



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이 승 민 교수지도
석사학위 청구논문

우리나라 청소년 복부비만 여부에
따른 혈액특성과 식생활특성

2010

성신여자대학교 교육대학원
교육학과 영양교육전공
김 상 희

우리나라 청소년 복부비만 여부에
따른 혈액특성과 식생활특성

이 승 민 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2009年 11月

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 영양교육전공

김 상 희

인 준 서

김 상 희 의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

성신여자대학교 교육대학원

감사의 글

2년 6개월간의 학교생활은 쉽지 않았지만 주님의 은혜로 무사히 마칠 수 있었던 것 같습니다. 직장을 다니면서 학교생활과 논문, 임용고시 준비까지 해야 하는 터라 너무 지치고 힘들었지만 모든 과정을 통과하고 난 지금은 너무나도 뿌듯하고 기쁩니다.

많은 분들의 도움으로 학교생활을 마무리 짓고, 논문을 완성하게 된 것 같습니다. 먼저 바쁘신 와중에도 성의껏 챙겨주신 안홍석 교수님과 논문을 처음 시작할 때부터 끝까지 저를 세심하게 도와주신 이승민 지도교수님께 진심으로 감사드립니다. 더불어 심사에 수고해주신 한영숙 교수님과 배현숙 교수님께 감사드립니다.

늦은 나이에 공부 시작한다고 처음엔 걱정이 많으셨지만 그래도 끝까지 응원을 아끼지 않았던 부모님과 물심양면으로 나의 버팀목이 되었던 사랑하는 우리 언니에게 진심으로 감사드립니다. 매일 아침마다 응원해주신 나의 영적 어머니 김정희 님, 항상 나를 위해 기도해 주는 영적 동반자들 소우현, 김기윤, 전기안, 김보영 님 에게도 고마운 마음을 전합니다. 또한 바쁘신 시간 쪼개어 통계 프로그램 가르쳐준 김성찬 님과 힘들고 포기하고 싶을 때마다 응원의 말로 격려해 주었던 친구들 김은명, 박상미 님 에게도 감사의 인사를 전합니다. 덕분에 무사히 졸업할 수 있게 되었습니다. 감사합니다.

2009년 11월

김 상 희

논문 개요

본 연구는 ‘2005년 국민건강·영양조사’와 ‘2007년 국민건강·영양조사’ 자료를 토대로 하여 청소년 복부비만 여부에 따른 혈액특성과 식생활 특성을 비교·분석하였다. 연구 결과를 기초로 하여 청소년의 비만예방 프로그램을 개발하고, 특히 복부비만의 예방과 치료를 위한 집중화된 교육의 기초 자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

본 연구에서는 2005년, 2007년 국민건강·영양조사 대상자 중에서 BMI 18.5 미만의 저체중 군을 제외한 만 12~18세 남·여 청소년 780명을 분석하였다. ‘2007년 소아 청소년 표준성장 도표’를 참고하여 허리둘레 90 백분위수 지점을 기준으로 복부비만을 판정하였다. 복부비만 여부에 따라 4개의 그룹으로 나누었고, 그룹은 정상 남자 청소년, 복부비만 남자 청소년, 정상 여자 청소년, 복부비만 여자 청소년으로 구성되어 있다. 국민건강·영양조사의 검진 조사, 건강 설문조사, 영양 조사에서 얻어진 결과를 비교·분석 하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 복부비만 그룹의 신체특성은 체중, 허리둘레, BMI가 정상 그룹에 비해 유의하게 높았다($p < 0.001$). 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 평균값이 높게 나타났다. 복부비만 그룹은 허리둘레가 남자 94.8cm, 여자 85.91cm로 성인 복부비만 판정기준을 초과하는 높은 수치를 보였다. 뿐만 아니라 BMI도 남 28.82, 여 27.39로 한국비만학회 기준으로 비만으로 판정할 수 있는 수치였다.

2) 혈액특성은 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 수축기 혈압, 이완기 혈압, GOT, GPT가 유의한 차이를 나타냈다. 남자 청소년의 경우 지방대사와 관련된 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤, 중성지방의 수치가 복부비만 그룹이 정상 그룹에 비해 매우 높았으며 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 특히 HDL-콜레스테롤은 남 36.85mg/dL, 여 38.59mg/dL로 복부비만 그룹의 수치가 정상범위(>40mg/dL)를 벗어난 위험한 수준이었다. 또한 중성지방은 복부비만 남자 청소년 그룹이 147.31mg/dL로 정상범위(<150mg/dL)의 경계에 가까운 잠재적인 위험이 있는 수준이었다.

3) 복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연 경험 비율은 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹 간의 유의한 차이가 없었다. 대부분 음주경험과 흡연경험이 없다고 답했으며 정상 그룹에 비해 복부비만 그룹에서 음주경험, 흡연경험이 없다고 답한 비율이 약간씩 높았다.

4) 복부비만 여부에 따른 식사습관은 하루 전 아침결식 유무, 간식 섭취 횟수, 외식 횟수 항목 중 아침결식이 그룹 간 유의한 차이를 보였다. 남자 청소년의 경우 아침 결식률이 정상 그룹은 23.0%, 복부비만 그룹이 34.0%로 복부비만 그룹이 높았고, 여자 청소년의 경우는 정상 그룹 26.3%, 복부비만 그룹 41.7%로 복부비만 그룹의 아침 결식률이 유의하게 높았다($p < 0.05$). 이는 복부비만과 아침결식 사이에 상관성이 있다는 것을 보여준다. 간식섭취 횟수와 외식 횟수는 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 그러나 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 오히려 간식섭취와 외식섭취를 적게 하는 경향을 보였다.

5) 복부비만 여부에 따른 운동비율 항목은 1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 근력운동 일수에 대한 설문 문항을 말하는데 모든 항목에서 복부비만과 큰 상관성을 보이지 않았다. 1주일간 격렬한 활동 일수 항목에서 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹의 비율이 비슷한 수준이었다. 모두 주3회 이상 실시한다고 답한 경우보다 주1~2회 실시나 전혀 실시하지 않는다고 답한 비율이 더 높았다. 이것은 평소 운동량이 많지 않음을 보여준다. 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 근력 운동 일수와 1주일간 중등도 활동 일수 항목도 비슷한 경향을 보인다. 그러나 일주일간 걷기 운동 일수는 대부분의 응답자들이 주5회 이상 실시한다고 답했다. 이는 다른 활동들에 비해 높은 수준이라는 것을 말해준다.

6) 1인 1일 평균 영양소 섭취량 중에서 유의한 차이를 보인 것은 남자 청소년의 지방 섭취량이었다($p < 0.05$). 남녀 모두 복부비만 그룹이 정상그룹에 비해 지방섭취가 많은 편이었다. 단백질과 나트륨도 복부비만 그룹의 섭취량이 정상 그룹에 비해 많은 경향을 보였다. 그러나 탄수화물과 칼슘은 정상 그룹에서 더 많은 섭취량을 보였다. 인, 철, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, Vitamin C 등 기타 미량 영양소의 섭취량은 정상 그룹과 복부비만 그룹 간에 차이가 거의 없었다.

3대 주요 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 열량 비율은 남자 청소년의 경우 탄수화물과 지방 열량 비율에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 탄수화물은 정상 그룹 61.84%, 복부비만 그룹 58.73%로 정상 그룹의 열량 비율이 높았고, 지방은 정상 그룹 22.70%, 복부비만 그룹 25.71%로 복부비만 그룹의 열량 비율이 높았다. 단백질 섭취 비율은 거의 비슷했다. 복부비만 그룹은

탄수화물 대신 지방으로 열량 섭취를 더 많이 한다고 볼 수 있다. 여자 청소년의 경우는 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 비율에 거의 차이가 없었다.

한국인 영양섭취기준 대비 청소년들의 영양소 섭취 비율은 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이는 볼 수 없었다. 그러나 칼슘 섭취 비율을 살펴보면 복부비만 남자 청소년보다 정상 남자 청소년의 섭취 비율이 높은 경향을 보였다. 대부분 섭취기준 미달로 평가되는 영양소가 많았지만 단백질, 인, 나트륨, 티아민 등은 섭취기준을 초과하는 영양소였다. 특히 나트륨은 모든 그룹에서 기준치의 3배 정도를 섭취하는 심각한 수준이었다.

대상자들의 영양소 적정 섭취비율(NAR)은 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 칼슘, 칼륨, 비타민 C 등이 다른 영양소에 비해 상대적으로 영양 권장량보다 적게 섭취함을 볼 수 있었다. NAR값이 1에 가까운 영양소를 보면 단백질, 인, 티아민 등이 있다. 또한 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)은 유의한 차이는 아니지만 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 낮은 수치를 보였다. 이는 정상 그룹의 영양소 섭취가 좀 더 균형적이라는 것을 보여준다.

영양밀도(ND)도 역시 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이를 볼 수 없었다. 칼슘과 인 등의 영양소는 남녀 모두 복부비만 그룹보다 정상 그룹에서 영양밀도가 높게 나타났다. 그러나 철분, 나트륨, 칼륨, 나이아신 등은 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 영양밀도가 높았다.

결론적으로 청소년의 식생활 상태는 복부비만에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 특히 지방섭취와 아침결식 등이 많은 영향을 미친다고 할 수 있고,

최근의 영양 상태를 반영하는 혈액성분은 복부비만과 많은 관련성이 있었다. 따라서 복부비만 청소년의 상태를 반영한 차별화된 영양교육이 요구되어지고, 지속적인 연구와 프로그램 개발을 통해 청소년 복부비만의 예방과 치료가 이루어져야 할 것이다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
II. 연구방법	3
1. 연구자료 및 대상	3
2. 연구내용 및 방법	5
1) 복부비만 여부에 따른 신체특성	5
2) 복부비만 여부에 따른 혈액특성	5
3) 복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연 경험비율.....	6
4) 복부비만 여부에 따른 식사습관	6
5) 복부비만 여부에 따른 운동비율.....	6
6) 영양소 섭취 평가	7
3. 자료분석방법	8
III. 연구결과	9
1. 복부비만 여부에 따른 신체특성	9
2. 복부비만 여부에 따른 혈액특성	11
3. 복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연 경험비율.....	14
4. 복부비만 여부에 따른 식사습관	16
5. 복부비만 여부에 따른 운동비율.....	18

6. 영양소 섭취평가	20
1) 1인 1일 평균 영양소 섭취량	20
2) 3대 주요 영양소 열량 비율	23
3) 한국인 영양섭취 기준 대비 영양소 섭취 비율	26
4) NAR, MAR	29
5) ND	31
IV. 고찰	33
V. 결론	38
참고문헌	
Abstract	

List of Table

Table 1. Standard of abdominal obesity	4
Table 2. Anthropometric characteristics by abdominal obesity	10
Table 3. Blood characteristics by abdominal obesity	13
Table 4. Drinking & smoking experience by abdominal obesity	15
Table 5. Eating habits by abdominal obesity	17
Table 6. Physical activity by abdominal obesity	19
Table 7. Daily mean intake of Nutrients by abdominal obesity	22
Table 8. Percentage of energy intake from three major nutrients	24
Table 9. Nutrient intake as %KDRIs	27
Table 10. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR) by Abdominal Obesity	30
Table 11. Nutrient density(ND) of Nutrients	32

List of Figures

Figure 1. Percentage of energy intake from three major nutrients25

Figure 2. Table 9. Nutrient intake as %KDRI's 28

I. 서 론

오늘날 급속한 경제 발전과 생활수준의 향상, 식생활의 서구화로 인하여 우리나라도 비만인구가 과거에 비해 심각한 수준으로 늘어나고 있으며(Park HS, 2000), 특히 학동기와 청소년기의 비만이 높은 수준으로 증가하고 있다(Kim EK, 2000). 이에 소아·청소년 비만은 점차 사회가 관심하는 영양문제가 되고 있다. 소아·청소년의 비만은 성인과 마찬가지로 당뇨병, 고혈압, 심혈관계 질환 등의 발병에 영향을 주고, 아동기 때의 식습관이 성인이 되어서도 영향을 미친다고 볼 때 오히려 소아·청소년 비만은 전 생애에 걸쳐 영향력을 줄 수 있는 심각한 문제이다(Na EK, 2008).

특히 일반비만보다 복부비만은 인슐린 저항성 및 고인슐린혈증, 지질이상, 고혈압 및 심혈관계 질환 같은 대사장애의 원인이 된다(Park YW, 2001). 고혈당, 이상지혈증, 비만, 고혈압 등의 대사장애가 한 개인에서 동반되어 나타나는 현상을 대사증후군이라고 하는데 이 경우 심혈관 질환에 의한 사망률이 높다고 보고되었으며, 대사증후군의 주요 병태생리인 인슐린 저항성의 가장 중요한 원인은 복부비만이라고 말한다. 복부비만은 대사장애를 일으키는 가장 핵심적인 원인이며, 심혈관 질환과 성인병으로의 이환율을 증가시키는 위험한 신호이다(Kim SR).

비만의 원인은 유전, 환경, 식습관, 생활습관, 신체활동량, 학교교육, 미디어의 영향, 부모의 양육태도, 스트레스 등 여러 요인들이 다양하고 복합적으로 작용하여 발생한다(Her IY, 2001). 현대 사회의 청소년들에게 비만이 발생하는 것도 서구식 식습관 뿐 아니라 여러 가지 요인으로 인한 것이라고 볼 수 있다(Han YS, 2005). 대중매체의 발달과 마른 체형 선호로 인한 맹목적인 다이어트, 불규칙한 식습관, 학업 과잉으로 인한 운동부족 등과 같은 요인이 있다. 또한 어머니의 사회진출로 인해 가정식을 접할 기회가 줄고, 인스턴트

음식과 외식의 이용증가, 아침결식 등의 문제가 있어 단순히 섭취음식의 증가로 인한 비만이라고 하기보다 불균형적인 식습관으로 인하여 복부비만의 위험에 더 노출되어 있다고 볼 수 있는 것이다. 실제로 중년기 복부비만 여성의 섭취패턴의 문제는 과열량 섭취보다 아침결식습관에 있다고 연구보고되었고(Kim MY, 2003), 어머니의 취업여부나 가계 소득 수준이 자녀의 비만에 영향을 준다는 연구도 있었다(Kim MH, 2008). 또한 식사속도나 간식 섭취 등의 다른 요인도 비만과 관련성이 있다고 본다.

청소년기의 비만 상태가 성인기까지 계속 이어질 가능성이 높고, 특히 복부비만은 대사증후군과 관련하여 심혈관 질환의 위험인자라고 많이 알려진바 되었다. 복부비만에 대한 위험성이 점점 알려지면서 성인 복부비만에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있다. 청소년기 복부비만 상태는 성인병을 가속화시키고 발병 시기를 낮추는 상당한 영향을 미칠 것이다. 그러나 청소년기 비만에 관한 연구는 지속적으로 이루어져 왔지만 청소년의 복부비만에 관한 요인 분석이라든지 식생활 패턴 연구는 현재 미비한 실정이다.

따라서 본 연구는 2005년도와 2007년도 국민건강·영양조사에서 조사된 만 12~18세 남, 여 청소년의 혈액특성과 식생활 특성 및 영양소 섭취 양상을 복부비만 여부에 따라 비교·분석하여 학교나 지역사회에서 청소년 비만예방 프로그램을 개발하고 운영하는데 필요한 기초자료로 제공하고자 하였다. 특히 성인병의 발병시기가 점차 낮아지고 있는 가운데 청소년들의 복부비만 예방과 치료를 위한 집중화된 교육자료 개발에 도움이 되고자 연구를 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구자료 및 대상

본 연구는 질병관리본부에서 시행한 '2005년 국민건강·영양조사'와 '2007년 국민건강·영양조사' 자료를 활용하여 이루어졌다. 연구 대상자는 건강 설문조사, 검진조사, 영양조사에 참여한 만 12~18세 청소년들로 BMI가 18.5 미만인 저체중군은 대상에서 제외하고, BMI가 18.5 이상인 남, 여 청소년 780명을 대상으로 하였다. (BMI = 체중(kg)/신장(m)²)

대상자의 복부비만을 판정하기 위하여 '2007년 소아발육표준치(질병관리본부)'를 참고하였다. 만 12~18세 남, 여 청소년의 허리둘레 90 백분위수 지점을 복부비만 판정 기준으로 하였다. 복부비만 판정 기준 수치는 Table 1에 제시하였다.

이를 기준으로 4개의 그룹으로 나누었고, 그룹은 정상 남자 청소년, 복부비만 남자 청소년, 정상 여자 청소년, 복부비만 여자 청소년으로 구성되어 있다. 대상자는 2005년도 505명, 2007년도 275명으로 총 780명이었고, 그룹 별로 살펴보면 정상 남자 청소년 361명, 복부비만 남자 청소년 57명, 정상 여자 청소년 318명, 복부비만 여자 청소년 44명 이었다. 항목에 따라 결측치를 제외한 인원이 대상자가 되었다.

Table 1. Standard of abdominal obesity

Year	Male		Female	
	Normal	Abdominal Obesity	Normal	Abdominal Obesity
12	< 85.2 ¹⁾	≥85.2	< 77.3	≥77.3
13	< 87.1	≥87.1	< 77.8	≥77.8
14	< 89.5	≥89.5	< 78.5	≥78.5
15	< 89.7	≥89.7	< 78.8	≥78.8
16	< 88.4	≥88.4	< 79.0	≥79.0
17	< 90.0	≥90.0	< 79.9	≥79.9
18	< 89.0	≥89.0	< 80.5	≥80.5

1) Waist circumference (unit: cm)

2. 연구내용 및 방법

본 연구는 ‘2005년, 2007년 국민건강·영양조사’ 자료를 이용하였다. 2005년 국민건강·영양조사(제3기)는 건강수준, 건강관련 의식 및 행태, 식품 및 영양 섭취 실태에 대한 통계를 산출하고, 국민건강 증진을 위한 목표설정 및 평가와 건강증진사업 프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 생산하기 위해 수행되었다. 또한 2007년부터 국민건강·영양조사는 시의성 있는 통계를 산출하기 위해 3년 연중조사체제로 개편되어 본 연구에서 이용된 것은 제4기 1차년도 자료이다. 이는 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있어 식품섭취 실태 및 영양실태 파악, 만성질환 유병율 및 관리지표를 파악하는 것을 주목적으로 하고 있다.

조사대상자는 저체중 군을 제외한 만 12~18세 남, 여 청소년이고 복부비만 여부에 따른 혈액 특성과 식생활 특성 및 영양소 섭취양상 분석을 하였으며, 복부비만 여부에 따라 총 4개의 그룹으로 나누어 비교하였다. 4개의 그룹은 정상 남자 청소년, 복부비만 남자 청소년, 정상 여자 청소년, 복부비만 여자 청소년으로 구성되어 있다.

1) 복부비만 여부에 따른 신체특성

연구 대상자들의 신장, 체중, 허리둘레, BMI의 평균과 표준편차를 그룹별로 산출하였다. 신장과 체중, 허리둘레는 건강검진을 통한 측정값을 가지고 평균을 구할 수 있었고, BMI는 신장과 체중 신체계측 결과를 가지고 계산하였다.

2) 복부비만 여부에 따른 혈액특성

연구 대상자들의 공복혈당, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 혈청GOT, 혈청GPT의 평균과 표준편차를 그룹 별로 구하였다. 각 항목들은 건강검진을 통한 측정값을 가지고 산출하였다.

3) 복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연 경험비율

건강 설문조사에서 중에서 (만12세 이상)평생음주경험 항목과 (청소년)담배한두 모금 피운 경험 항목의 자료를 비교·분석하여, 그룹 별 청소년의 음주, 흡연경험 여부에 따라 복부비만에 영향을 주는지 알아보았다. 다른 항목들과 달리 2005년도 자료에 동일한 설문 문항이 없어 2007년도 자료만을 가지고 값을 산출하였다. 조사 대상자는 정상 남자 청소년 127명, 복부비만 남자 청소년 18명, 정상 여자 청소년 102명, 복부비만 여자 청소년 19명이었다.

4) 복부비만 여부에 따른 식사습관

국민건강·영양조사의 영양조사 부문에 포함된 문항으로 조사 1일전 아침식사 섭취여부와 간식 횟수, 외식 횟수에 대해 설문조사한 자료를 분석하여, 그룹 별 청소년들의 식사습관을 비교하였다.

5) 복부비만 여부에 따른 운동비율

건강 설문조사 중 5가지 항목으로 1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일

간 근력운동 일수에 대해 응답한 자료를 가지고 그룹 별 청소년들의 활동 정도에 따른 복부비만 비율을 비교, 분석 하였다.

6) 영양소 섭취 평가

24시간 회상법으로부터 조사된 식사 섭취내용을 바탕으로 영양소 섭취 기준이 설정되어 있는 10개 영양소(단백질, 칼슘, 인, 철분, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신, 비타민 C)와 에너지, 탄수화물, 지방, 식이섬유 및 나트륨 등의 1인 1일 평균 영양소 섭취량을 산출하였으며, 3대 주요 영양소들의 열량 비율도 구하였다. 한국인 영양섭취 기준 대비 영양소 섭취 비율도 함께 구하였다. 계산 시 한국영양학회의 ‘한국인영양섭취기준(Dietary Reference Intakes for Koreans: KDRI’s)’을 참고하였다.

또한 영양소 적정비 (NAR, Nutritional Adequacy Ratio)와 영양소 평균 적정비 (MAR, Mean Adequacy Ratio), 영양밀도(ND, Nutrient Density)를 산출하여 평가하였다.

영양소 적정비(NAR)는 영양소의 결핍에 관심을 가지고 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하는 지표이며, 영양소 권장량에 대한 영양소 섭취량의 비를 구하는데, 만약 그 값이 1이상이면 모두 1로 간주하는 방법이다. 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 11가지 영양소에 대해서 계산하였다. 영양소 평균 적정비(MAR)는 전체적인 영양가의 질을 평가하기 위해 계산하는 것으로 11가지 영양소의 적정 섭취비율(NAR)의 평균 값이다.

영양밀도(ND)는 영양소 밀도의 평가로 단백질, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 11가지 영양소에 대한 각각의 섭취량을 에너지 섭취량과 비교하는 것이다. 계산 시 권장량 수치는 한국영양학회의 ‘한국인영양섭취기준(Dietary Reference Intakes for Koreans: KDRI’s)’을 참고하였다.

3. 자료분석방법

본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연율과 복부비만 여부에 따른 아침결식 여부, 간식 횟수, 외식 횟수, 복부비만 여부에 따른 1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 근력운동 일수 비교를 살펴보기 위하여 카이제곱 검증을 실시하였다.

대상자의 신체특성과 혈액특성과 복부 비만 여부에 따른 영양소 섭취수준의 비교는 t-test를 실시하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 복부비만 여부에 따른 신체특성

연구 대상자의 신체특성은 Table 2와 같다. 신체특성 대부분의 항목에서 정상 그룹과 복부비만 그룹 간에 유의한 차이를 볼 수 있었다. 신장은 정상 남자 청소년이 $168.76 \pm 7.95\text{cm}$, 복부비만 남자 청소년이 $170.88 \pm 7.00\text{cm}$ 로 큰 차이가 없었지만 정상 여자 청소년은 $159.08 \pm 5.76\text{cm}$, 복부비만 여자 청소년은 $161.65 \pm 4.94\text{cm}$ 로 유의한 차이를 나타냈다.

체중도 남, 여 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹이 매우 높은 수치임을 볼 수 있다. 정상 남자 청소년은 $62.39 \pm 9.11\text{kg}$, 복부비만 남자 청소년은 $84.18 \pm 9.81\text{kg}$ 이었고, 여자 청소년은 정상 그룹, 복부비만 그룹 각각 $53.64 \pm 6.02\text{kg}$, $71.65 \pm 9.47\text{kg}$ 이었다. 남, 여 모두 그룹 간 유의한 차이였다.

허리둘레 또한 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹 간에 유의한 차이가 있었다. 정상 남자 청소년은 $74.21 \pm 6.49\text{cm}$ 으로 나타났고, 복부비만 남자 청소년은 $94.80 \pm 6.13\text{cm}$ 로 대한비만학회의 성인 복부비만 판정기준 남자 90cm , 여자 85cm 보다 높은 수치를 나타냈다. 정상 여자 청소년은 $68.90 \pm 5.49\text{cm}$ 이었고, 복부비만 여자 청소년은 $85.91 \pm 6.40\text{cm}$ 로 역시 성인 복부비만 판정기준 보다 높은 수치를 보였다.

BMI를 살펴보면 역시 유의한 차이를 볼 수 있는데, 정상 남자 청소년 21.85 ± 2.38 , 복부비만 남자 청소년 28.82 ± 2.81 , 정상 여자 청소년 21.17 ± 1.86 , 복부비만 여자 청소년 27.39 ± 3.26 이었다. 대한비만학회 기준에 의해 18.5 미만은 저체중, $18.5 \sim 22.9$ 는 정상, $23 \sim 24.9$ 는 과체중, 25 이상은 비만으로 분류하여 비만을 판정할 때 복부비만 남자 청소년과 복부비만 여자 청소년은 모두 비만으로 판정할 수 있다.

Table 2. Anthropometric characteristics by abdominal obesity

	Male			Female		
	Normal (N=361)	Abdominal Obesity (N=57)	P-value	Normal (N=318)	Abdominal Obesity (N=44)	P-value
Height(cm)	168.76±7.95 ¹⁾	170.88±7.00	0.058	159.08±5.76	161.65±4.94	0.005
Weight(kg)	62.39±9.11	84.18±9.81	<0.001	53.64±6.02	71.65±9.47	<0.001
Waist Circumference (cm)	74.21±6.49	94.80±6.13	<0.001	68.90±5.49	85.91±6.40	<0.001
BMI(kg/m ²)	21.85±2.38	28.82±2.81	<0.001	21.17±1.86	27.39±3.26	<0.001

1) Mean±S.D

2. 복부비만 여부에 따른 혈액특성

연구 대상자의 혈액특성은 Table 3과 같다. 공복혈당수치를 보면 정상 남자 청소년은 $88.25 \pm 7.97 \text{mg/dL}$, 복부비만 남자 청소년은 $88.72 \pm 6.84 \text{mg/dL}$ 이었고, 정상 여자 청소년은 $86.09 \pm 7.33 \text{mg/dL}$, 복부비만 여자 청소년은 $88.04 \pm 6.18 \text{mg/dL}$ 로 그룹 간 유의한 차이는 없었다. 모든 그룹의 공복혈당수치 평균이 정상 범위였다.

총콜레스테롤 농도는 정상 남자 청소년이 $148.91 \pm 24.19 \text{mg/dL}$, 복부비만 남자 청소년이 $169.25 \pm 29.40 \text{mg/dL}$ 으로 모두 200mg/dL 미만의 정상 범위이기는 했으나 복부비만 청소년이 유의하게 높은 수치임을 볼 수 있다. 복부비만 남자 청소년은 정상 그룹에 비해 총콜레스테롤 농도에서 높은 경향을 보이며 잠재적인 위험성을 나타냈다. 그러나 정상 여자 청소년은 $160.14 \pm 26.43 \text{mg/dL}$, 복부비만 여자 청소년은 $163.54 \pm 28.67 \text{mg/dL}$ 으로 모두 정상 범위일 뿐 아니라 그룹 간 유의한 차이가 없었다.

HDL-콜레스테롤은 정상 남자 청소년 $41.07 \pm 8.13 \text{mg/dL}$, 복부비만 남자 청소년 $36.85 \pm 7.56 \text{mg/dL}$ 으로 그룹 간 유의한 차이가 있었고, 복부비만 그룹은 HDL-콜레스테롤 정상범위($>40 \text{mg/dL}$)를 벗어난 매우 위험한 수치를 보였다. 또한 여자 청소년도 마찬가지로 정상 그룹은 $45.58 \pm 9.58 \text{mg/dL}$, 복부비만 그룹은 $38.59 \pm 7.09 \text{mg/dL}$ 으로 그룹 간 유의한 차이를 보였고, 복부비만 그룹은 HDL-콜레스테롤 정상범위를 벗어난 매우 위험한 수치를 보였다.

혈중 중성지방 농도도 역시 그룹 간 유의한 차이가 있었다. 정상 남자 청소년은 $87.60 \pm 41.96 \text{mg/dL}$ 을 나타냈고, 복부비만 남자 청소년은 $147.31 \pm 72.81 \text{mg/dL}$ 를 나타냈다. 이는 복부비만 그룹이 정상범위인 150mg/dL 에 가까운 잠재적인 위험수준이라고 말할 수 있다. 여자 청소년들은 정상 그룹에서 $88.97 \pm 41.57 \text{mg/dL}$ 를 나타냈고, 복부비만 그룹에서 $128.42 \pm 86.19 \text{mg/dL}$ 을 나타

내 모두 정상범위에 포함되지만 그룹 간 유의한 차이를 볼 수 있었다.

수축기혈압은 정상 남자 청소년 $110.36 \pm 9.95 \text{mmHG}$, 복부비만 남자 청소년 $117.00 \pm 10.29 \text{mmHG}$, 정상 여자 청소년 $103.09 \pm 8.94 \text{mmHG}$, 복부비만 여자 청소년 $111.79 \pm 11.86 \text{mmHG}$ 로 나타났고, 남녀 모두 그룹 간 유의한 차이가 있었다. 이완기 혈압은 남자 청소년의 경우 그룹 간 유의한 차이를 보이지 않았고, 여자 청소년의 경우 정상 그룹 $66.66 \pm 8.25 \text{mmHG}$, 복부비만 그룹 $72.87 \pm 9.80 \text{mmHG}$ 으로 유의한 차이를 보였다. 모든 그룹에서 수축기 혈압과 이완기 혈압은 정상범위에 속했다. 그러나 복부비만 그룹은 정상 그룹에 비해 혈압 수치가 약간씩 높은 경향을 보였다.

헤모글로빈과 헤마토크리트 수치는 복부비만 여부에 따라 그룹 간 큰 차이가 없었다.

GOT는 그룹 별로 각각 $21.08 \pm 6.91 \text{IU/L}$, $30.72 \pm 35.44 \text{IU/L}$, $17.80 \pm 4.21 \text{IU/L}$, $18.58 \pm 4.92 \text{IU/L}$ 이었고, GPT는 $16.97 \pm 9.64 \text{IU/L}$, $42.35 \pm 60.65 \text{IU/L}$, $12.25 \pm 5.25 \text{IU/L}$, $17.25 \pm 11.09 \text{IU/L}$ 이었다. GOT, GPT 35 IU/L 이상을 간기능 장애로 판정할 경우 복부비만 남자 청소년이 간기능 장애 위험이 있다고 판단할 수 있다.

Table 3. Blood characteristics by abdominal obesity

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal	Abdominal Obesity		Normal	Abdominal Obesity	
FBS(mg/dL)	88.25±7.97 ¹⁾ N=344	88.72±6.84 N=54	0.681	86.09±7.33 N=303	88.04±6.18 N=43	0.097
TC(mg/dL)	148.91±24.19 N=347	169.25±29.40 N=54	<0.001	160.14±26.43 N=305	163.54±28.67 N=42	0.439
HDL(mg/dL)	41.07±8.13	36.85±7.56	<0.001	45.58±9.58	38.59±7.09	<0.001
TG(mg/dL)	87.60±41.96 N=348	147.31±72.81 N=54	<0.001	88.97±41.57 N=305	128.42±86.19 N=42	<0.001
SBP(mmHG)	110.36±9.95	117.00±10.29	<0.001	103.09±8.94	111.79±11.86	<0.001
DBP(mmHG)	70.02±9.62 N=358	72.00±9.39 N=57	0.147	66.66±8.25 N=317	72.87±9.80 N=44	<0.001
Hb(g/dL)	14.81±1.03	14.78±1.17	0.866	12.99±1.10	13.01±0.69	0.932
Hct(%)	44.53±3.05 N=348	44.24±3.14 N=54	0.516	39.65±3.13 N=306	39.67±2.09 N=44	0.971
GOT(IU/L)	21.08±6.91	30.72±35.44	<0.001	17.80±4.21	18.58±4.92	0.269
GPT(IU/L)	16.97±9.64 N=349	42.35±60.65 N=54	<0.001	12.25±5.25 N=305	17.25±11.09 N=43	<0.001

1) Mean±S.D, FBS: Fasting Blood Sugar, TC: Total Cholesterol, HDL: High Density Lipoprotein-cholesterol, TG: Triglyceride, SBP: Systolic Blood Pressure , DBP: Diastolic Blood Pressure , Hb: Hemoglobin, Hct: Hematocrit

3. 복부비만 여부에 따른 음주 및 흡연 경험비율

이 항목은 ‘2007년 국민건강·영양조사’의 건강 설문조사만을 가지고 연구하였다. 대상자는 정상 남자 청소년 127명, 복부비만 남자 청소년 18명, 정상 여자 청소년 102명, 복부비만 여자 청소년 19명이었다. 음주와 흡연이 청소년 복부비만에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 것으로 결과는 Table 4에 제시되어 있다.

평생음주경험 항목에서 정상 그룹과 복부비만 그룹 사이의 유의적인 차이가 없었다. 남자 청소년의 경우 음주경험 없는 정상 그룹은 59.8%, 복부비만 그룹은 61.1%, 음주경험 있는 정상 그룹은 40.2%, 복부비만 그룹은 38.9%으로 거의 차이가 없는 수준이었다. 여자 청소년은 음주경험 없는 정상 그룹이 59.8%, 복부비만 그룹이 63.2%, 음주경험 있는 정상 그룹이 40.2%, 복부비만 그룹이 36.8%이었다. 남녀 모두 큰 차이는 없었지만, 복부비만 그룹에서 음주경험 없는 사람의 비율이 약간씩 높았다.

담배 한두 모금 피운 경험 항목에서도 정상 그룹과 복부비만 그룹 사이의 유의한 차이가 없었다. 남자 청소년의 경우 흡연경험 없는 정상 그룹은 82.7%, 복부비만 그룹은 83.3%이었고, 흡연경험 있는 정상 그룹은 17.3%, 복부비만 그룹은 16.7%로 큰 차이가 없었다. 여자의 경우도 흡연경험 없는 정상 그룹은 93.1%, 복부비만 그룹은 100%이었고, 흡연경험 있는 정상 그룹은 6.9%, 복부비만 그룹은 0%이었다. 남녀 모두 정상 그룹보다 오히려 복부비만 그룹에서 음주경험, 흡연경험 비율이 낮은 결과를 보였다. 그러나 대상자가 매우 적기 때문에 이들이 복부비만 청소년의 일반적인 특성을 모두 대표하기에는 제한점이 있다고 할 수 있겠다.

Table 4. Drinking & smoking experience by abdominal obesity

		Male		P-value	Female		P-value
		Normal (N=127)	Abdominal Obesity (N=18)		Normal (N=102)	Abdominal Obesity (N=19)	
Drinking experience	No	76 ¹⁾ (59.8)	11 (61.1)	0.566	61 (59.8)	12 (63.2)	0.497
	Yes	51 (40.2)	7 (38.9)		41 (40.2)	7 (36.8)	
Smoking experience	No	105 (82.7)	15 (83.3)	0.624	95 (93.1)	19 (100)	0.292
	Yes	22 (17.3)	3 (16.7)		7 (6.9)	0 (0)	

1) N(%)

4. 복부비만 여부에 따른 식사습관

설문을 통한 대상자들의 식사습관에 대한 조사(하루 전 아침결식 유무, 간식 섭취 횟수, 외식 횟수)로 그 결과를 Table 5에 제시하였다. 아침결식을 제외한 나머지 항목에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

하루 전 아침결식 유무 설문에서는 남자 청소년의 경우 아침식사를 한다는 비율이 정상 그룹 77.0% 복부비만 그룹 66.0%이었고, 아침 결식 비율이 정상 그룹 23.0%, 복부비만 그룹 34.0%이었다. 통계적으로 유의한 차이는 아니었지만 복부비만 그룹에서 아침결식 비율이 높았다. 그러나 여자 청소년의 경우 아침식사를 한다는 비율이 정상 그룹 73.7%, 복부비만 그룹 58.3%이었고, 아침 결식 비율이 정상 그룹 26.3%, 복부비만 그룹 41.7%이었다. 복부비만 그룹의 아침 결식률이 유의하게 높은 것을 볼 수 있다.

간식 섭취 횟수에 관한 질문에서는 거의 모든 청소년들이 간식을 하루 1회 또는 2회 하는 것으로 나타났다. 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 오히려 간식섭취를 적게 하는 경향을 보였다. 여자 청소년의 경우 하루 2회 이상 간식섭취 비율이 정상 그룹 41.9%, 복부비만 그룹 27.7%이었고, 하루 0~1회 간식섭취 비율이 정상 그룹 58.2%, 복부비만 그룹 72.2%이었다.

외식 횟수에 관한 설문에서는 모든 그룹에서 반 이상의 청소년들이 하루 한번 이상 외식을 하는 것으로 나타났다. 하루 한번 이상 외식을 하는 경우 정상 그룹의 비율이 좀 더 높게 나타났는데 정상 남자 청소년은 76.7%로 복부비만 남자 청소년 68.0%보다 높았고, 정상 여자청소년은 75.9%로 복부비만 여자 청소년 63.9%보다 약간 높았다. 통계적으로 유의한 수치는 아니었지만 복부비만 그룹의 외식 비율이 정상 그룹에 비해 낮은 경향을 보였다.

Table 5. Eating habits by abdominal obesity

		Male		P-value	Female		P-value
		Normal (N=313)	Abdominal Obesity (N=50)		Normal (N=278)	Abdominal Obesity (N=36)	
Skipping break- fast	Having breakfast	241 ¹⁾ (77.0)	33 (66.0)	0.070	205 (73.7)	21 (58.3)	0.044
	Skip	72 (23.0)	17 (34.0)		73 (26.3)	15 (41.7)	
Frequency of snack (/day)	≥3times	38 (12.1)	6 (12.0)	0.910	31 (11.2)	3 (8.3)	0.328
	2times	82 (26.2)	11 (22.0)		85 (30.7)	7 (19.4)	
	1time	141 (45.0)	25 (50.0)		132 (47.7)	23 (63.9)	
	None	52 (16.6)	8 (16.0)		29 (10.5)	3 (8.3)	
Eating out frequency	≥once/day	240 (76.7)	34 (68.0)	0.194	211 (75.9)	23 (63.9)	0.218
	≥once/week	51 (16.3)	8 (16.0)		50 (18.0)	11 (30.6)	
	≥once/month	12 (3.8)	4 (8.0)		7 (2.5)	0 (0)	
	None	10 (3.2)	4 (8.0)		10 (3.6)	2 (5.6)	

1) N(%)

5. 복부비만 여부에 따른 운동비율

건강 설문조사 중 5가지 문항(1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 근력운동 일수)에 대해 응답한 자료를 분석 하였고, 그 결과는 Table 6에 제시하였다. 격렬한 활동, 강도가 낮은 중등도 활동, 걷기, 유연성 운동, 근력 운동 모두 복부비만과 큰 상관성을 보이지 않았다.

1주일간 격렬한 활동 일수 항목에서 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹의 비율이 비슷한 수준이었고, 남자 청소년보다 여자 청소년의 경우 전혀 격렬한 활동을 하지 않는다는 비율이 높은 편이었다. 남자 청소년은 정상 그룹 22.0%, 복부비만 그룹 27.3% 인데 반해 여자 청소년은 정상 그룹 43.8%, 복부비만 그룹 37.2% 였다. 1주일간 근력 운동 일수 항목과 1주일간 중등도 활동 일수 항목도 비슷한 경향을 보인다.

1주일간 유연성 운동 일수 항목에서도 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹 간의 유의한 차이는 없었으나 여자 청소년에 비해 남자 청소년이 전혀 유연성 활동을 하지 않는다고 응답한 비율이 높은 편이었다. 여자 청소년의 경우 정상 그룹 36.9%, 복부비만 그룹 32.6%이었고, 남자 청소년은 그보다 높은 수준인 정상 그룹 46.3%, 복부비만 그룹 40.0%이었다.

일주일간 걷기 운동 일수는 대부분의 응답자들이 주5회 이상 실시한다고 답했다. 그룹 간 유의한 차이는 없었지만 정상 남자 청소년 86.6%, 복부비만 남자 청소년 85.5%, 정상 여자 청소년 83.3%, 복부비만 여자 청소년 86.0%으로 다른 활동에 비해 높은 수준이었다.

Table 6. Physical activity by abdominal obesity

		Male		P-value	Female		P-value
		Normal (N=350)	Abdominal Obesity (N=55)		Normal (N=306)	Abdominal Obesity (N=43)	
Intense activity /week	Never	77(22.0) ¹⁾	15(27.3)	0.280	134(43.8)	16(37.2)	0.875
	1~2	118(33.7)	15(27.3)		95(31.0)	15(34.9)	
	3~4	85(24.3)	18(32.7)		53(17.3)	8(18.6)	
	≥5	70(20.0)	7(12.7)		24(7.8)	4(9.3)	
Flexibility exercises /week	Never	162(46.3)	22(40.0)	0.397	113(36.9)	14(32.6)	0.618
	1~2	98(28.0)	21(38.2)		104(34.0)	19(44.2)	
	3~4	56(16.0)	6(10.9)		51(16.7)	6(14.0)	
	≥5	34(9.7)	6(10.9)		38(12.4)	4(9.3)	
Muscular exercises /week	Never	135(38.6)	28(50.9)	0.342	217(70.9)	25(58.1)	0.356
	1~2	106(30.3)	15(27.3)		61(19.9)	12(27.9)	
	3~4	57(16.3)	6(10.9)		17(5.6)	3(7.0)	
	≥5	52(14.9)	6(10.9)		11(3.6)	3(7.0)	
Light activity /week	Never	128(36.6)	20(36.5)	0.187	137(44.8)	23(53.5)	0.741
	1~2	113(32.3)	11(20.0)		97(31.7)	11(25.6)	
	3~4	68(19.4)	16(29.1)		51(16.7)	6(14.0)	
	≥5	41(11.7)	8(14.5)		21(6.9)	3(7.0)	
Walking activity /week	Never	13(3.7)	1(1.8)	0.704	6(2.0)	0(0.0)	0.674
	1~2	19(5.4)	3(5.5)		23(7.5)	2(4.7)	
	3~4	15(4.3)	4(7.3)		22(7.2)	4(9.3)	
	≥5	303(86.6)	47(85.5)		255(83.3)	37(86.0)	

1) N(%)

6. 영양소 섭취 평가

1) 1인 1일 평균 영양소 섭취량

그룹 별 대상자들의 평균 영양소 섭취량은 Table 7에 제시하였다. 에너지, 수분, 단백질, 지방, 탄수화물, 식이섬유, 회분, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 레티놀, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 1일 평균 섭취량을 구했다. 그 중 유의적인 차이를 보인 것은 남자 청소년의 지방 섭취량이었다.

에너지 섭취량은 남자 청소년의 경우 복부비만 그룹이 높았고, 여자 청소년의 경우 정상 그룹과 복부비만 그룹 간 차이가 거의 없었다. 복부비만 남자 청소년이 정상 남자 청소년 보다 약 100kcal 높은 2446.64kcal를 나타냈고다.

단백질 섭취량은 정상 남자 85.46g, 복부비만 남자 89.67g였고, 정상 여자 69.35g, 복부비만 여자 71.85g였다. 그룹 간 유의한 차이는 아니었지만 남녀 모두 복부비만 그룹에서 섭취량이 더 높은 것을 볼 수 있다.

지방 섭취량도 복부비만 그룹에서 섭취량이 더 많았다. 특히 남자 청소년의 경우 그룹 간 유의한 차이가 있었다. 정상 남자 청소년은 60.45g이었고, 복부비만 남자 청소년은 그보다 16g 많은 76.40g이었다.

탄수화물 섭취는 정상 그룹에서 더 많은 섭취량을 보였다. 복부비만 남자 청소년의 탄수화물 섭취량 342.17g에 비하여 정상 남자 청소년은 356.86g으로 많았고, 복부비만 여자 청소년의 탄수화물 섭취량 290.32g에 비하여 정상 여자 청소년 294.86g으로 많았다.

칼슘 섭취량을 보면 정상 그룹에 비해 복부비만 그룹의 섭취량이 적었다. 이는 복부비만 그룹의 높은 혈압과 연관지어 생각해 볼 수 있겠다. 남자 청

소년의 경우 정상 그룹이 576.41mg, 복부비만 그룹이 489.01mg이었고, 여자의 경우 정상 그룹이 493.76mg, 복부비만 그룹이 470.06mg이었다. 여자 청소년보다 남자 청소년들의 그룹 간 차이가 더 큰 것을 볼 수 있다.

나트륨 섭취량을 보면 복부비만 그룹에서 섭취량이 더 많은 것을 볼 수 있다. 정상 남자 청소년이 4694.97mg였고, 복부비만 남자 청소년이 5195.21mg으로 더 높은 수치였다. 또한 정상 여자 청소년이 4152.11mg였고, 복부비만 여자 청소년이 4694.02mg으로 더 높은 수치였다.

인, 철, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, Vitamin C 등 기타 미량 영양소의 섭취량은 정상 그룹과 복부비만 그룹의 차이가 거의 없었다.

Table 7. Daily mean intake of Nutrients by abdominal obesity

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal (N=310)	Abdominal Obesity (N=50)		Normal (N=275)	Abdominal Obesity (N=35)	
Energy(kcal)	2338.13±817.73 ¹⁾	2446.64±1198.99	0.441	1938.93±688.37	1938.14±583.81	0.995
Water(ml)	863.40±445.10	807.84±416.39	0.409	726.96±336.03	694.95±375.83	0.601
Protein(g)	85.46±37.11	89.67±57.04	0.495	69.35±30.46	71.85±30.00	0.648
Fat(g)	60.45±35.18	76.40±63.13	0.010	52.21±29.95	53.77±29.83	0.772
Carbohydrate (g)	356.86±130.02	342.17±132.61	0.460	294.86±104.81	290.32±81.25	0.805
Fiber(g)	6.73±3.71	6.55±3.56	0.754	5.45±3.14	5.37±2.39	0.878
ash(mg)	20.93±9.30	21.42±11.44	0.740	17.45±7.78	18.67±6.52	0.375
Ca(mg)	576.41±336.87	489.01±305.70	0.086	493.76±289.62	470.06±297.50	0.650
P	1353.28±545.43	1334.55±608.95	0.825	1114.39±430.37	1144.78±476.60	0.698
Fe	13.68±8.51	13.48±8.66	0.876	11.54±9.36	12.26±10.47	0.673
Na	4694.97±2394.51	5195.21±2884.27	0.541	4152.11±2151.70	4694.02±2621.86	0.173
K	2864.29±1200.85	2914.06±1352.28	0.790	2390.17±983.24	2474.90±1232.15	0.642
Vitamin A	761.14±990.59	796.94±521.03	0.803	623.03±425.52	540.53±389.18	0.277
Carotene	3180.84±2821.47	3410.87±2832.25	0.593	2818.43±2384.17	2564.30±2182.20	0.549
Retinol	135.20±138.21	144.52±146.36	0.661	122.21±116.56	87.41±91.07	0.090
Thiamin	1.67±1.12	1.78±1.27	0.523	1.33±0.67	1.42±0.66	0.422
Riboflavin	1.41±0.62	1.46±0.74	0.613	1.18±0.55	1.09±0.53	0.356
Niacin	17.92±9.23	19.66±13.53	0.251	14.52±7.90	15.16±8.52	0.657
Vitamin C	95.81±81.78	98.13±80.03	0.852	88.67±81.13	88.09±93.63	0.969

1) Mean+S.D

2) 3대 주요영양소 열량 비율

3대 주요 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 열량 비율은 Table 8과 Figure 1에 제시하였다. 한국인 영양섭취기준(KDRIs, Dietary Reference Intakes for Koreans)의 에너지 적정 비율은 3~19세의 경우 탄수화물 55~70%, 단백질 7~20%, 지방 15~30%로 권장하고 있다. 본 연구에서는 4개의 그룹 모두 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 비율이 적정 비율 안에 포함되어 있었다.

여자 청소년의 경우는 그룹 간 열량 비율의 차이가 탄수화물, 단백질, 지방 모두 1% 내외로 크지 않았지만 남자 청소년의 경우는 탄수화물 열량 비율과 지방 열량 비율에서 유의한 차이가 있었다. 정상 남자 청소년의 탄수화물 열량 비율은 61.84%였고, 복부비만 남자 청소년은 58.73%였다. 지방 섭취비율은 정상 그룹이 22.70%고, 복부비만 그룹이 25.71%로 복부비만의 섭취 비율이 확연히 높았다. 단백질 섭취 비율은 거의 비슷했다. 복부비만 그룹은 탄수화물 대신 지방으로 열량 섭취를 더 많이 한다고 볼 수 있다.

Table 8. Percentage of energy intake from three major nutrients

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal (N=310)	Abdominal Obesity (N=50)		Normal (N=275)	Abdominal Obesity (N=35)	
Carbohydrate	61.84±9.60 ¹⁾	58.73±11.12	0.039	61.77±9.45	60.84±9.57	0.584
Protein	14.67±3.80	14.65±4.54	0.984	14.33±4.07	14.54±2.92	0.775
Fat	22.70±8.14	25.71±8.92	0.017	23.31±7.90	24.32±8.72	0.481

1) %Mean+S.D

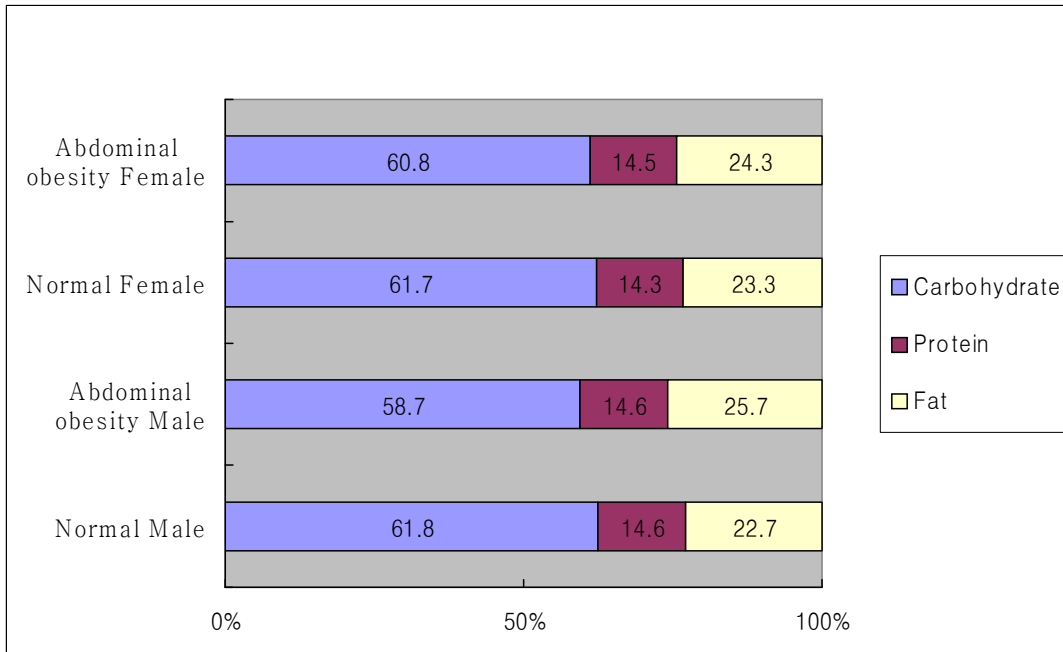


Figure 1. Percentage of energy intake from three major nutrients

3) 한국인 영양 섭취기준 대비 영양소 섭취비율

한국인 영양섭취기준 대비 청소년들의 영양소 섭취 비율을 Table 8에 제시하였다. 에너지는 필요추정량 대비 섭취 비율을 구했고, 나트륨과 칼륨은 충분섭취량 대비 섭취 비율을 구했고, 나머지 영양소들은 권장섭취량 대비 영양소 섭취비율을 구하였다. 그러나 그룹 간 유의한 차이는 볼 수 없었다.

각 항목별로 살펴보면 Energy 섭취량은 모든 그룹에서 기준 미달이었고, 정상 남자 청소년 91.10% 보다 복부비만 남자 청소년이 96.01%로 더 높은 섭취비율을 보였다. 단백질 섭취비율도 남녀 모두 복부비만 그룹에서 높게 나타났다. 정상 남자 청소년은 154.33%, 복부비만 남자 청소년은 162.96%이었고, 정상 여자 청소년은 154.12%, 복부비만 여자 청소년은 159.66%이었다. 복부비만 그룹에서 더 높은 섭취 비율을 보이는 영양소는 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 나이아신 등이 있다. Figure 8에서 각 그룹간의 섭취비율 차이를 그림으로 제시하였다.

또한 많은 항목에서 모든 그룹의 섭취량이 영양소 섭취기준 미달로 평가되었으나 단백질, 인, 나트륨, 티아민 등은 섭취기준을 초과하는 영양소였다. 특히 나트륨은 모든 그룹에서 기준치의 3배 정도를 섭취하는 심각한 수준이었다. 복부비만 남자 청소년이 346.34%로 4개의 그룹 중에서 가장 높은 비율을 보였다. 섭취기준의 50% 안팎의 섭취비율을 보이는 영양소들도 있었는데 칼슘, 칼륨 등이었다.

Table 9. Nutrient intake as %KDRIs

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal (N=310)	Abdominal obesity (N=50)		Normal (N=275)	Abdominal obesity (N=35)	
Energy	91.10±33.64 ¹⁾	96.01±46.84	0.368	96.94±34.41	96.90±29.19	0.995
Protein	154.33±67.01	162.96±96.98	0.431	154.12±67.70	159.66±66.68	0.648
Ca	57.64±33.68	48.90±30.57	0.086	54.86±32.18	52.22±33.05	0.650
P	135.32±54.54	133.45±60.89	0.825	131.95±51.43	134.49±55.61	0.785
Fe	97.49±63.62	97.15±56.75	0.972	83.86±73.66	91.38±87.68	0.579
Na	330.99±159.63	346.34±192.28	0.541	276.80±143.44	312.93±174.79	0.173
Potassium	60.94±25.55	62.00±28.77	0.790	50.85±20.92	52.65±26.21	0.642
Vitamin A	97.56±119.94	104.61±68.90	0.686	92.42±64.15	80.03±57.96	0.278
Thiamin	128.23±90.03	136.70±92.03	0.539	133.10±67.24	142.80±66.92	0.422
Riboflavin	85.51±38.85	89.51±44.51	0.508	99.10±46.44	91.42±44.95	0.356
Niacin	107.74±55.82	119.40±77.35	0.197	111.73±60.80	116.63±65.61	0.657
Vitamin C	90.68±76.70	93.92±77.27	0.782	93.57±86.25	92.58±94.87	0.950

1) % Mean±S.D

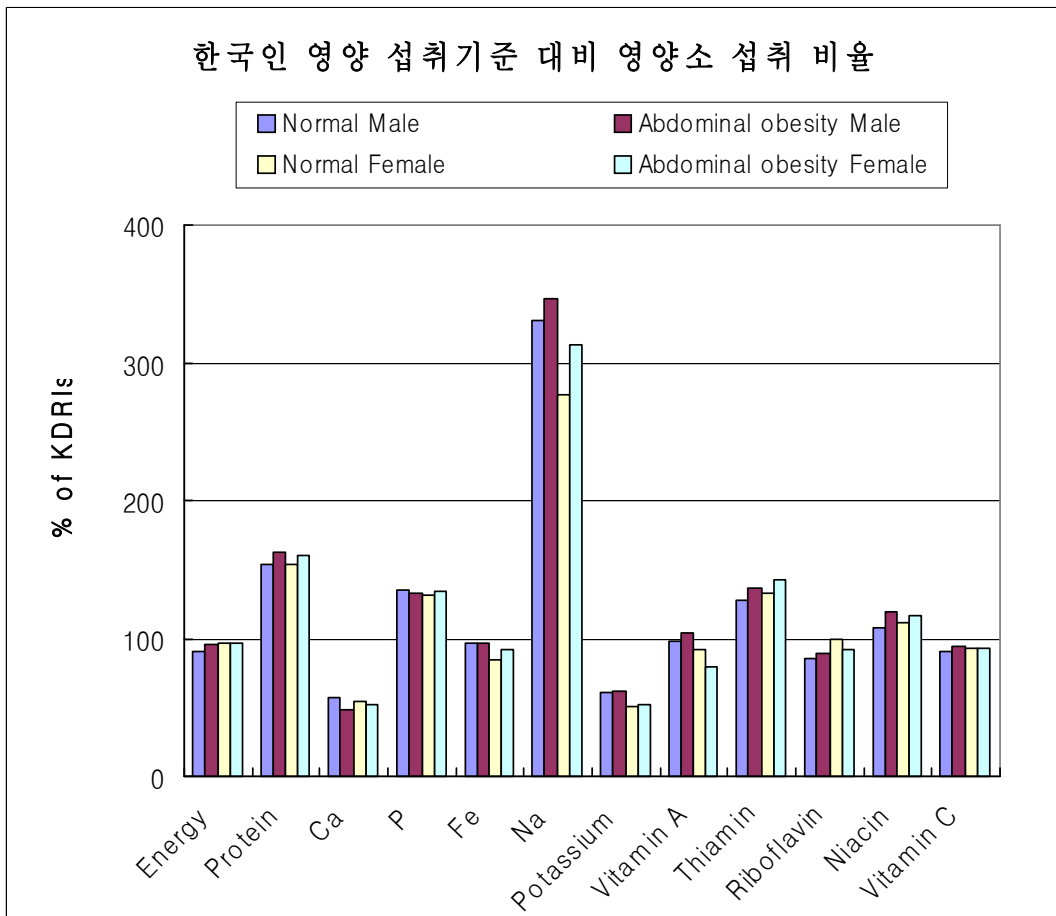


Figure 2. Nutrient intake as %KDRIs

4) NAR, MAR

대상자들의 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철분, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 영양소 적정 섭취비율(NAR)와 NAR의 평균인 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)을 Table 9에 제시하였다. NAR은 영양소 권장량에 대한 영양소 섭취량의 비율로 나타낸 후 그 값이 1이 넘는 경우는 1로 간주하여 계산하였다.

앞선 평가에서도 볼 수 있듯이 칼슘, 칼륨, 비타민 C 등이 다른 영양소에 비해 상대적으로 영양 권장량보다 적게 섭취함을 볼 수 있었다. NAR값이 1에 가까운 영양소를 보면 단백질, 인, 티아민 등이 있다. 이것은 청소년 식생활에서 육류 및 인스턴트 식품 섭취의 증가와 관련이 있다.

MAR 값에서도 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 정상 남자 청소년 0.772 ± 0.167 , 복부비만 남자 청소년 0.767 ± 0.164 이었고, 정상 여자 청소년 0.762 ± 0.164 , 복부비만 여자 청소년 0.757 ± 0.155 이었다. 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 낮은 수치를 보였다. 정상 그룹의 영양소 섭취가 좀 더 균형적이라고 볼 수 있다.

Table 10. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR) by Abdominal Obesity in Korean Adolescence

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal (N=310)	Abdominal obesity (N=50)		Normal (N=275)	Abdominal obesity (N=35)	
Energy	0.819±0.193 ¹⁾	0.812±0.202	0.829	0.849±0.182	0.869±0.153	0.529
Protein	0.947±0.133	0.955±0.116	0.679	0.947±0.130	0.964±0.094	0.453
Ca	0.546±0.273	0.470±0.252	0.066	0.525±0.267	0.498±0.281	0.578
P	0.936±0.142	0.935±0.136	0.969	0.928±0.149	0.920±0.136	0.769
Fe	0.773±0.242	0.772±0.228	0.986	0.691±0.252	0.728±0.258	0.416
Potassium	0.596±0.221	0.592±0.226	0.905	0.506±0.202	0.508±0.198	0.947
VitaminA	0.716±0.284	0.758±0.272	0.326	0.727±0.282	0.634±0.303	0.068
Thiamin	0.891±0.178	0.851±0.200	0.139	0.898±0.175	0.936±0.133	0.218
Riboflavin	0.758±0.229	0.762±0.236	0.902	0.808±0.227	0.765±0.244	0.305
Niacin	0.843±0.218	0.856±0.194	0.695	0.847±0.203	0.855±0.185	0.829
VitaminC	0.662±0.299	0.668±0.295	0.901	0.661±0.311	0.651±0.331	0.838
MAR	0.772±0.167	0.767±0.164	0.842	0.762±0.164	0.757±0.155	0.854

1) Mean+S.D

5) ND

연구 대상자들의 단백질, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 영양밀도(ND)를 Table 10에 제시하였다. 영양밀도는 (1인 1일 영양소 섭취량/1인 1일 에너지 섭취량)*1000으로 산출하였고, 모든 영양소에서 그룹 간 유의한 차이를 보이지 않았다.

칼슘과 인 등의 영양소는 남녀 모두 복부비만 그룹보다 정상 그룹에서 영양밀도가 높게 나타났다. 그러나 철분, 나트륨, 칼륨, 나이아신 등은 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 영양밀도가 높았다.

대부분의 영양소들은 정상 그룹과 복부비만 그룹 사이의 영양밀도 차이가 크지 않았다.

Table 11. Nutrient density(ND) of Nutrients

	Male		P-value	Female		P-value
	Normal (N=310)	Abdominal obesity (N=50)		Normal (N=275)	Abdominal obesity (N=35)	
Protein(g)	36.67±9.52 ¹⁾	36.64±11.35	0.984	35.84±10.18	36.35±7.30	0.775
Ca(mg)	251.43±135.78	215.02±129.48	0.077	255.85±130.91	232.20±109.11	0.307
P(mg)	585.94±141.04	564.73±119.80	0.315	579.13±132.91	578.03±119.36	0.963
Fe(mg)	5.84±2.97	5.87±3.93	0.937	5.95±4.03	6.13±3.68	0.801
Na(mg)	2172.97±794.93	2197.60±883.19	0.841	2182.85±967.16	2512.37±1275.76	0.069
Potassium (mg)	1244.24±346.97	1257.79±416.07	0.804	1250.53±360.32	1275.50±479.83	0.711
Vitamin A (µgR.E)	324.65±325.30	350.90±221.02	0.583	327.03±201.98	275.23±183.48	0.150
Thiamin (mg)	0.71±0.29	0.70±0.26	0.856	0.68±0.26	0.73±0.23	0.332
Riboflavin (mg)	0.61±0.19	0.62±0.22	0.807	0.61±0.21	0.55±0.19	0.115
Niacin (mg)	7.61±2.53	8.09±2.74	0.220	7.49±2.79	7.52±2.38	0.960
Vitamin C (mg)	41.34±32.43	40.34±26.41	0.835	46.81±40.00	46.03±45.23	0.914

1) Mean+S.D

IV. 고찰

본 연구는 ‘2005년 국민건강·영양조사’와 ‘2007년 국민건강·영양조사’ 자료를 토대로 하여 그 중 건강 설문조사, 영양조사, 검진조사에 참여한 만 12~18세 청소년(저체중군 제외) 780명을 대상으로 하였다. ‘2007 소아 청소년 표준성장 도표’를 참고하여 90 백분위수를 기준으로 복부비만을 판정하였고, 복부비만 여부에 따른 혈액특성과 식생활 특성을 비교·분석하였다.

복부비만 그룹의 신체특성은 체중, 허리둘레, BMI가 정상 그룹에 비해 유의하게 높았다. 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 평균값이 높게 나타났다. 특히 복부비만 그룹의 허리둘레는 성인 복부비만 기준치(남: 90cm, 여: 85cm)를 초과하는 위험수준임을 볼 수 있었다(대한비만학회, 2009). 신장이나 체중, 허리둘레 같은 신체계측치는 과거 장기간의 영양상태 정보를 파악할 수 있는 좋은 지표이다(광문각, 2000). 여기서 복부비만 그룹의 영양 상태에 지속적인 문제가 있었음을 알 수 있다. 복부비만 그룹은 허리둘레 뿐 만 아니라 BMI 역시 대한비만학회에서 제시한 기준치로 비만판정을 받을 만큼 높은 수치였다(대한비만학회, 2003). 이는 일반 비만판정을 받은 사람이 복부비만의 가능성이 높다는 것이다.

혈액특성은 최근의 영양 상태를 가장 잘 반영하는 객관적인 지표가 될 수 있다(광문각, 2000). 연구 대상자들의 혈액 특성을 보면 지방대사와 관련된 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤, 중성지방이 복부비만 그룹의 수치가 정상 그룹에 비해 유의하게 높았다. 특히 HDL-콜레스테롤은 복부비만 그룹의 수치가 남36.85mg/dL, 여 38.59mg/dL로 정상범위(>40mg/dL)를 벗어난 위험한 수준이었다. 또한 중성지방은 남 147.31mg/dL, 여 128.42mg/dL로 복부비만

그룹의 수치가 정상범위(<150mg/dL)의 경계에 가까운 잠재적인 위험이 있는 수준이었다. 높은 지질 농도는 당뇨, 고혈압, 동맥경화, 대사증후군 등 만성퇴행성 질환과 밀접한 관련이 있다(교문사, 2000). 이는 청소년에게도 성인병 발병 위험성이 높다는 것을 잘 말해주고 있다. 또한 복부비만 그룹에서 혈압수준이 정상 범위이지만 정상 그룹에 비해 유의하게 높았다. 비만과 혈압의 높은 상관성은 다른 연구에서 보고된 바가 있듯이(Lee BL, 2006) 복부비만 그룹의 잠재적인 고혈압 발병 위험을 예측해 볼 수 있다.

또한 식습관에 대한 조사에서 복부비만 그룹의 아침 결식율이 유의하게 높은 것을 볼 수 있다. 복부비만에 관한 연구에서 과열량 섭취뿐 아니라 아침 결식이나 불규칙적인 식습관도 중요한 발병요인이라고 말했듯이(Kim MS, 2003) 복부비만 예방이나 치료를 위해서는 열량이나 지방섭취를 줄여야할 뿐 아니라 규칙적인 식사습관, 특히 아침 식사 습관을 가져야 한다는 것을 보여준다. 간식섭취 횟수와 외식 횟수는 그룹 간 유의한 차이가 없었으나 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 오히려 간식섭취와 외식섭취가 적다고 응답한 비율이 높았다. 이는 복부비만 그룹에서 현재 체중조절의 문제로 간식이나 외식 섭취를 줄이고 있다고 해석할 수 있겠다.

1인 1일 평균 영양소 섭취량 중에서 유의한 차이를 보인 것은 남자 청소년의 지방 섭취량이었다. 남녀 모두 복부비만 그룹이 정상그룹에 비해 지방섭취가 많은 편이었다. 단백질 섭취량도 복부비만 그룹의 섭취량이 많은 경향을 보였다. 그러나 탄수화물 섭취는 정상 그룹에서 더 많은 섭취량을 보였다. 복부비만 그룹의 지방섭취량이 많은 것은 이들의 높은 혈청 지질농도와 관련지을 수 있다. 이들을 대상으로 영양교육을 계획할 때 불균형적인 지방섭취의 위험성에 대해 인지시켜 주는 것이 필요하겠다. 그러나 국민건강·영

양조사에서는 지방산의 종류에 따라 섭취량 조사가 이루어지지 않고, 총 지방 섭취량만을 조사했기 때문에 복부비만 그룹의 지방 섭취에 대한 면밀한 검토가 어렵다는 제한점이 있다. 좀 더 세밀하게 지방섭취에 대한 영양교육을 하기 위해 포화지방산, n-3 지방산, n-6 지방산 등 지방산 종류에 따른 섭취량 비교가 필요하다고 본다.

또한 정상그룹에 비해 복부비만 그룹의 칼슘섭취가 적은 경향이 있었는데 이는 복부비만 그룹의 높은 혈압수준과 연관지어 생각해볼 수 있다. 선행 연구에서 칼슘섭취가 혈압조절에 영향을 준다고 했듯이(Park JA, 2001) 복부비만 그룹의 부족한 칼슘섭취는 그들의 높은 혈압과 관련이 있다고 볼 수 있다. 복부비만 그룹의 적절한 칼슘섭취가 필요하고, 이를 고려한 영양교육의 계획이 필요하다.

남자 청소년의 경우 3대 주요 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 열량 비율 역시 지방의 열량 비율에서 유의한 차이가 있었다. 복부비만 그룹에서 지방의 열량 비율이 높았고, 탄수화물의 열량 비율은 정상 그룹에서 높았다. 이들은 탄수화물 대신 지방으로 열량 섭취를 더 많이 한다고 볼 수 있다. 여자 청소년의 경우는 정상 그룹과 복부비만 그룹 간의 3대 주요 영양소 열량 비율의 차이가 거의 없었다. 복부비만 그룹의 특성은 남자 청소년들에게서 확연하게 볼 수 있었다.

한국인 영양섭취기준 대비 영양소 섭취 비율은 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이는 볼 수 없었다. 섭취기준 미달로 평가되는 영양소가 많았지만 단백질, 인, 나트륨, 티아민 등은 섭취기준을 초과하는 영양소였다. 특히 나트륨은 모든 그룹에서 기준치의 3배 정도를 섭취하는 심각한 수준이었다. 전형적인 한국인의 식습관이 청소년기에서부터 나타나는 것을 볼 수 있다. 나트륨의 과잉 섭취는 고혈압, 심혈관계 질환과 높은 상관관계를 가진다(Kim CH, 2006). 정상 그룹보다 복부비만 그룹의 경우 나트륨의 과잉 섭취가 성인

병을 유발하는 더 위험한 요소가 될 수 있으므로 이들을 위한 영양교육에서 빠짐없이 다루어야 할 내용이 되겠다.

대상자들의 영양소 적정 섭취비율(NAR)도 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 칼슘, 칼륨, 비타민 C 등이 다른 영양소에 비해 상대적으로 영양 권장량보다 적게 섭취하였고, 비교적 섭취비율이 높다고 평가될 수 있는 NAR값이 1에 가까운 영양소를 보면 단백질, 인, 티아민 등이 있다. 이것은 청소년 식생활에서 육류 및 인스턴트 식품 섭취의 증가와 관련이 있다고 예측해 볼 수 있다. 또한 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)은 유의한 차이는 아니지만 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 낮은 수치를 보였다. 정상 그룹의 영양소 섭취가 좀 더 균형적이라고 하겠다.

조사 대상자의 영양소 섭취 평가에서는 대부분의 경우 복부비만 그룹과 정상 그룹 간에 유의한 차이가 없었다. 조사 대상자의 인원이 균형 잡히지 않은 것을 문제점으로 지적할 수 있는데 복부비만 그룹은 정상 그룹에 비해 6~7배 적은 인원인 남 57명, 여 44명으로 이들의 특성만을 가지고 복부비만 청소년의 특성을 대표한다고 판단하기에 어려움이 있다. 또한 국민건강·영양 조사는 일정한 시점의 전반적인 영양 상태를 파악하는 횡단적 연구이므로 조사 시점의 식생활 패턴으로 과거의 식생활 패턴을 대표하기가 힘들고, 이 조사만으로 질병과 영양과의 관계를 규명하기 힘들다는 제한점을 가진다. 국민건강·영양조사를 이용한 다른 연구에서도(Park MY, 2006) 체형별 영양소 섭취량에서 그룹 간 큰 차이를 볼 수 없었다고 보고하고 있다.

이상으로 결과를 종합하면 복부비만은 최근의 영양 상태를 반영하는 혈액 성분과 관련이 있었다. 특히 복부비만 그룹은 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤, 중성지방 등의 지질대사와 관련된 수치가 현저하게 높았고, 식사섭취

에서도 역시 복부비만 그룹의 지방섭취가 높았다. 또한 청소년의 복부비만에 아침결식이 많은 영향을 미치고 있었는데 이는 선행연구에서도 볼 수 있듯이 불규칙한 식습관이 복부비만에 많은 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서 복부비만의 예방과 치료를 위해서 청소년 대상으로 하는 영양교육에서는 지방 섭취를 주의하고, 규칙적인 식습관을 가져야 한다는 것을 우선적으로 강조해야 하겠다.

V. 결론

본 연구는 질병관리본부에서 조사한 ‘2005년 국민건강·영양조사’와 ‘2007년 국민건강·영양조사’ 자료를 바탕으로 하여 만 12~18세 청소년을 대상으로 남녀 복부비만 여부에 따라 4개의 그룹으로 나누어 혈액특성과 식생활 특성을 비교·분석하였다. 이 연구는 청소년의 비만예방 프로그램을 개발하고, 특히 복부비만의 예방과 치료를 위한 집중화된 교육의 기초 자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 연구 대상자들은 ‘2005년 국민건강·영양조사’와 ‘2007년 국민건강·영양조사’에 참여한 저체중군을 제외한 만 12~18세 청소년 780명이다. 대상자들은 ‘2007 소아 청소년 표준성장 도표’를 참고하여 90 백분위수 지점을 복부비만 기준으로 4개의 그룹으로 나누었다. 각 그룹은 정상 남자 청소년 361명, 복부비만 남자 청소년 57명, 정상 여자 청소년 318명, 복부비만 여자 청소년 44명으로 구성되어 있다.
- 2) 연구 대상자들의 신체특성은 체중, 허리둘레, BMI가 유의한 차이를 나타냈다. 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 평균값이 높게 나타났다. 복부비만 그룹은 허리둘레가 남자 94.8cm, 여자 85.91cm로 성인 복부비만 판정기준을 초과하는 높은 수치를 보였다. 뿐만 아니라 BMI도 남 28.82, 여 27.39로 한국비만학회 기준으로 비만으로 판정할 수 있는 수치였다.
- 3) 혈액특성은 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 수축기 혈압, 이완

기 혈압, GOT, GPT가 유의한 차이를 나타냈다. 지방대사와 관련된 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤, 중성지방은 복부비만 그룹의 수치가 정상 그룹에 비해 유의하게 높았다. 특히 HDL-콜레스테롤은 남녀 모두 복부비만 그룹의 수치가 정상범위를 벗어난 위험한 수준이었다.

4) 식습관에 대한 조사는 하루 전 아침결식 유무, 간식 섭취 횟수, 외식 횟수 항목 중 아침결식이 그룹 간 유의한 차이를 보였다. 남자 청소년의 경우 유의한 차이는 아니었지만 정상 그룹보다 복부비만 그룹의 아침 결식율이 높았고, 여자 청소년의 경우는 복부비만 그룹의 아침결식율이 유의하게 높았다. 이는 복부비만과 아침결식과 상관성이 있다는 것을 보여준다.

간식섭취 횟수와 외식 횟수는 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 그러나 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 오히려 간식섭취와 외식섭취를 적게 하는 경향을 보였다.

5) 건강관련 사항은 1주일간 격렬한 신체활동 일수, 1주일간 중등도 신체활동 일수, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 유연성운동 일수, 1주일간 근력운동 일수에 대한 설문이다. 모든 항목에서 복부비만과 큰 상관성을 보이지 않았다. 1주일간 격렬한 활동 일수 항목에서 남녀 모두 정상 그룹과 복부비만 그룹의 비율이 비슷한 수준이었고, 남자 청소년보다 여자 청소년의 경우 전혀 격렬한 활동을 하지 않는다는 비율이 높은 편이었다. 1주일간 근력 운동 일수 항목과 1주일간 중등도 활동 일수 항목도 비슷한 경향을 보인다. 일주일간 걷기 운동 일수는 대부분의 응답자들이 주5회 이상 실시한다고 답했다. 그룹 간 유의한 차이는 없었지만 다른 활동에 비해 높은 수준이었다.

6) 1인 1일 평균 영양소 섭취량 중에서 유의한 차이를 보인 것은 남자 청소년

년의 지방 섭취량이었다. 남녀 모두 복부비만 그룹이 정상그룹에 비해 지방 섭취가 많은 편이었다. 단백질 섭취량도 지방 섭취량과 같이 복부비만 그룹의 섭취량이 많은 경향을 보였다. 그러나 탄수화물 섭취는 정상 그룹에서 더 많은 섭취량을 보였다. 칼슘 섭취량을 보면 복부비만 그룹에 비해 정상 그룹의 섭취량이 많았고, 나트륨 섭취량을 보면 복부비만 그룹의 섭취량이 더 많았다. 인, 철, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, Vitamin C 등 기타 미량 영양소의 섭취량은 정상 그룹과 복부비만 그룹의 차이가 거의 없었다.

3대 주요 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 열량 비율은 남자 청소년의 경우 탄수화물 열량 비율과 지방 열량 비율에서 유의한 차이가 있었다. 탄수화물은 정상 그룹의 섭취비율이 높았고, 지방은 복부비만 그룹의 섭취 비율이 확연히 높았다. 단백질 섭취 비율은 거의 비슷했다. 복부비만 그룹은 탄수화물 대신 지방으로 열량 섭취를 더 많이 한다고 볼 수 있다.

한국인 영양섭취기준 대비 청소년들의 영양소 섭취 비율은 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이는 볼 수 없었다. 에너지 섭취량은 모든 그룹에서 기준 미달이었고, 정상 남자 청소년보다 복부비만 남자 청소년이 더 높은 섭취비율을 보였다. 단백질 섭취비율도 남녀 모두 복부비만 그룹에서 높게 나타났다. 섭취기준 미달로 평가되는 영양소가 많았지만 단백질, 인, 나트륨, 티아민 등은 섭취기준을 초과하는 영양소였다. 특히 나트륨은 모든 그룹에서 기준치의 3배 정도를 섭취하는 심각한 수준이었다. 한국인의 식습관이 청소년기에서부터 나타나는 것을 볼 수 있다.

대상자들의 영양소 적정 섭취비율(NAR)은 모든 항목에서 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 칼슘, 칼륨, 비타민 C 등이 다른 영양소에 비해 상대적으로 영양 권장량보다 적게 섭취함을 볼 수 있었다. NAR값이 1에 가까운 영양소를 보면 단백질, 인, 티아민 등이 있다. 이것은 청소년 식생활에서 육류 및 인스턴트 식품 섭취의 증가와 관련이 있다. 또한 평균 영양소 적정 섭취비율

(MAR)은 유의한 차이는 아니지만 남녀 모두 정상 그룹보다 복부비만 그룹에서 낮은 수치를 보였다. 정상 그룹의 영양소 섭취가 좀 더 균형적이라고 볼 수 있다.

이상으로 결과를 종합하면 청소년의 식생활 상태는 복부비만에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 특히 지방섭취와 아침결식 등이 많은 영향을 미친다고 할 수 있고, 최근의 영양 상태를 반영하는 혈액성분은 복부비만과 많은 관련성이 있었다. 특히 지방대사와 관련된 중성지방이 가장 큰 관련이 있었고, 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤도 깊은 관련이 있었다. 현재까지 진행된 많은 연구에서 섭취하는 지질의 양이나 종류가 심혈관계 질환 및 암 등 만성퇴행성 질환과 매우 깊은 관계가 있다고 밝혀졌듯이 지질은 영양소 중에서 질환과 가장 밀접한 관계가 있는 영양소이다. 따라서 복부비만 청소년의 상태를 반영한 차별화된 영양교육이 요구되어지고, 지속적인 연구와 프로그램 개발을 통해 청소년 복부비만의 예방과 치료가 이루어져야 할 것이다.

본 연구결과를 통하여 제시할 수 있는 제언은 다음과 같다.

첫째, 복부비만은 대사증후군과 관련하여 심혈관 질환의 위험인자라고 많이 알려지면서 성인 복부비만에 대한 연구가 진행 중에 있다. 그러나 청소년의 복부비만에 관한 요인 분석이라든지 식생활 패턴 연구는 미비한 실정이다. 청소년기의 비만 상태가 성인기까지 계속 이어질 가능성이 높고, 청소년기의 복부비만 상태는 대사증후군 및 성인병 발병 시기를 낮추는데 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다. 그러므로 복부비만 청소년의 영양상태를 연구하여 이들을 위한 맞춤형 영양교육이 필요하다. 연구 결과에서 볼 수 있었듯이 복부비

만은 지방섭취와 밀접한 관련이 있었기 때문에, 지방 섭취 과잉에 대한 위험성과 청소년들이 주변에서 쉽게 접하는 고지방 음식에 대한 교육이 필요하겠다.

둘째, 연구결과에서 특히 주의를 기울여야 할 것은 복부비만과 아침결식과의 상관성이다. 복부비만은 단순히 열량이나 지방의 과잉 섭취의 문제만이 아니라 아침결식 같은 불규칙한 식습관과 밀접한 관련이 있음을 보았다. 이러한 문제를 해결하기 위해 복부비만 청소년들을 위한 영양교육에는 본인들에게 아침식사의 중요성을 강조해야 할 뿐 만 아니라, 실제로 청소년들이 아침식사를 할 수 있도록 돕는 학부모 교육도 필요하다고 볼 수 있다. 복부비만 청소년과 학부모를 위한 집중화된 교육자료 개발이 필요하겠다.

셋째, 청소년들의 복부비만과 불규칙한 식습관으로 인한 문제들을 해결하기 위해서는 학교에서의 정책적인 협조가 필요하다고 여겨진다. 최근 일부 고등학교에서 건강매점이라는 것을 운영하고 있는데 이는 학교 매점에서 빵이나 과자, 튀김류의 고지방식품을 판매하는 것이 아니라 과일조각 같은 건강식품, 안전한 식품들을 판매하여 학생들 스스로 건강행동을 할 수 있도록 돕는 것이다. 이렇게 학교 안에서도 청소년들이 좋은 식습관을 가지게 하기 위해서는 학교 관계자들에게 불균형적인 식습관의 위험성을 알리고 인식개선을 위한 교육이 필요하겠다.

참고문헌

- 1) 질병관리본부. 국민건강 영양조사 제3기. 2005
질병관리본부. 국민건강 영양조사 제4기 1차년도. 2007
- 2) 질병관리본부. 소아 및 청소년 표준 성장도표 및 백분위수 분포. 2007
- 3) 한국영양학회. 한국인 영양섭취기준. 2005
- 4) 대한비만학회. 비만의 진단과 치료. 2003
- 5) 대한비만학회. 한국인의 비만진료지침서. 2009
- 6) 서울중앙병원 영양위원회. 보건의료인을 위한 임상영양가이드. 2000
- 7) 조여원, 정구명. 영양판정. 광문각. 2000
- 8) 최혜미 외. 21세기 영양학. 교문사. 2000
- 9) Yoonna Lee, Haengshin Lee, Youngai Jang, Hae-jeung Lee, Bokhee Kim, Cho-il Kim. Dietary Intake Pattern of the Korean Adult Population by Weight Status -2001 National Health and Nutrition Survey-. *Korean J Community Nutr* 11(3): 317~326, 2006
- 10) Myung Sook Kim, Hong Seok Ahn. Dietary Intakes and serum

Component in Middle Aged Abdominal Obese Women. Department of Food & Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul, Korea; 2003

11) Min-kyung Kwon, Young-sook Park. A study on Nutritional Status and Eating Behaviors of Underweight Adolescent Boys Using 2001 NHANS of Korea. *Korean J Community Nutrition* 12(3): 235~246, 2007

12) Mi-Hyun Kim. A Study on the actual status of the Children's Eating Behavior by household income level and mother's employment status -Using 2005 Korea National Health and Nutrition Survey-. The Graduate School of Education Sungshin Women's University; 2008

13) Young Soon Lee. An Analysis of the Nutritional Conditions and Environment in Korean Male Child Obesity. Graduate School of Education Sungshin Women's University; 2009

14) Young Sil Han, Nami Joo. An Analysis on the Factors of Adolescence Obesity. *Korean J. food culture* vol.20, No.2 (2005) pp. 172~185

15) Yoon-Jae Yeoh, Ji-Hyun Yoon, Jae-Eun Shim, Sang-Jin Chung. Factors Associated with Skipping Breakfast in Korean Children: Analysis of Data from the 2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Community Nutrition* 13(1): 62~68, 2008

- 16) Young-Woo Park. Evaluation of Abdominal Obesity. 대한비만학회지: 제10권 제4호; 2001
- 17) 김성래. 복부비만과 대사증후군. 대한비만학회 제4회 연수강좌
- 18) Kwang-Deog Kim. Development of Waist Circumference Guidelines as An Index to Estimate the Degree of Central Obesity in Korean Adults. Dept. of Medicine, Graduate School Inje University; 2005
- 19) 이영미, 박혜순, 천병철, 김현수. 복부비만 지표로서 부위별 허리둘레 측정값의 신뢰도. 대한비만학회지: 제11권 제2호; 2002
- 20) Yun, Ja Won. The Association between Nutritional Factors and Dyslipidemia by Obesity: 2005 KNHANES III. Graduate School of Public Health Yonsei University; 2008
- 21) Bok-jin, Hyun. Combination of BMI and Waist Circumference for Prediction of Metabolic Risk Factors in Korea. National university of seoul ; 2006
- 22) Seung Eun Lee. The association between abdominal obesity and the other components of metabolic syndrome. Department of internal medicine, Chung-ang University; 2006
- 23) 심윤희. 청소년 복부비만 진단을 위한 복부 전산화 단층 촬영의 유용성

과 여러 지표와의 상관성 연구. 이화여대 대학원; 2006

24) Kim Eun-Kyung, Lee Ae-Rang, Kim Ji-Ju, Kim Min-Hoe, Kim Jin-Sook, Moon Hyun-Kyung. The Difference of Biochemical Status, Dietary Habits and Dietary Behaviours according to the Obesity Degree among Obese Children. *Journal of the Korean Dietetic Association* 6(2): 161~170, 2000

25) In-Young, Hur. The Comparison of Socio-economic Status, Health Status and Habits and Dietary Habits and Intake by Body Mass Index(BMI) in Adult Using Data from the 1998 Korean National Health and Nutrition Survey. Dept. of Food Science and Nutrition Graduate School Dankook University; 2001

26) Jeong-Ah Kim. A Study on the Obese Child's Body Image, Food Habit and Food Attitude. *J. of the Korean Society of Maternal and Child Health* Vol. 3, No. 1, January 1999.

27) Na, Eun-Kyung. Food intake patterns of adolescents using 2001, 2005 Korean National Health and Nutrition Survey data. Dept. of Nutrition Education, Graduate School of Education Dankook University; 2008

28) 박혜숙, 주현옥, 이화자. 비만청소년의 성별에 따른 식생활 태도, 식습관 및 우울감에 관한 연구 -고교생을 대상으로-. 아동간호학회지 제6권 제1호

- 29) Park MY, Um JS, Hyun WJ, Park HR, Chung YS. Comparison of indices for diet quality evaluation of Korean adolescents by residence area and body size. *Korean J Community Nutrition* 11(2): 180-190. 2006
- 30) 이병이, 장건, 조태영, 송윤경, 임형호. 비만지표와 혈압, 음주, 흡연과의 상관관계. 대한한방비만학회지 제6권 제2호 통권 7호. 2006
- 31) 김철환, 한정순. 고혈압과 나트륨 섭취. 가정의학회지 제27권 제7호 통권 제 303호. 2006.
- 32) Shin, Han sul. A Study on Effects of Nutrition Education and Dietary Pattern in Obese Adolescents. Department of Food Science and Nutrition. The Graduate School, Catholic University of Taegu-Hyosung. 1996
- 33) So-Hye Kim, Ju-Young Kim, Kyoung-A Ryu, Cheong-Min Sohn. Evaluation of the Dietary Diversity and Nutrient Intakes in Obese Adults. *Korean J Community Nutrition* 12(5): 583~591, 2007
- 34) Hyun-Oek Park, Hwa-Jin Hyun, Kyung-Hee Song. The Anthropometric Status and Nutrient Intakes of Physical Education Majors and Non-major Male College Students. *Korean J Community Nutrition* 14(1): 12~21, 2009
- 35) Park, Sang-Kab. The Effects of Aerobics Training on Abdominal fat in Obese Adolescent. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2001, Vol. 16,

pp. 377~388

36) Sun-Kyung Ji, Hyung-Sook Kim, Hay-Mie Choi. A Study on Development and Validation of Food Frequency Questionnaire for Estimating Energy Intake of Women in Child-Bearing Age. *Korean J Community Nutrition* 13(1): 111~124, 2008

37) Un Yeong Go, Joung soon Kim. A Study on Relationship between Hypertension and Dietary Intake a Rural Adult Population. Department of Epidemiology, Graduate School of Public Health, Seoul National University. 1996.

38) Park HS, Joo HO, Lee HS. Gender Differences in Dieting, Eating Habits and Depression of Obese Adolescents. *J Acad Nurs* 6(1): 18~31, 2000

39) 박정아, 윤진숙. 정상생활을 하는 고혈압 여성에 있어서 나트륨, 칼슘 섭취습관이 혈압조절 관련 호르몬에 미치는 영향. *한국영양학회지*. 34,4. 2001.

Abstract

Dietary Intake Pattern by Abdominal Obesity in Korean Adolescents

-Using 2005, 2007 Korea National Health & Nutrition Examination Survey-

Sang-Hee Kim

Dept. of Nutrition Education

The Graduate School of Education

Sungshin Women's University

This study was based on '2005 Korea National Health & Nutrition Examination Survey(KNHANES)' and '2007 Korea National Health & Nutrition Examination Survey' to compare anthropometric characteristics, blood characteristics and diet characteristics by abdominal obesity among Korean adolescents.

The study subjects were a total of 780 adolescent males and females aged 12-18 years who were not underweight. Waist circumference of 90 percentile point for each age group was used as standard for abdominal obesity.

1) Weight, waist circumference, BMI of abdominal obesity groups include

male and female shows significantly higher than normal groups.

2) The study shows obvious difference in the blood characteristic (Total cholesterol, HDL-cholesterol, Triglyceride, SBP, DBP, GOT, GPT). The value of Total cholesterol, HDL-cholesterol, Triglyceride which are related to adipose metabolism is sharply higher than normal groups. Especially, HDL-cholesterol value of abdominal obesity groups is dangerously low which is out of normal range. In the case of male, the value of GPT of abdominal obesity group is not in the normal range.

3) In the study of diet habit, we can see clear difference between whether they have breakfast or not. When we analyze the outcome of the study we may know if they skip their breakfast they are exposed to the risk of abdominal obesity. That means abdominal obesity is strongly related to diet habit. Particularly, the relation between abdominal obesity and diet habit of the female group is stronger than the male group.

4) In food intake per person/day, the study shows significant difference in the amount of fat that male's intake. Moreover, abdominal obesity groups take more protein and normal groups take more carbohydrate. Whereas all the groups take almost the same amount of micronutrient such as P, Fe, K, Thiamin, Riboflavin, niacin, Vitamin C.

In the ratio of carbohydrate, fat, protein male groups have different ratios between carbohydrate and fat. The normal group's intake of carbohydrate is higher and the abdominal obesity group's intake of fat is much higher.

Both groups take same ratio of protein. The abdominal obesity group takes more fat instead of carbohydrate for their energy.

5) Any difference was not found between normal groups and abdominal obesity groups according to ratio of drinking & smoking experiences by abdominal obesity. Moreover there is no difference between the groups in all the items of Nutrient intake as %KDRI, NAR, MAR and ND.

To conclude, we come to know that adolescents' diet affects abdominal obesity through this study. Especially intake of fat and skipping breakfast have an influence on it. Blood component which reflects the latest condition of nutrition. Hence, differentiated nutrition education, which reflects the real condition of abdominal obesity, is demanded. Prevention and remedy are also requested for them through continuous study and development of new programs.