는 고도 비만군이 경도나 중등도 비만군보다 평균 2.4mmHg 이상 높은 차이를 보였다.

그러나 혈당의 평균값 비교에서는 경도 비만군 83.3mg/dl, 중등도 비만군 84.5mg/dl, 고도 비만군 82.3mg/dl으로 밝혀져 비만도간에 유의한 차이를 보이지 않았다(F=1.54, p=.2154).

성별 간에는 <표 2>에서 제시되었듯이 수축기혈압과 이완기혈압에서만 유의한 차이를 보였다. 수축기혈압의 평균값은 남학생 비만군이 124.5mmHg, 여학생 비만군이 119.6mmHg으로서 남학생 비만군이 여학생 비만군

<표 2> 성, 학년 및 비만도별 총콜레스테롤, 혈당, 혈압 (단위 : mg/dl, mmHg)

	수	총콜레스테롤			혈당			수축기혈압			이완기혈압		
		M±SD	F/t(p)	D	M±SD	F/t(p)	D	M±SD	F/t(p)	D	M±SD	F/t(p)	D
성 남	693	170.5±31.3		.90	84.0±14.2	1.15		124.5±13.7	5.31		75.9± 9.4	2.50	
여	334	168.6±29.7	(.3700)		83.1±11.1	(.2522)		119.6±14.0	(.0001)		74.2±10.8	(.0128)	
학 1	322	172.5±30.3			85.6±11.5	7.29	A	121.0±14.5	7.16	B	74.7± 8.7	8.13	B
년 2	362	165.8±29.6	4.94	B	83.9±17.4	(.0007)	A	122.6±13.6	(.0008)	B	74.4±10.0	(.0003)	B
3	343	171.7±32.1	(.0074)	A	81.7± 8.8		B	125.0±13.6		A	77.1±10.6		A
비 경	521	166.9±28.4		B	83.3± 9.6	1.54		121.9±13.6	6.29	B	74.4± 9.6	8.15	B
만 중	415	171.0±32.7	10.06	B	84.5±17.1	(.2154)		123.2±14.0	(.0019)	B	76.0± 9.8	(.0003)	B
도 고	91	182.1±32.1	(.0001)	A	82.3±11.1			127.5±15.4		A	78.4±11.2		A
전체	1,027	169.9±30.8			83.7±13.3			122.9±14.0			75.4± 9.9		

M±SD : Mean±Standard Deviation

F/t(p) : F value/t-value(p value)

D : Duncan's Multiple Range Test

Duncan's Multiple Range Test 유의수준 α=.05

<표 3> 성, 학년 및 비만도별 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자 (단위 : %)

	% (N)	단순비만	단순증상						복합증상				성인병 유증상자
			고지혈*	당뇨**	고혈압***	고지혈	당뇨	고혈압	고지혈 & 당뇨	당뇨 & 고혈압	고지혈 & 고혈압	고지혈 & 당뇨 & 고혈압	
남	11.0(693)	59.2	16.3	6.3	24.7	11.4	3.9	19.0	0.9	1.6	4.0	·	40.8
여	5.7(334)	65.6	14.7	6.6	21.3	9.0	2.4	15.3	1.8	2.1	3.6	0.3	34.4
1	7.8(322)	60.6	16.8	8.7	20.2	12.4	5.6	15.2	1.2	1.9	3.1	·	39.4
2	9.0(362)	65.2	12.4	6.6	22.7	8.0	3.0	16.9	1.1	2.5	3.3	·	34.8
3	8.7(343)	57.7	18.4	4.1	27.7	11.7	1.7	21.3	1.2	0.9	5.2	0.3	42.3
경	4.3(521)	65.3	12.9	6.3	20.3	9.6	3.8	16.5	1.0	1.5	2.3	·	34.7
중	3.4(415)	60.0	17.1	6.7	24.6	11.1	3.4	17.3	1.0	2.2	4.8	0.2	40.0
고	0.7(91)	44.0	26.4	5.5	37.4	14.3	1.1	27.5	3.3	1.1	8.8	·	56.1
전체	100.0(1,027)	61.2(629)	15.8(162)	6.4(66)	23.6(242)	10.6(109)	3.4(35)	17.8(183)	1.2(12)	1.8(18)	3.9(40)	0.1(1)	38.8(398)

* : 단순증상으로서의 고지혈증과 복합증상으로서의 고지혈증 유증상자

** : 단순증상으로서의 당뇨와 복합증상으로서의 당뇨 유증상자

*** : 단순증상으로서의 고혈압과 복합증상으로서의 고혈압 유증상자

〈표 4〉 성, 학년 및 비만도별 고지혈증, 당뇨 고혈압 유증상자

성	수	정상 고지혈	χ ²	P	Odd ratio ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾	C.I.		정상 당뇨	χ ²	P	Odd ratio ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾	C.I.		정상 고혈압	χ ²	P	Odd ratio ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾	C.I.		
						lower~upper	lower~upper					lower~upper	lower~upper							
성	남	11.0(693)	83.7	16.3	.4536	.5006	.8825	.6132~1.2699	93.7	6.3	.0212	.8843	1.0401	.6126~1.7657	75.3	24.7	1.4617	.2267	.8241	.6021~1.1280
	여	5.7(334)	85.3	14.7					93.4	6.6					78.7	21.3				
1	7.8(322)	83.2	16.8					91.3	8.7					79.8	20.2					
	2	9.0(362)	87.6	12.4	5.0220	.0812	.7045 ³⁾	.4593~1.0806	93.4	6.6	5.9182	.0519	.7456 ³⁾	.4228~1.3146	77.3	22.7	5.4594	.0652	1.1579 ³⁾	.8023~1.6712
3	8.7(343)	81.6	18.4					95.9	4.1					72.3	27.7					
	경	4.3(521)	87.1	12.9				93.7	6.3					79.7	20.3					
비	중	3.4(415)	82.9	17.1	11.5818	.0031	1.3986 ¹⁾	.9738~2.0087	93.3	6.7	.2097	.9004	1.0699 ¹⁾	.6355~1.8014	75.4	24.6	12.8534	.0016	1.2758 ¹⁾	.9368~1.7376
	도	0.7(91)	73.6	26.4					94.5	5.5					62.6	37.4				
전	체	100.0	84.2	15.8				93.6	6.4					76.4	23.6					
	(1,027)	(865)	(162)					(961)	(66)					(785)	(242)					

Odd ratio¹⁾ : 경도/중등도 Odd ratio Odd ratio²⁾ : 경도/고도 Odd ratio
 Odd ratio³⁾ : 1학년/2학년 Odd ratio Odd ratio⁴⁾ : 1학년/3학년 Odd ratio
 C.I. 95% 신뢰구간

보다 평균 4.9mmHg 높은 차이를 보였으며($t=5.31$, $p=.0001$), 이완기혈압의 평균값은 남학생 비만군 75.9mmHg, 여학생 비만군 74.2mmHg로서 남학생 비만군이 여학생 비만군보다 평균 1.7mmHg 높은 차이를 보였다($t=2.50$, $p=.0128$).

3. 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자

분석대상 비만학생 1,027명중 고지혈증을 나타낸 학생은 15.8%, 당뇨를 나타낸 학생은 6.4%, 고혈압을 나타낸 학생은 23.6%이었다. 이중 단순 증상으로서 고지혈증만을 나타낸 학생은 10.6%, 당뇨만을 나타낸 학생은 3.4%, 고혈압만을 나타낸 학생은 17.8%이었으며, 2가지 이상의 복합 증상을 가진 학생은 7.0%로서 고지혈증, 당뇨, 고혈압 중 최소한 한 가지 이상의 합병증을 가진 학생은 38.8%수준이었다(표 3).

고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자 비율을 비만도별로 비교하면 <표 4>와 같았다. 고지혈증을 나타낸 학생은 경도 비만군에서 12.9%, 중등도 비만군에서 17.1%, 고도 비만군에서 26.4%로서 비만도가 올라갈수록 고지혈증 유증상자 비율도 유의하게 증가하였으며($\chi^2=11.5818$, $p=.0031$), 고지혈증 발생 위험율은 중등도 비만군이 경도 비만군보다 약 1.4배 정도 높았으며, 고도 비만군은 경도 비만군보다 약 2.4배 이상 높은 것으로 분석되었다.

고혈압을 나타낸 학생은 경도 비만군에서 20.3%, 중등도 비만군에서 24.6%, 고도 비만군에서 37.4%로서 비만도가 올라갈수록 고혈압 유증상자 비율도 유의하게 증가하였으며($\chi^2=12.8534$, $p=.0016$), 고혈압 발생 위험율은 중등도 비만군이 경도 비만군보다 약 1.2배 이상 높았으며, 고도 비만군은 경도 비만군

보다 약 2.3배 이상 높은 것으로 분석되었다.

4. 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압과의 상관관계

비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 상관관계를 분석한 결과 <표 5>와 같았다.

비만정도와 총콜레스테롤($r=.11288$, $p=.0003$), 비만정도와 수축기혈압($r=.14209$, $p=.0001$), 비만정도와 이완기혈압($r=.14081$, $p=.0001$)간에는 유의미한 양의 상관관계를 보였다. 반면에 비만정도와 혈당간에는 유의미한 상관관계를 보이지 않았다($r=.00655$, $p=.8339$).

V. 논 의

본 연구는 경기도 A시에 있는 중학생들의 비만 실태를 파악하고 비만학생의 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도를 파악하여 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압간의 관계를 분석한 조사연구로서 표준체중에 의한 비만도 산출법에 의한 비만 유병율은 남학생 11.0%, 여학생 5.7%으로, 남학생 비만율이 여학생의 약 2배 정도 높았다. 이는 하지영 등(1997)의 남학생 17.9%, 여학생 13.1%로 남학생 비만율이 여학생 비만율의 2배까지는 아니었으나 남학생의 비만비율이 높았던 결과와 동일하였다. 반면에 보건복지부(2002)의 청소년의 외모에 대한 인식 및 건강수준 실태조사에서는 과체중 또는 비만 비율이 여학생에서 16.0%, 남학생에서 18.7%로 오히려 남학생에서 높았음에도 불구하고, 체중 관리의 필요성에 대해서는 여학생의 62.4%, 남학생의 40.4%가 중요하게 인식하고 있는 것으로 나

<표 5> 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 관계

	비만정도	총콜레스테롤	혈당	수축기혈압	이완기혈압
비만정도	1.00000				
총콜레스테롤	.11288 (.0003)	1.00000			
혈 당	.00655 (.8339)	.08632 (.0056)	1.00000		
수축기혈압	.14209 (.0001)	.00924 (.7674)	-.08113 (.0093)	1.00000	
이완기혈압	.14081 (.0001)	.03887 (.2133)	-.03272 (.2949)	.54634 (.0001)	1.00000

타나 여학생들이 남학생들보다 더 많은 체중조절 노력을 하는 경향이 있음(Pingitore R. et al., 1997)을 증명해주어 여성이 남성보다 외모에 더 관심을 갖기 때문인(Hayes et al., 1987)것으로 밝혀졌다.

본 연구에서 총콜레스테롤의 평균값의 경우 경도 비만군은 166.9mg/dl, 중등도 비만군은 171.0mg/dl, 고도 비만군은 182.1mg/dl로서 비만도가 증가할수록 매우 유의하게 증가함($F=10.06$, $p=.0001$) 볼 수 있었다. 이는 이종임(1994)의 초등학교 4~6학년 남자 아동을 대상으로 한 연구에서 대조군 185.4mg/dl, 경도군 204.9mg/dl, 중등도군 208.0mg/dl을 보였던 것에 비해 전반적으로 모든 비만군에서 총콜레스테롤의 평균값이 낮은 수치를 보였으나 대조군에 비해 경도 비만군과 중등도 비만군의 총콜레스테롤 평균값이 유의하게 높았던 결과를 보여 체중이 증가할수록 총콜레스테롤치가 높아지는 것을 알 수 있었다.

또한 본 연구에서 수축기혈압의 평균값은 경도 비만군 121.9mmHg, 중등도 비만군 123.2mmHg, 고도 비만군 127.5mmHg로서 비만도가 증가할수록 유의한 증가를 보였다. 이완기혈압의 평균값도 경도 비만군에서 74.4mmHg, 중등도 비만군 76.0mmHg, 고도 비만군 78.4mmHg로서 비만도가 증가할수록 유의한 수준으로 증가되었다. 그러나, 이종임(1994)의 연구에서 이완기혈압은 대조군 60.7mmHg, 경도군 64.1mmHg, 중등도군 65.3mmHg으로 유의한 차이가 없어, 본 연구결과와는 다른 결과를 보였다. 이러한 차이는 본 연구에서 A시의 7개 중학교의 혈압을 측정하기 위한 검사도구가 일정하지 않은 수은 혈압계 또는 전자 혈압계로 측정하여 그 결과에 다소 차이가 있을 것이라 사료된다.

본 연구의 분석대상 비만학생 1,027명중 고지혈증만을 나타낸 학생의 경우는 10.6%, 당뇨병만 나타낸 경우는 3.4%, 고혈압만을 나타낸 경우는 17.8%, 그리고 2가지 이상의 복합 증상을 가진 경우는 7.0%로서, 고지혈증, 당뇨, 고혈압 중 최소한 한 가지 이상의 합병증을 가진 학생의 경우는 38.8%이었다. 이는 인제대 의대 비만센터 강재현과 유선미 교수팀(2004)의 비만 청소년의 76.5%가 간 기능 이상, 고지혈증, 고혈압 등 한 가지 이상의 성인병 합병증을 가지고 있었으며, 두 가지 이상 합병증이 있는 경우도 36.3%에 달했다는 보고 결과에 비하면 낮은 비율이었으나 청소년

년의 비만합병증의 실태가 심각함을 보여주었다. 또한 미국 5-17세 비만아를 대상으로 한 연구(Freedman et al., 1999)에서는 Qutelet지수 95백분위수 이상 비만아와 85백분위수 미만인 아동의 odds비를 조사한 결과, 비만아 813명중 58%가 한 가지 이상의 합병증을 갖고 있는 것으로 나타나 성공적인 비만 예방과 치료를 통해 심혈관 질환의 발병율을 줄여야 한다고 강조한 바 있다.

본 연구에서 고지혈증($x^2=11.5818$, $p=.0031$)과 고혈압($x^2=12.8534$, $p=.0016$) 유증상자 비율이 비만도가 올라갈수록 유의하게 증가하였음을 볼 수 있었다. 이는 박혜순 등(1994)의 비만도가 24.7%로 경도 비만군에 해당되는 비만군을 대상으로 한 연구에서 고콜레스테롤혈증이 34.5%로 나타났고, 김덕수 등(1999)의 평균 비만도가 45.4%로 중등도 비만군에 해당되는 비만아 42명을 대상으로 한 연구에서 고혈압과 고지혈증 등 심혈관계 위험요소를 가진 비만아가 38.1%로 나타났으며, 이동환 등(1991)의 초·중·고등학교 고도 비만아 324명을 대상으로 한 연구에서 고지혈증 비만아가 61.7%이었고 고혈압 7.4%, 당뇨병 0.38%를 보였던 이상의 여러 보고들을 종합해 볼 때 비만도가 높아질수록 고혈압, 고지혈증 등의 비만합병증 빈도가 높아지는 것을 알 수 있었다.

그러나, 본 연구결과에서 고혈압의 단순 혹은 복합 증상을 보인 유병율이 23.6%로 고지혈증 15.8%, 당뇨 6.4%에 비해 다소 높게 나오고 있는 것은 고혈압에 대한 기준치가 학교현장에서 주로 사용하고 있는 기준치에 비해 하향 조정되었기 때문인 것으로 보여진다. 본 연구자가 경기도 A시 소재의 7개 중학교를 대상으로 각 성인병의 진단 기준을 조사해 본 결과, 고지혈증의 진단에 있어서 1개교가 240mg/dl 이상을, 1개교가 220mg/dl 이상을 진단기준으로 하고 있었으며, 당뇨의 진단은 1개교가 140mg/dl 이상을, 1개교가 120mg/dl 이상을 진단기준으로 하고 있었다. 이를 제외하고 나머지 5개교는 고지혈증은 200mg/dl 이상을, 당뇨는 101mg/dl 이상을 이상범위로 판단하고 있었다. 그러나, 고혈압에 있어서는 각 학교마다 진단기준이 매우 다양했다. 수축기혈압 150mmHg 이상 또는 이완기혈압 100mmHg 이상을 이상범위로 보는 학교에서부터 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 90mmHg

이상을 이상범위로 보는 등 그 기준치의 설정이 매우 다양함을 알 수 있었다. 이는 각 시도교육청에서 시달되는 성인병 관리지침에도 고지혈증, 당뇨, 고혈압의 검사기준치를 특별히 제시하지 않고 각 학교에서 의뢰하는 의료기관의 판단에 의하여 결정할 것을 제시한 것에서도 원인을 찾을 수 있었다.

한편, 문헌에서도 소아의 고콜레스테롤혈증은 그 기준치를 어떻게 정하여야 할 지에 대해 아직 의견이 일치되지 않고 있는데, 미국 NIH의 경우(1985) 중등도 위험치와 고도 위험치를 각각 혈중 콜레스테롤의 75퍼센타일에 해당하는 170mg/dl와 90퍼센타일인 185mg/dl 이상으로 하였고 미국 소아과학회(1989)는 176mg/dl를 기준으로 권장하고 있다. 이 기준에 의하면 본 연구에서는 170mg/dl를 넘는 학생이 경도 비만군에서 42.42%, 중등도 비만군에서 50.60%, 고도 비만군에서 53.85%이었으며 185mg/dl를 넘는 학생은 경도 비만군에서 23.03%, 중등도 비만군에서 28.19%, 고도 비만군에서 41.76%로 이는 비록 본 연구의 고지혈증 진단기준치인 200mg/dl 미만의 정상 범위에 해당된다 할지라도 비만도가 증가할수록 고지혈증의 잠재적 위험 비율도 높아지고 있음을 알 수 있었다. 이는 고지혈증 검사결과가 '정상'이라 진단되더라도 이들을 대상으로 하는 관리가 필요하다는 것을 말 해 주는 것이다. 미국에서는 이러한 성인병 위험인자를 가진 아동들에 한해서 선별검사를 하도록 권하고 있다(Quint-Adler et al., 1991)고 하며, 대한 비만학회에서도 성별, 연령과 비교한 BMI가 95백분위수 이상 비만에 해당되면 합병증 유무에 관한 정확한 진찰과 선별검사(혈청 AST, ALT, 총콜레스테롤, 공복시 혈당, Hb Alc, EKG, BP 등)를 하여 비만도의 경중에 따라 치료지침을 달리 하도록 권장하고 있는데, 예를 들어 비만도 50% 이상인 고도 비만인면서 합병증이 동반된 경우는 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)고 한다. 또한, 청소년의 진단기준을 훨씬 넘어선 성인의 고지혈증 진단기준으로 해석되는 240mg/dl 이상의 경우도 경도 비만군에서 1.73%, 중등도 비만군에서 2.89%, 고도 비만군에서 4.40%의 비율을 보여 이미 성인에 도달하기 전의 청소년기에

나타나는 관상동맥질환의 위험요인에 대한 관리대책이 매우 시급함을 알 수 있었다.

고혈압의 경우를 살펴보면 13~15세의 남학생은 수축기 혈압 138mmHg 이상, 또는 이완기 혈압 86mmHg 이상의 경우이며, 여학생은 수축기 혈압 130mmHg 이상, 또는 이완기 혈압 83mmHg 이상의 경우를 고혈압이라고 진단한다(홍창의, 2003)고 하였다. 이 기준에 의하면 본 연구에서도 성별로 남녀의 기준치가 달라져 고혈압 유병율에도 많은 차이를 보여 비만 남학생의 경우에는 24.68%, 비만 여학생의 경우에는 35.03%가 고혈압 유증상자로 파악되었다. 이는 같은 성과 연령의 혈압 분포도에서 진단할 때 비만 여학생이 비만 남학생보다 오히려 고혈압 유병율이 높음을 알 수 있었다. Lauer 등(1975)은 지속적으로 혈압이 상승된 소아들 중 60%가 표준체중에 의한 비만도가 120% 이상이라고 보고하였으며, 소아기때의 혈압과 체질량 지수가 성인 혈압의 중요한 예측인자라고 하였는데(1989) 성인에 도달하기 전인 청소년기의 고혈압을 관리해야 함을 강조해야 할 것이다.

반면에 본 연구에서는 혈당의 평균값과 당뇨 유병율이 비만도에 따라 유의한 증가를 보여주지는 않았으나 Pinhas-Hamiel 등(1996)은 새로운 비인슐린 의존성 당뇨병의 증가가 청소년 비만의 유병을 증가와 관련이 있다고 밝힌 바 있다. 또한 본 연구에서 총콜레스테롤, 혈당, 수축기혈압, 이완기혈압과 비만정도와와의 관련성에서 혈당을 제외한 모든 인자들에서 비만정도가 증가할수록 위험인자들의 평균값들이 증가하였고, 비만정도와 양의 상관관계를 보였다.

소아 및 청소년 비만의 위험성은 당뇨나 심혈관 질환, 다른 만성질환들이 성인이 될 때 나타날 가능성을 증가시키며 또 성인에 도달하기 전에 소아나 청소년기에 고지혈증, 비인슐린 의존성 당뇨병, 고지혈증 등이 나타날 수 있다는 점인데(Braddon FEM et al., 1986; Dietz WH et al., 1998), 이러한 비만 청소년과 합병증 관리를 위해 학교에서는 성인병 관리가 실시되고 있으나 현재 대부분의 성인병 예방 및 관리 대책이란 거의 고지혈증, 당뇨, 고혈압의 유병율을 상부기관에 보고하는 수준에 그치고 있을 뿐, 체계적인 관리가 이루어지지 않고 있을 뿐 아니라, 각 합병증의 유병율을 조사하는 과정에서도 그 진단기준이 각 학교

마다 명확히 제시되지 않아 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상자 비율을 신뢰하는데 문제가 있을 수 있다는 점이 고려되어야 할 것이다. 본 연구의 결과에서도 보듯이 비만도가 증가할수록 고지혈증, 고혈압 등의 비만합병증 유증상자 비율이 유의하게 증가한다는 결과를 보여주었으나, 대부분의 비만학생들은 정상의 범주 안에 포함되는 검사 결과치를 가지고 있었다. 이는 비만 청소년들의 고지혈증, 고혈압, 당뇨병 등의 잠재적 위험 비율이 증가하고 있다는 사실을 간과할 수 있기에 청소년을 대상으로 하는 각 성인병 검사기준의 범위의 수정이 불가피할 것으로 사료된다. 또한 청소년 비만의 성인비만으로의 이행을 막기 위해 비만합병증 유증상자 뿐만 아니라 잠재적 위험성을 갖고 있는 학생들을 간과하지 않도록 비만과 비만합병증의 경중에 따라 치료와 관리지침을 따로 하여 체계적이고 효율적인 관리가 이루어져야 할 것이다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 경기도 A시에 소재한 7개 중학교의 중학생을 대상으로 비만상태와 비만학생의 비만도에 따른 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도를 파악하고 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당, 혈압과의 관계를 분석한 조사 연구이다.

1. 본 연구의 분석대상 총 12,148명의 학생 중 정상 범위에 해당되는 학생은 91.5%이었고 비만군에 해당되는 학생은 8.5%이었다. 이를 비만도별로 분석한 결과, 경도비만 학생은 전체의 4.3%, 중등도 비만학생은 3.4%, 고도비만 학생은 0.7% 수준이었다. 성별간에는 남학생의 경우에 경도 비만학생은 5.4%, 중등도 비만학생은 4.6%, 그리고 고도 비만학생은 0.9%이었고, 여학생의 경우는 경도 비만군 3.0%, 중등도 비만군 2.1%, 고도 비만군 0.5%로서 성별간에 유의한 차이가 있었다.
2. 비만학생 1,027명을 대상으로 분석한 결과 총콜레스테롤의 평균값은 경도 비만군에서 166.9mg/dl, 중등도 비만군 171.0mg/dl, 고도 비만군 182.1mg/dl로서 비만도가 증가할수록 매우 유의한 수준 ($F=10.06$, $p=.0001$)으로 증가되었으며, 수축기 혈압의 평균값은 경도 비만군에서 121.9mmHg, 중

등도 비만군 123.2mmHg, 고도 비만군 127.5mmHg로서 비만도가 증가할수록 유의한($F=6.29$, $p=.0019$) 증가를 보였다. 이완기혈압의 평균값도 경도 비만군에서 74.4mmHg, 중등도 비만군 76.0mmHg, 고도 비만군 78.4mmHg로서 비만도가 증가할수록 유의한 수준($F=8.15$, $p=.0003$)으로 증가되었다. 반면, 혈당의 평균값은 경도 비만군 83.3mg/dl, 중등도 비만군 84.5mg/dl, 고도 비만군 82.3mg/dl로 밝혀져 비만군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

또한 본 연구의 분석대상 비만학생 1,027명중 고지혈증을 나타낸 학생은 15.8%, 당뇨를 나타낸 학생은 6.4%, 고혈압을 나타낸 학생은 23.6%이었다. 이중 단순 증상으로서 고지혈증만 나타낸 학생은 10.6%, 당뇨만을 나타낸 학생은 3.4%, 고혈압만 나타낸 학생은 17.8%이었으며, 2가지 이상의 복합적인 증상을 나타낸 학생의 경우는 7.0%으로 분석되어 고지혈증, 당뇨, 고혈압 중 최소한 한 가지 이상의 비만합병증을 나타낸 학생은 38.8%수준으로 확인되었다. 비만도별 고지혈증, 당뇨, 고혈압 유증상 비율을 비교해보면, 고지혈증 유증상자 비율은 경도 비만군 12.9%, 중등도 비만군 17.1%, 고도 비만군 26.4%으로 비만도가 올라갈수록 유의하게 증가하였으며, 고혈압 유증상자 비율도 경도 비만군 20.3%, 중등도 비만군 24.6%, 고도 비만군 37.4%으로서 비만도가 올라갈수록 유의하게 증가하였다. 그러나, 당뇨 유증상자 비율은 비만도 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

3. 비만정도와 총콜레스테롤, 혈당 및 혈압간의 상관관계를 분석한 결과, 비만정도와 총콜레스테롤, 비만정도와 수축기혈압, 비만정도와 이완기혈압간에는 유의미한 양의 상관관계를 보였으나, 비만정도와 혈당간에는 유의미한 상관관계를 보이지 않았다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1. 비만도가 총콜레스테롤, 혈당, 혈압에 어느 정도 영향을 미치는지에 대한 규명 연구가 후속적으로 실시되어야겠다.
2. 비만학생들의 총콜레스테롤, 혈당, 혈압의 정도를 검사한 결과 대부분의 비만학생들이 '정상'으로 진

단되어 성인병의 잠재적 위험율이 높은 학생들이 간과되므로 청소년의 고지혈증, 당뇨, 고혈압에 대한 명확한 진단 기준이 제시될 것을 제안한다.

3. 학교에서 늘어나는 비만학생들의 체계적이고 과학적인 관리를 위해 신체검사 및 성인병 검사 이후 성인병 위험인자를 가진 학생들에게 선별검사를 실시할 것과 성인병 유증상자에 대한 각 증상의 경중에 따른 치료와 관리가 이루어질 수 있도록 구체적인 관리 프로그램 개발을 위한 연구를 제안한다.

참 고 문 헌

강운주, 김미영 (1995). 학동기 아동의 혈중 지질치와 관련된 요인. *가정의학회지*, 16(10), 692-704.

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

김현아 (1994). *강릉지역 학령기 아동의 비만실태 및 그 치료를 위한 연구*, 강릉대학교 석사학위논문.

경기도교육청 (2003). *학생 성인병 예방 및 지도관리*, 경기도교육청 평생교육체육과-1878 (2004.04.19)호 공문

박경숙 (2001). *학령기 비만아동의 자기효능감과 건강증진 생활양식과의 관계연구*, 조선대학교 석사학위논문.

박혜순, 강운주, 신은수 (1994). 서울지역 일부 비만아의 혈중 지질 및 식이섭취 양상. *대한비만학회지*, 3(1), 47-54.

박혜순 (1998). 비만환자의 평가. *가정의학회지*, 19(5), 329-331.

보건복지부 (1996). *성인병 예방 및 관리*, p.11.

보건복지부 (2002). *청소년의 외모에 대한 인식 및 건강수준 실태조사*.

이동환 (1992). 소아 비만증의 증상과 진단. *대한비만학회지*, 1(1), 40-47.

이동환, 이종국, 이철, 황용승, 차성호, 최용 (1992). 고도비만아의 합병증에 관한 연구. *소아과* 34, 445-453.

이동환, 고시환, 민용식, 박용훈, 박진경, 박현서, 백

설향, 송문영, 신완진, 안홍석, 오세영, 임태식, 주현옥 (1999). 소아 비만의 진단과 치료 지침. *대한비만학회지*, 8(3), 97-128.

이종임 (1994). 아동기 비만이 혈장 지질, 혈당 및 혈압에 미치는 영향. 전남대학교 석사학위논문.

임경숙, 윤은영, 김초일, 김경태, 김창임, 모수미, 최혜미 (1994). 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청 지질 수준에 미치는 영향. *한국영양학회지* (26), 56-66.

최성향, 전해원, 유기환, 손창성, 독고영창 (1992). 국민학교 아동의 고지혈증에 관한 연구. *고대논문집* 29, 433-440.

최연호, 박강용, 하일수, 정해일, 최용 (1992). 서울 지역 중학생에서의 비만도, 혈압, 혈중콜레스테롤, 아포지질단백B 및 뇨중 Na, K에 관한 연구. *소아과*, 35(11), 1546-1557.

최홍식 (2003). *초등학생의 비만실태와 비만요인 분석*. 춘천대학교 석사학위논문

하지영, 조성미, 강예성, 이상화, 강운주, 김상희 (1997). 학동기 아동 및 청소년들의 비만도 측정 및 각 측정방법들간의 상관관계. *가정의학회지*, 18(3).

홍창의 (2003). *소아과 진료*. 고려의학.

Dietz, W. H. (1998). Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101, 518-525.

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.

Griffin, T. C., Christoffel, K. K., Binns, H. J., McGuire, P. A., Pediatric Practice Research Group (1989). Family history evaluation as a predictive screen for childhood hypercholesterolemia. *Pediatrics* 84, 365-373.

Hayes, D., Ross, C. E. (1987). Concern with appearance, health beliefs, and eating

- habits. *J Health Soc Behav* 28(2), 120-130.
- Laskarzewski, P., Morrison, J. A., deGroot, I. (1979). Lipid and lipoprotein tracking in 108 children over a four year period. *Pediatrics*, 64, 584-591.
- Lauer, R. M., Connor, W. E., Leaverton, P. E., et al. (1975). Coronary heart disease risk factors in school children: the Muscatine study. *J Pediatr*. 86, 697-706.
- Lauer, R. M., Clarkke, W. R. (1989). Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine study, *Pediatrics*, 84, 633-641.
- Orchard, T. J., Donahue, R. P., Kuller, L. H., Hodge, P. N., & Drash, A. L. (1983). Cholesterol screening in childhood. Does it predict adult hypercholesterolemia The Beaver Country experience. *J. Pediatr*. 103, 687-691.
- Pingitore, R., Spring, B., Garfield, D. (1997). Gender differences in body satisfaction. *Obes Res*, 5(5), 402-409.
- Pinhas-Hamiel, O., Dolan, L. M., Daniels, S. R., et al. (1996). Increased incidence of non-insulin-depedent diabetes mellitus among adolescents. *J Pediatr*. 128, 608-615.
- Quint-Adler, L., Cleeman, G. I. (1991). An uptake on the national cholesterol education program. *AACC Lipids and Lipoprotein Division Newsletter*, 5, 1-5.
- Resnicow, K., Morley-Kotchen, J., & Wynder, E. (1989). Plasma cholesterol levels of 6585 children in the United States. Results of the know your body scteening in five states. *Pediatrics* 84, 969-976.
- Ross, R., & Glomset, J. A. (1976). The pathogenesis of atherosclerosis (first of two part), *N. Engl. J. Med.*, 295, 369.
- Williams, C. L., Gulli, M. T., Deckelbaum, R. J. (2001). Prevention and treatment of childhood obesity. *Curr Atheroscler Rep*. 3(6), 486-497.
- William J. Klish, Susan S. Baker, William J. Cochran, Carlos A Flores, et al. (1998). *Pediactrics*, Jan 101(1), 141-147.

ABSTRACT

The Relation between Obesity among Middle School Students and Total Cholesterol, Blood Glucose and Blood Pressure

Kim, Eun Young(Graduate School for Education of Korea University Majored in Nursing Education)

This research was conducted to determine the actual condition of obesity and obese students' total cholesterol, blood glucose and blood pressure, and to analyze the relationship between the obesity rate and total cholesterol, blood glucose and blood pressure among the students at 7 middle schools in A city in Kyoung ki-do.

The results were as follows:

1. Among 12,148 student participants in this investigation, students of normal weight range were 91.5% and obese students were 8.5%, breaking down to mildly obese of 4.3% (boys, 5.4%; girls, 3.0%), moderately obese of 3.4% (boys, 4.6%; girls, 2.1%) and severely obese of 0.7% (boys, 0.9%; girls, 0.5%). The gender difference was statistically significant ($\chi^2=111.5830$, $p=.0001$).
2. To analyze the 1,027 obese students, the average of total cholesterol was 166.9mg/dl, 171.0mg/dl and 182.1mg/dl in the mild, moderate and severe obesity groups, respectively. The results became more significant with increasing obesity rate ($F=10.06$, $p=.0001$). The average of systolic blood pressure(SBP) was 121.9mmHg, 123.2mm, and 127.5mm, respectively. The results became more significant with increasing obesity rate ($F=6.29$, $p=.0019$). The average of diastolic blood pressure (DBP) was 74.4mmHg, 76.0mmHg, and 78.4mmHg, respectively. The results became more significant with increasing obesity rate ($F=8.15$, $p=.0003$). The average of blood glucose was 83.3mg/dl, 84.5mg/dl, and 82.3mg/dl, respectively. There was no significant difference with obesity rate.
3. There were significant correlations between obesity rate and cholesterol($r=.11288$, $p=.0003$), between obesity rate and DBP($r=.14209$, $p=.0001$), and between obesity rate and SBP($r=.14081$, $p=.0001$). However, there was no significant correlation between obesity rate and blood glucose ($r=.00655$, $p=.8339$).

Key words : Obesity, Total cholesterol, Blood glucose, Blood pressure