

부모-성인 자녀 간 비만의 관련성

-국민건강영양조사 제 5기

1차년도(2010) 자료를 이용하여-

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과

박 보 경

부모-성인 자녀 간 비만의 관련성  
-국민건강영양조사 제 5기  
1차년도(2010) 자료를 이용하여-

지도 지 선 하 교수

이 논문을 보건학 석사학위논문으로 제출함

2012년 6월 일

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과

박 보 경

# 박보경의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 보건대학원

2012년 6월 일

## 감사의 말씀

단지 뭔가를 배우고 싶다는 생각에 시작한 대학원 진학이었지만, 대학원에서의 시간을 통해 배움에 대한 목마름만 해결한 것이 아니라 그 외에도 많은 것을 배우고 깨닫게 되었습니다. 아직도 배울 것이 많은데 벌써 논문을 쓰고 졸업할 때가 되었다는 것이 실감이 나지 않습니다. 처음 쓰는 논문이라 모르는 것이 많고 부족한 점이 많은 저를 세심하고 따뜻하게 지도해 주신 지선하 교수님, 강대용 교수님, 강희철 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

그리고 학업과 직장생활을 병행할 수 있도록 적극적으로 도움을 주시고 배려해주신 제일병원 초음파실 이지영 선생님과 이하 초음파실 식구들께도 감사드립니다. 학업과 직장업무의 병행으로 가끔씩 힘들고 지칠 때도 있었지만 초음파실 선생님들의 따뜻한 배려와 응원 덕분에 힘을 얻어 잘 해나갈 수 있었습니다.

대학원 생활을 함께 한다는 것만으로도 제게 힘이 되어준 대학원 동기들에게도 감사드립니다. 또한 언제나 저를 믿어주시고 지지해주시는 부모님과 늘 응원해주는 동생에게도 감사의 마음을 전합니다.

대학원 생활 중 힘든 순간들도 있었지만, 배움을 통해 한 단계 성장할 수 있는 소중한 시간이었습니다. 앞으로도 늘 배우는 자세로 임하여 가치 있는 인재가 되도록 노력하겠습니다.

2012년 06월

박 보 경 올림

# 차 례

## 국문요약

### I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성 ..... 1
2. 연구의 목적 ..... 3

### II. 이론적 배경

1. 비만의 정의 ..... 4
2. 부모와 자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성 ..... 5

### III. 연구방법

1. 연구모형(틀) ..... 7
2. 연구대상 ..... 8
3. 변수의 선정 및 정의 ..... 9
4. 분석방법 ..... 11

### IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성 ..... 12
2. 일반적 특성에 따른 부모의 비만 ..... 16
3. 일반적 특성에 따른 자녀의 비만 ..... 18
4. 부모-자녀 간 체질량 지수의 상관성 ..... 20
5. 부모의 비만에 따른 자녀의 비만 ..... 22

6. 부모의 비만 그룹에 따른 자녀의 비만 .....	26
V. 고찰	
1. 연구 결과에 대한 고찰 .....	29
2. 연구의 제한점 및 장점 .....	33
VI. 결론 .....	35
참고문헌 .....	36
부록 .....	41
Abstract .....	43

## 표 차례

표 1. General characteristics of study subjects .....	14
표 2. Lifestyle habits of study subjects .....	15
표 3. BMI group according to socioeconomic factors in parents .....	16
표 4. BMI group according to lifestyle habits in parents .....	17
표 5. BMI group according to socioeconomic factors in offspring .....	18
표 6. BMI group according to lifestyle habits in offspring .....	19
표 7. Partial correlation coefficients adjusted for age and sex between parental BMI and offspring BMI .....	21
표 8. Odds ratio for obesity in offspring .....	23
표 9. Odds ratio for obesity in sons .....	24
표 10. Odds ratio for obesity in daughters .....	24
표 11. Odds ratio for obesity according to parental BMI group in sons .....	27
표 12. Odds ratio for obesity according to parental BMI group in daughters .....	28

## 그림 차례

그림 1. 연구의 틀 .....	7
그림 2. Relationships between parental BMI and offspring BMI .....	21
그림 3. Relationships between parental obesity and offspring obesity by the models .....	25



## 국 문 요 약

### 부모-성인 자녀 간 비만의 관련성 -국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010) 자료를 이용하여-

이전 연구들에서 비만은 유전적 요인과 환경적 요인의 상호작용으로 나타나고, 비만은 가족내 군집성을 보였다. 이에 이 연구에서는 부모-성인 자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성 양상을 파악하고자 하였다.

국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010) 자료에서 만 19세 이상 1,110명의 가구원을 대상으로, 부-모-자녀 세 명으로 구성되는 370가계자료를 이용하여 부모-만 19세 이상 자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성에 대해 분석하였다. 부모-자녀 간 체질량 지수의 관련성을 분석하기 위하여 부모와 자녀의 나이를 보정하여 편상관분석을 실시하였다. 부모-자녀 간 비만의 관련성을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

자녀의 체질량 지수에 대한 상관성의 크기는 부-모에서 큰 차이가 없었다(부:  $r=0.31$ ,  $p<.001$ , 모:  $r=0.32$ ,  $p<.001$ ). 또한 부모가 비만할 경우 자녀의 비만 오즈비는 부(2.27, 1.19-4.33)-모(2.34, 1.23-4.44)에서 큰 차이가 없었다. 다른 성별의 부모-자녀 관계에 비해 같은 성별의 부모-자녀 관계에서 자녀의 비만 오즈비가 더 크게 나타나지는 않았다(남자 자녀: 부 vs 모, 2.57 vs 2.33, 여자 자녀: 부 vs 모, 3.23 vs 2.62). 부모의 비만 그룹 중, 부모 모두 비만할 경우에 자녀의 비만 오즈비가 가장 컸고, 남자 자녀(5.58, 1.56-19.94) 보다 여자 자녀(10.44, 2.45-44.55)에서 더 컸다.

결론적으로 부모가 비만할 경우 만 19세 이상의 자녀는 비만해질 위험이 높았으며, 영향력은 부-모에서 큰 차이가 없었다. 또한 부모-자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성이 성별에 특정적이지 않았다. 이 연구에서 확인한 부모-

자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성의 확인을 위해 향후 더 큰 표본수의  
전향적 코호트 연구가 필요할 것으로 보인다. 비만 예방에 있어서 부모-자녀  
간 비만의 관련성을 고려한 접근이 필요하다고 사료된다.

---

핵심어 : 체질량 지수, 비만, 가족내 군집성, 성별 특이성

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

최근 들어 전반적인 신체 활동 감소, 에너지 섭취 증가 등의 영향으로 비만 인구가 급속히 늘고 있어 비만은 전 세계적으로 심각한 건강상의 문제로 대두되고 있다(Haslam, 2005). 비만은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 지방간, 심장질환 등 각종 합병증의 위험 및 사망률을 증가시켜(Bray et al., 2006) 공중보건학적으로 매우 중요한 문제로 부각되고 있다.

비만에 관한 지금까지의 국내외 역학적 연구들에 의하면, 비만을 결정하는 요인을 크게 유전적 요인과 환경적 요인으로 대별하고 있는데, 가족력은 이 두 가지 요인들이 동시에 작용하여 형성되는 주요 위험요인으로 알려져 있다(Figueroa-Colon et al., 1992). 서구의 선행 연구들에 의하면 비만이 가족 구성원 간에 서로 군집하여 발생함으로써(Ramirez, 1993; Rice et al., 1997; Rice et al., 1999) 비만이 유전적인 소인뿐만 아니라 가족내 환경을 서로 공유함으로써 유발되는 건강 문제임을 입증하였다(박혜순 등, 2003).

또한 부모의 체질량 지수가 증가함에 따라 자녀의 체질량 지수가 증가한다는 연구보고들이(Lake et al., 1997; Johnson et al., 2012; Cooper et al., 2010; Power et al., 2011; Abu-Rmeileh et al., 2008) 많으며, 자녀의 비만에 부모보다는 모의 영향이 더 크다는 보고도 있다(Sekine et al., 2002; Hui et al., 2003; Lawlor et al., 2008). 반면 자녀의 비만에 부와 모의 영향이 비슷하다는 연구보고들(Patel et al., 2011; Kivimaki et al., 2007)도 있다. 최근에는 부모와 자녀 간 체질량 지수의 관련성이 성별에 선택적이라는 보고(Perez-Pastor et al., 2009) 또한 발표되고 있다.

국내에서도 부모의 비만과 자녀의 비만의 관련성에 관한 연구보고가 있었다(조계성 등, 1995). 또한 청소년 가족을 대상으로 부모의 비만과 자녀의 비만 간의 관련성과 비만 지수의 가족내 군집성에 관한 연구보고도 있다(박혜순 등, 2003). 그러나 아직까지 국내에서는 체질량 지수와 비만의 부모-자녀 간 관련성에 관한 연구는 미미한 상태이다.

아시아인은 체질량지수가 높지 않은 상태에서도 체지방량 및 복부 비만이 심하고 빠른 산업화와 더불어 비만의 유병률이 급증하고 있어 체질량 지수와 비만의 부모-자녀 간 관련성이 서구와 다른 양상을 보일 수도 있으므로 더 많은 연구가 필요할 것으로 보인다(박혜순 등, 2003).

또한 국내에서 부모-자녀 간 비만의 관련성에 관해 보고된 연구들은 영양, 생활습관 면에서 부모에게 의존적인 19세 미만의 청소년 또는 초등학생을 대상으로 하였다(조계성 등, 1995; 박혜순 등, 2003). 한편 19세 이상 성인은 어렸을 때부터 부모와 생활환경·생활습관 등을 공유했지만, 영양 등의 면에서 부모에게서 독립적일 수 있으므로 부모-자녀 간 비만의 관련성이 19세 미만 자녀와 다른 양상을 보일 수 있다. 따라서 19세 이상의 자녀와 부모 간에도 체질량 지수와 비만의 관련성을 보이는 지에 관한 연구가 필요할 것으로 보인다.

따라서 우리나라를 대표할 수 있는 국민건강영양조사 자료를 이용하여, 만 19세 이상의 자녀가 있는 2세대로 이루어진 가구를 대상으로 하여 부모-자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성을 살펴보고, 이를 통해 비만 예방정책을 펴는데 있어서 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구에서는 국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010년) 자료를 이용하여 2세대로 이루어진 가구에서 부모의 비만과 만 19세 이상 자녀의 비만 간의 관련성을 파악함으로써 비만 예방을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 부모와 자녀의 비만 수준에 따른 특성을 파악한다.

둘째, 부모와 자녀 간 체질량 지수의 상관성을 분석한다.

셋째, 부모의 비만에 따른 자녀의 비만 위험도를 분석한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 비만의 정의

비만이란 지방 조직이 체내에 과잉으로 축적되어 건강에 이상을 초래하는 상태를 말한다(World Health Organization, 2002).

비만을 예방하고 효과적으로 관리하기 위하여 비만을 정확하게 평가하는 것이 필수적이나 비만을 평가하는 방법은 매우 다양하며 어떤 방법이 가장 타당한지에 대한 논란은 꾸준히 제기되고 있다(Ko et al., 2007). 비만을 판정하는 지표는 현재까지 체질량 지수(Body mass index; BMI, (체중(kg)/신장(m)<sup>2</sup>))가 가장 많이 사용되어 왔다. 현재 세계보건기구(WHO)에서는 체질량 지수 25 kg/m<sup>2</sup>이상을 과체중으로, 30 kg/m<sup>2</sup>이상을 비만으로 분류하고 있다(World Health Organization, 2002). 그러나 과체중과 비만의 진단에 사용되는 체질량 지수의 기준치와 이상체중은 주로 서구인을 대상으로 한 연구결과를 토대로 개발된 것이므로 이를 아시아인에 그대로 적용시키는 것은 적절하지 않다는 견해도 있다(Sim et al., 2001). 이에 아시아인을 대상으로 비만의 진단기준이 되는 체질량 지수(BMI)를 새롭게 규정한 바 있으며, WHO 서태평양지역회의에서는 BMI 23 kg/m<sup>2</sup>이상을 과체중으로, 25 kg/m<sup>2</sup>이상을 비만으로 정의했다(이율의 등, 2009).

서태평양지역회의의 재정의를 전후하여 많은 해외 연구자들에 의해 아시아인이 백인(코카서스인)에 비해 같은 체질량 지수에서도 더 높은 체지방률을 갖는다거나(Deurenberg et al., 2002; WHO expert consultation, 2004) 더 낮은 체질량 지수에서 더 높은 비만 관련 질환 위험성을 갖는다는 연구들이 발표되었다(Deurenberg-Yap et al., 2001; Lin et al., 2002; Zheng et al., 2011).

그러나 아시아인의 체질량 지수 기준 범위를 재정의하는 문제는 아직까지 논쟁 중이어서, 과학적 근거가 불충분하기 때문에 재정의에 회의적이라는 입장(Stevens et al., 2003)부터 서태평양지역회의의 발표보다도 더 낮은 수준에서 아시아인의 체질량 지수 기준 범위가 결정(Razak et al., 2007)되어야 한다는 주장에 이르기까지 다양한 관점의 연구들이 발표되어 오고 있다(박종현, 2011).

현재 우리나라는 서태평양지역회의에서 정의된 기준에 따라 비만을 분류하고 있다.

## 2. 부모-자녀 간 체질량지수와 비만의 관련성

비만의 관련된 위험요인은 매우 다양하고 복잡적이지만 환경적 요인과 유전적 요인으로 크게 나누어 볼 수 있으며, 특히 어려서부터의 식이 습관이나 생활양식이 중요하고, 이런 요인들은 가족에 의해 영향을 많이 받는 것으로 보고되었다(황태호 등, 2008).

과체중과 비만이 부모-자녀 간에 양의 상관성이 있음이 많은 연구들을 통해 지속적으로 밝혀짐으로써, 과체중과 비만의 가족적 위험성은 널리 알려져 있다(Cooper et al., 2010).

대부분의 연구들은 부모와 자녀 간 비만의 관련성을 아동기나 청소년기의 자녀의 비만에 초점을 맞추고 있다(Cooper 등, 2010). 그러나 또한 성인기에 이르기까지 관련성이 유지된다는 것들을 보여주는 연구들(Lake 등, 1997; Whitaker 등, 1997; Abu-Rmeileh 등, 2008; Crossman 등, 2006)도 있다.

부모-자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성에 있어서 부모 중 누구의 영향이 더 큰지 혹은 둘의 영향력이 같은 지에 대해서 아직까지는 논쟁이 많다. 부모-자녀 간 관련성에 있어서 부-자녀 간 관련성 보다는 모-자녀 간 관련성이 크다는 연구보고들(Sekine 등, 2002; Hui 등, 2003; Lawlor 등, 2008)이 있고, 반면 부-자녀 간 관련성과 모-자녀 간 관련성의 크기가 비슷하다는 연구보고(Patel 등, 2011; Kivimaki 등, 2007)도 있다.

국내에서는 박혜순 등(2003)이 비만 지수 및 영양 섭취에 대한 부모-자녀 간 관련성과 가족내 군집성에 관한 연구를 한 바 있다. 이 연구에서는 비만도 및 지방 분포는 부모보다 모와 자녀들 사이에, 남자 자녀보다는 여자 자녀와 부모들 사이에 연관성이 높은 것으로 나타났다.

최근 부모-자녀 간 체질량 지수의 관련성이 성별에 특이적이어서 다른 성별끼리의 부모-자녀에서 보다 같은 성별끼리의 부모-자녀에서 관련성의 크기가 커진다는 연구보고가 있다(Perez-Pastor et al., 2009).

그러나 이후 다른 연구들(Leary et al., 2010; Patel et al., 2011)은 Perez-Pastor et al.(2009)의 연구와 다른 결과를 얻어, 부모-자녀 간 체질량 지수의 관련성이 성별에 특이적이라는 것은 발견할 수 없다고 보고했다.



### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구모형(틀)

본 연구의 틀은 다음과 같다.

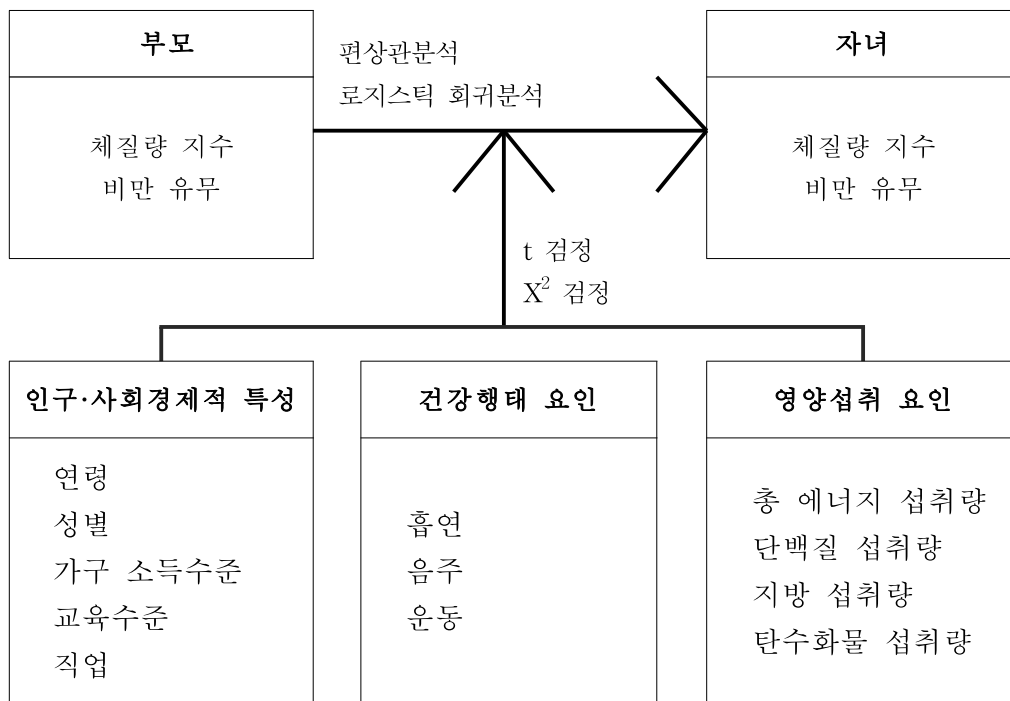


그림 1. 연구의 틀

## 2. 연구대상

국민건강영양조사는 1995년에 공포된 국민건강증진법 제 16조에 근거하여 실시하는 국민의 건강행태, 만성질환 유병현황, 식품 및 영양섭취실태에 관한 법정조사이며, 본 연구에서는 2010년 1월부터 12월까지 실시한 제 5기 1차년도(2010) 조사 자료를 이용하였다. 제5기 1차년도(2010) 조사는 전국 약 3,840 가구, 만 1세 이상 가구원 전체를 대상으로 실시하였다. 부모-자녀가 동거하는 2세대로 이루어진 가구 중 만 19세 이상의 미혼 자녀를 적어도 한 명 포함하고, 부모가 모두 있는 가구를 대상으로 하였다. 330가구, 1,110명의 가구원을 대상으로 연구를 진행하였다.

### 가. 가계자료(pedigree data) 구성

이 연구에서는 부모-자녀 각각의 쌍의 관련성 분석을 위해 가구조사 자료를 토대로 가계자료를 개발하였다. 가계자료를 위해서는 가구당 부모가 모두 있으며 동거하는 만 19세 이상의 미혼 자녀가 적어도 한 명 있는 경우만을 포함하였다. 그리고 자녀를 기준으로 부모의 자료를 병합하여 세 명으로 이루어진 370가계자료(trio pedigree data)를 구성하여 분석에 사용하였다.

### 3. 변수의 선정 및 정의

#### 가. 인구·사회 경제적 특성

인구·사회 경제적 특성으로 연령, 성별, 교육수준, 가구 소득수준, 직업에 대해 조사하였다. 교육 및 소득수준은 국민건강영양조사 자료의 코드를 이용하여 교육수준은 고졸 이하, 대재 이상으로, 소득수준은 사분위수(가구)로 중하 이하, 중상, 상으로 분류하였다. 직업은 국민건강영양조사 자료의 직업재분류 및 실업/비경제활동 상태 코드를 이용하여 군인을 제외한 7가지 직업군에서 관리자, 전문가 및 관련종사자, 사무종사자, 서비스 및 판매종사자, 농림어업 숙련 종사자, 기능원, 장치·기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자를 묶어 직업이 있는 군으로 무직(주부, 학생 등)을 직업이 없는 군으로 분류하였다.

#### 나. 비만도 분류

본 연구에서 비만도를 판정하기 위해 국민건강영양조사에 의해 측정된 신장과 체중을 사용하였다. 신장 및 체중에 의한 체질량지수(Body mass index;  $\text{kg}/\text{m}^2$ )를 산출하였으며, 비만도 분류는 세계보건기구(WHO) 서태평양지역 회의에서 정한 기준에 의해 체질량지수  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  이상을 비만으로 정의했다.

#### 다. 건강행태 요인

건강행태는 흡연, 음주, 운동을 포함시켰다. 흡연은 흡연 경험이 없는 비흡연자, 과거 흡연 경험이 있으나 현재는 흡연하고 있지 않은 과거흡연자, 현재 흡연하는 현재 흡연자로 구분하였다. 음주는 1년간 음주빈도로 월 1회 이하, 월 2-4회, 주 2-3회 이상으로 분류하였다. 운동은 국민건강영양조사 분류기준에 따라 격렬한 신체활동(1회 20분 이상 주 3일 이상), 중등도 신체활동(1회 30분 이상, 주 5일 이상), 걷기(1회 30분 이상, 주 5일 이상)가 있는 경우 유로 분류하였다.

#### 라. 영양섭취 요인

영양섭취 요인은 국민건강영양조사 식품섭취조사 자료를 이용하였다. 개인별로 24시간 회상법으로 조사하여 산출한 에너지 섭취량, 단백질 섭취량, 지방 섭취량, 탄수화물 섭취량을 포함하였다.

#### 4. 분석방법

대상자의 일반적 특성에 대해서는 기술통계(평균, 빈도)를 산출하고, 비만에 따른 부모-자녀의 특성에 대해서는 관련된 요인(인구·사회경제적 요인, 건강행태 요인, 영양섭취 요인)별로 t 검정,  $\chi^2$  검정을 통해 집단에 따른 차이를 확인하였다.

부모-자녀 간 체질량 지수의 상관성을 보기 위해, 부-자녀, 모-자녀, 부-남자 자녀, 부-여자 자녀, 모-남자 자녀, 모-여자 자녀 각각에 대해 연령과 성별을 보정하여 편상관분석을 시행하였다.

부모의 비만 유무에 따른 자녀의 비만 위험도를 분석할 때, 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 자녀는 자녀 전체를 묶어서 분석하고 또한 남자 자녀, 여자 자녀로 나누어서도 분석하였다. 로지스틱 회귀분석시 4가지 모형을 사용하여 비교 분석하였다. Model I은 어떠한 변수에 대해서도 보정을 하지 않았고, Model II는 자녀의 나이를 보정하였고, Model III는 자녀의 나이와 부모의 나이를 보정하였다. Model IV는 부모의 나이와 자녀의 나이·사회경제적 특성(가구소득, 교육, 직업)·건강행태 요인(흡연, 음주, 운동)·영양섭취 요인(에너지 섭취량, 단백질 섭취량, 지방 섭취량, 탄수화물 섭취량)을 보정하였다. 각 모형을 통해 부모-자녀 간 비만의 관련성이 어떻게 변화하는지 분석하였다.

부모-자녀를 각각의 비만 유무에 따라 그룹화한 후, 조합하여 가계(trio pedigree) 유형을 나누고, 가계의 각 유형의 일반적 특성에 대해 기술통계(평균, 빈도)를 산출하였다.

통계분석 방법은 SAS 9.2 version을 사용하였고, t 검정,  $\chi^2$  검정, 편상관분석, 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계적인 유의성 검정은 유의수준 0.05를 기준으로 하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 부, 모, 남자 자녀, 여자 자녀에 따라 인구학적 요인(연령), 비만도, 사회경제적 요인(소득수준, 교육수준, 직업), 건강행태 요인(흡연, 음주, 운동), 영양섭취 요인(총 에너지 섭취량, 단백질 섭취량, 지방 섭취량, 탄수화물 섭취량)에 대해 조사하였다.

대상가구는 총 330가구, 대상자는 총 1,110명으로 부 330명, 모 330명, 남자 자녀 218명, 여자 자녀 232명이었다. 전체 대상자 나이의 평균과 표준편차, 최대값과 최소값은 부  $56.6 \pm 7.1(41.0-89.0)$ , 모  $53.2 \pm 6.3(41.0-81.0)$ , 남자 자녀  $27.0 \pm 5.7(19.0-61.0)$ , 여자 자녀  $25.5 \pm 4.8(19.0-45.0)$ 이었다.

비만도에서 체질량 지수의 평균과 표준편차, 최대값과 최소값은 부  $24.0 \pm 2.7(15.7-35.1)$ , 모  $23.8 \pm 3.1(16.7-35.9)$ , 남자 자녀  $23.8 \pm 3.9(14.7-36.9)$ , 여자 자녀  $21.3 \pm 3.4(15.45-35.4)$ 이었다. 체질량 지수의 분포는 부모 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 남녀 자녀에서는 통계적으로 유의하게 남자 자녀의 평균이 높았다( $p < .001$ ). 비만 유무에서 부는 전체 대상자 330명 중 체질량 지수가 결측치인 경우를 제외한 315명 중 66%에 해당하는 208명이 정상 체중, 34%에 해당하는 107명이 비만에 해당되는 것으로 나타났고, 모는 전체 대상자 330명 중 체질량 지수가 결측치인 경우를 제외한 321명 중 69.2%에 해당하는 222명이 정상 체중, 30.8%에 해당하는 99명이 비만에 해당하는 것으로 나타났다.

남자 자녀는 전체 대상자 218명 중 체질량 지수가 결측치인 경우를 제외한 185명 중 67.0%에 해당하는 124명이 정상 체중, 33%에 해당하는 61명이 비만

에 해당되는 것으로 나타났고, 여자 자녀는 전체 대상자 232명 중 체질량 지수가 결측치인 경우를 제외한 210명 중 85.7%에 해당하는 180명이 정상 체중, 14.3%에 해당하는 30명이 비만에 해당하는 것으로 나타났다.

사회경제적 지표 중 가구 소득수준에서 부모는 같은 가구를 이루는 구성원이어서 부모의 소득 수준은 같은 분포를 이루었고, 남녀 자녀 간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.014$ ). 교육수준은 부모에서는 고졸이하에 해당하는 비율이 높았고, 남자 자녀에서는 고졸이하에, 여자 자녀에서는 대졸이상에 해당하는 비율이 높았다. 직업 유무는 부의 경우 직업이 있는 범주에, 모에서는 주부·학생을 포함하는 직업이 무인 범주에 해당하는 비율이 높았다. 남녀 자녀에서는 직업 유무는 비슷한 분포를 보였다(Table 1).

**Table 1.** General characteristics of study subjects.

Variables	Fathers	Mothers	Sons	Daughters
	(N=330)	(N=330)	(N=218)	(N=232)
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Age(y)	56.6±7.1	53.2±6.3	27.0±5.7	25.5±4.8
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.0±2.7	23.8±3.1	23.8±3.9	21.3±3.4
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
BMI group				
Non-obese	208(66.0)	222(69.2)	124(67.0)	180(85.7)
Obese	107(34.0)	99(30.8)	61(33.0)	30(14.3)
Household income level				
≤low-middle	87(26.5)	87(26.5)	66(30.4)	48(20.9)
High-middle	109(33.2)	109(33.2)	78(36.0)	76(33.0)
High	132(40.3)	132(40.3)	73(33.6)	106(46.1)
Education level				
≤high school	235(75.1)	290(90.6)	106(56.7)	83(40.1)
≥college	78(24.9)	30(9.4)	81(43.3)	124(59.9)
Employment				
Unemployed	63(20.3)	151(47.2)	69(37.1)	71(34.3)
Employed	248(79.7)	169(52.8)	117(62.9)	136(65.7)



**Table 2.** Lifestyle habits of study subjects.

Variables	Fathers	Mothers	Sons	Daughters
	(N=330)	(N=330)	(N=218)	(N=232)
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
Smoking status				
Non-smoker	45(14.3)	309(96.3)	62(33.0)	178(85.2)
Ex-smoker	151(48.1)	7(2.2)	35(18.6)	13(6.2)
Current smoker	118(37.6)	5(1.6)	91(48.4)	18(8.6)
Alcohol consumption frequency (times/month)				
≤1	105(33.4)	242(75.4)	59(31.4)	122(58.4)
2-4	81(25.8)	48(15.0)	86(45.7)	60(28.7)
≥4	128(40.8)	31(9.6)	43(22.9)	27(12.9)
Exercise				
No	143(45.5)	160(49.8)	13(6.9)	19(9.1)
Yes	171(54.5)	161(50.2)	175(93.1)	190(90.9)
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Energy intake(100kcal/d)	23.5±8.3	17.7±6.2	26.0±11.2	17.7±6.8
Absolute intake amount(g/d)				
Protein	85.1±39.8	64.1±30.3	100.0±56.1	67.6±36.3
Fat	41.6±25.3	32.2±21.4	69.0±46.0	45.9±25.9
Carbohydrate	373.2±127.0	310.3±111.0	369.9±144.7	266.3±105.6

연구대상자의 건강행태 요인, 영양섭취 요인의 특성은 Table 2와 같다. 건강행태 요인 중 운동은 부모 모두에서는 운동 유무가 비슷한 분포를 보이나, 남녀 자녀에서는 운동 유에 많은 분포를 보였다. 영양섭취 요인 중 총 에너지 섭취량, 단백질 섭취량, 지방 섭취량, 탄수화물 섭취량 모두에서 모보다 부가, 여자 자녀보다 남자 자녀가 더 많은 양을 섭취하는 것으로 나타났다.

## 2. 일반적 특성에 따른 부모의 비만

인구·사회 경제학적 특성에 따른 부모의 비만 분포는 Table 3과 같다. 부에서는 연령에 따라 통계적으로 유의하게( $p=0.040$ ) 비만하지 않은 군의 연령이 높았다. 모의 교육수준은 비만하지 않은 군에 비해 비만한 군이 고졸 이하에 더 많이 분포하였고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p=0.017$ ).

**Table 3.** BMI group according to socioeconomic factors in parents.

Variables	Fathers			Mothers		
	Non-obese (N=208)	Obese (N=107)	p-value	Non-obese (N=222)	Obese (N=99)	p-value
	Mean±SD	Mean±SD	p-value	Mean±SD	Mean±SD	p-value
Age(y)	57.3±7.5	55.6±6.3	0.040	53.5±6.4	52.8±6.1	0.421
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.5±1.7	26.9±1.8	<.001	22.2±1.8	27.4±2.3	<.001
	N(%)	N(%)	p-value	N(%)	N(%)	p-value
Household income level						
≤low-middle	62(30.0)	21(19.8)	0.073	56(25.5)	28(28.3)	0.207
High-middle	63(30.4)	44(41.5)		68(30.9)	38(38.4)	
High	82(39.6)	41(38.7)		96(43.6)	33(33.3)	
Education level						
≤high school	157(76.6)	77(72.0)	0.449	194(87.8)	96(97.0)	0.017
≥college	48(23.4)	30(28.0)		27(12.2)	3(3.0)	
Employment						
Unemployed	45(22.2)	18(16.8)	0.335	110(49.8)	41(41.4)	0.206
Employed	158(77.8)	89(83.2)		111(50.2)	58(58.6)	

**Table 4.** BMI group according to lifestyle habits in parents.

Variables	Fathers		P-value	Mothers		P-value
	Non-obese (N=208)	Obese (N=107)		Non-obese (N=222)	Obese (N=99)	
	N(%)	N(%)		N(%)	N(%)	
Smoking status						
Non-smoker	25(12.1)	19(17.8)	0.317	212(95.5)	97(98.0)	0.544
Ex-smoker	99(48.1)	52(48.6)		6(2.7)	1(1.0)	
Current smoker	82(39.8)	36(33.6)		4(1.8)	1(1.0)	
Alcohol consumption frequency (times/month)						
≤1	66(32.0)	38(35.5)	0.302	166(74.8)	76(76.8)	0.815
2-4	59(28.6)	22(20.6)		33(14.9)	15(15.2)	
≥4	81(39.3)	47(43.9)		23(10.3)	8(8.1)	
Exercise						
No	94(45.6)	48(44.9)	0.992	110(49.5)	50(50.5)	0.970
Yes	112(54.4)	59(55.1)		112(50.5)	49(49.5)	
	Mean±SD	Mean±SD	P-value	Mean±SD	Mean±SD	P-value
Energy Intake (100Kcal/d)	23.3±7.9	24.3±9.2	0.364	17.7±6.2	17.9±6.3	0.823
Absolute intake amount(g/d)						
Protein	83.6±39.1	87.3±39.6	0.467	64.6±31.5	62.7±26.7	0.611
Fat	40.4±24.5	45.4±26.6	0.123	32.2±21.0	31.7±21.8	0.860
Carbohydrate	378.8±118.5	370.7±147.0	0.647	308.7±109.8	317.0±112.0	0.542

건강행태 요인, 영양섭취 요인의 특성에 따른 부모의 비만 분포는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 4).

### 3. 일반적 특성에 따른 자녀의 비만

**Table 5.** BMI group according to socioeconomic factors in offspring.

Variables	Sons		p-value	Daughters		p-value
	Non-obese (N=124)	Obese (N=61)		Non-obese (N=180)	Obese (N=30)	
	Mean±SD	Mean±SD		Mean±SD	Mean±SD	
Age(y)	26.0±5.9	28.4±5.8	0.011	25.3±4.8	26.3±5.1	0.314
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.7±2.0	28.3±2.8	<.001	20.2±1.9	27.7±3.3	<.001
	N(%)	N(%)	p-value	N(%)	N(%)	p-value
Household income level						
≤low-middle	28(22.6)	26(43.3)	0.010	38(21.3)	8(26.7)	0.150
High-middle	54(43.5)	16(26.7)		53(29.8)	13(43.3)	
High	42(33.9)	18(30.0)		87(48.9)	9(30.0)	
Education level						
≤high school	72(58.1)	34(56.7)	0.983	71(40.1)	12(41.4)	1.000
≥College	52(41.9)	26(43.3)		106(59.9)	17(58.6)	
Employment						
Unemployed	51(41.1)	18(30.5)	0.222	62(35.0)	9(31.0)	0.835
Employed	73(58.9)	41(69.5)		115(65.0)	20(69.0)	

인구·사회 경제학적 특성에 따른 남녀 자녀의 비만 분포는 Table 5와 같다. 남자 자녀에서 통계적으로 유의하게(p=0.011) 비만한 군의 연령이 높았고, 가구 소득수준은 통계적으로 유의(p=0.010)한 차이가 있는 분포를 이루었다. 여자 자녀에서는 체질량 지수를 제외한 다른 변수들에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

**Table 6.** BMI group according to lifestyle habits in offspring.

Variables	Sons		p-value	Daughters		p-value
	Non-obese (N=124)	Obese (N=61)		Non-obese (N=180)	Obese (N=30)	
	N(%)	N(%)		N(%)	N(%)	
Smoking status						
Non-smoker	45(36.3)	17(27.9)	0.520	150(84.3)	7(90.0)	0.692
Ex-smoker	22(17.7)	12(19.7)		12(6.7)	1(3.3)	
Current smoker	57(46.0)	32(52.4)		16(9.0)	2(6.7)	
Alcohol consumption frequency(times/month)						
≤1	39(31.5)	20(32.8)	0.786	100(56.2)	21(70.0)	0.266
2-4	55(44.3)	29(47.5)		55(30.9)	5(16.7)	
≥4	30(24.2)	12(19.7)		23(12.9)	4(13.3)	
Exercise						
No	48(38.7)	24(39.3)	1.000	97(54.5)	9(30.0)	0.022
Yes	76(61.3)	37(60.7)		81(45.5)	21(70.0)	
	Mean±SD	Mean±SD	p-value	Mean±SD	Mean±SD	p-value
Energy intake (100Kcal/d)						
	26.2±11.5	25.8±10.3	0.837	17.6±6.6	17.8±6.9	0.913
Absolute intake amount(g/d)						
Protein	99.1±59.3	103.7±55.0	0.661	67.3±42.5	66.9±35.6	0.951
Fat	69.5±50.5	71.0±39.5	0.859	44.4±22.9	49.0±30.4	0.466
Carbohydrate	379.8±150.4	357.3±123.1	0.388	266.5±107.2	264.6±76.8	0.932

건강행태 요인, 영양섭취 요인의 특성에 따른 자녀의 비만 분포는 Table 6 과 같다. 여자 자녀에서 통계적으로 유의하게(p=0.022) 비만한 군에서 운동 유 의 분포가 높았고, 비만하지 않은 군에서는 운동 무에 더 많이 분포했다.

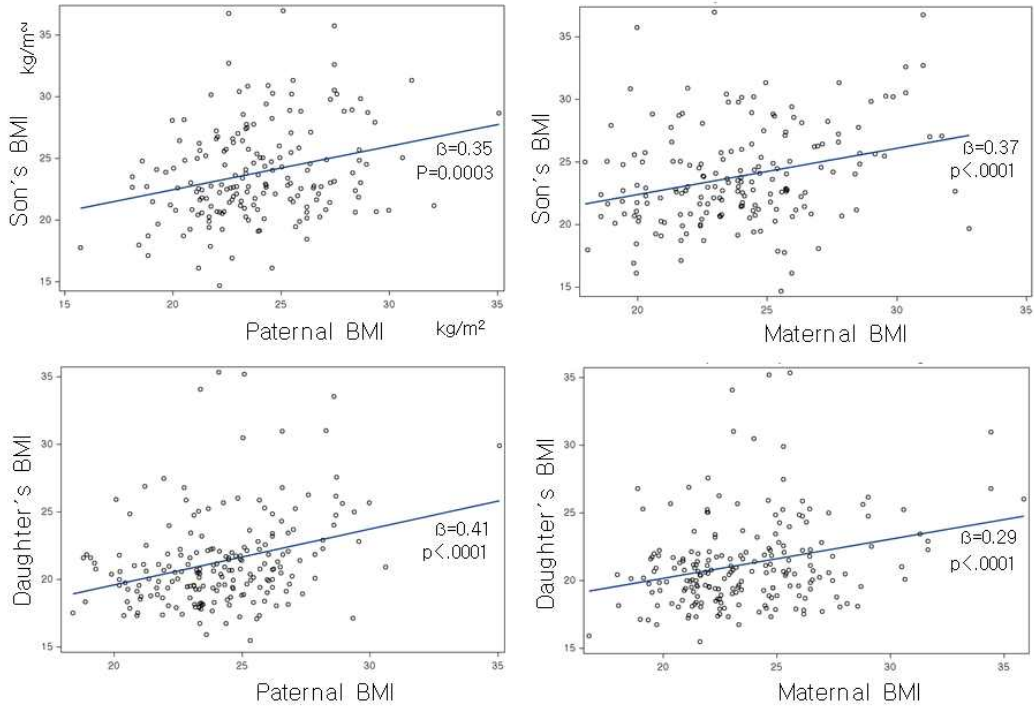
남자 자녀에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 6).

#### 4. 부모-자녀 간 체질량 지수의 상관성

부-자녀, 모-자녀, 부-자, 부-녀, 모-자, 모-녀 간 체질량 지수의 편상관계수는 Table 7과 같다.

부-자녀 간 편상관계수가 0.31( $p<.001$ ), 모-자녀 간 편상관계수는 0.32( $p<.001$ )로 자녀의 체질량 지수에 대해 부-모의 상관성의 크기가 비슷했다.

부-남자 자녀, 부-여자 자녀, 모-남자 자녀, 모-여자 자녀 관계에서 모두 체질량 지수는 양의 상관성이 있는 것으로 나타났으며(Figure 2), 모두 통계적으로 유의했다( $p<.001$ ). 편상관계수는 부-자(0.33), 부-녀(0.32), 모-자(0.31), 모-녀(0.28)이었다.



**Figure 2.** Relationships between parental BMI and offspring BMI.  $\beta$  is regression coefficient.

**Table 7.** Partial correlation coefficients adjusted for age and sex between parental BMI and offspring BMI.

	Paternal BMI	Maternal BMI
	r (p-value)	r (p-value)
Offspring BMI	0.31(<.001)	0.32(<.001)
Sons' BMI	0.33(<.001)	0.31(<.001)
Daughters' BMI	0.32(<.001)	0.28(<.001)

## 5. 부모의 비만에 따른 자녀의 비만

자녀의 비만에 대한 부-모의 비만 관련성을 분석하기 위해 다 변수 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 8). 부와 모의 비만과 남녀 자녀 비만의 관련성을 분석하기 위해 다 변수 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 9, Table 10, Figure 3).

부가 비만하지 않은 경우에 비해 비만한 경우, 자녀가 비만할 오즈비(odds ratio, OR)는 Model I에서 1.89(1.13-3.16), Model II에서 2.26(1.31-3.91), Model III에서 2.30(1.32-4.01), Model IV에서 2.27(1.19-4.33)로 나타났다.

모가 비만인 경우에는, 자녀의 비만 오즈비는 Model I에서 2.67(1.60-4.47), Model II에서 2.90(1.68-4.99), Model III에서 2.91(1.69-5.02), Model IV에서 2.34(1.23-4.44)로 나타났다. 자녀의 비만에 대한 부와 모의 관련성 크기는 모든 모형에서 크게 차이하지 않았다.

부모 비만과 자녀 비만의 관련성은 Model I에서는 부가 비만하지 않은 경우에 비해 비만한 경우 자녀가 비만할 오즈비가 남자 자녀의 경우 1.52(0.77-2.98), 여자 자녀의 경우 3.14(1.31-7.55) 이었다. Model I에서 모가 비만한 경우 자녀의 비만 오즈비는 남자 자녀에서 2.61(1.34-5.09), 여자 자녀에서 2.83(1.18-6.77)로 나타났다.

Model II에서는 부가 비만한 경우 자녀가 비만할 오즈비가 남녀 자녀 각각에서 1.89(0.92-3.86), 3.11(1.29-7.52)이었다. Model II에서 모의 경우, 자녀가 비만할 오즈비는 남녀 자녀 각각에서 2.94(1.47-5.89), 2.81(1.17-6.77)이었다.

Model III에서는 부가 비만하지 않은 경우에 비해 비만한 경우 자녀가 비만할 오즈비가 남녀 자녀 각각에서 1.91(0.93-3.93), 3.22(1.32-7.83) 로 나타났고, 모의 경우에는 자녀의 비만 오즈비가 남녀 자녀 각각에서 2.95(1.47-5.92), 2.85(1.15-7.09)이었다.

Model IV에서는 부가 비만한 경우에 자녀가 비만이 될 오즈비가 남녀 자녀 각각에서 2.57(1.02-6.45), 3.23(1.12-9.37)로 나타났고, 모가 비만한 경우에는



자녀의 비만 오즈비가 남녀 자녀 각각에서 2.33(0.98-5.51), 2.62(0.89-7.69)이었다.

**Table 8.** Odds ratio for obesity in offspring.

Variables	Model I *		Model II †		Model III ‡		Model IV §	
		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)
Fathers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	1.89(1.13-3.16)		2.26(1.31-3.91)		2.30(1.32-4.01)		2.27(1.19-4.33)
Mothers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	2.67(1.60-4.47)		2.90(1.68-4.99)		2.91(1.69-5.02)		2.34(1.23-4.44)

OR: odds ratio

CI: confidence interval

\*: crude model

†: adjusted for offspring sex and age.

‡: adjusted for parents' age, offspring sex and age.

§: adjusted for parents' age, offspring sex, age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.

**Table 9.** Odds ratio for obesity in sons.

Variables	Model I *		Model II †		Model III ‡		Model IV §	
		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)
Fathers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	1.52(0.77–2.98)		1.89(0.92–3.86)		1.91(0.93–3.93)		2.57(1.02–6.45)
Mothers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	2.61(1.34–5.09)		2.94(1.47–5.89)		2.95(1.47–5.92)		2.33(0.98–5.51)

OR: odds ratio

CI: confidence interval

\*: crude model

† : adjusted for age of sons.

‡ : adjusted for age of sons and parents.

§: adjusted for parental age, sons' age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.

**Table 10.** Odds ratio for obesity in daughters.

Variables	Model I *		Model II †		Model III ‡		Model IV §	
		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)		OR(95% CI)
Fathers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	3.14(1.31–7.55)		3.11(1.29–7.52)		3.22(1.32–7.83)		3.23(1.12–9.37)
Mothers								
Obese	No	1.00		1.00		1.00		1.00
	Yes	2.83(1.18–6.77)		2.81(1.17–6.77)		2.85(1.15–7.09)		2.62(0.89–7.69)

OR: odds ratio

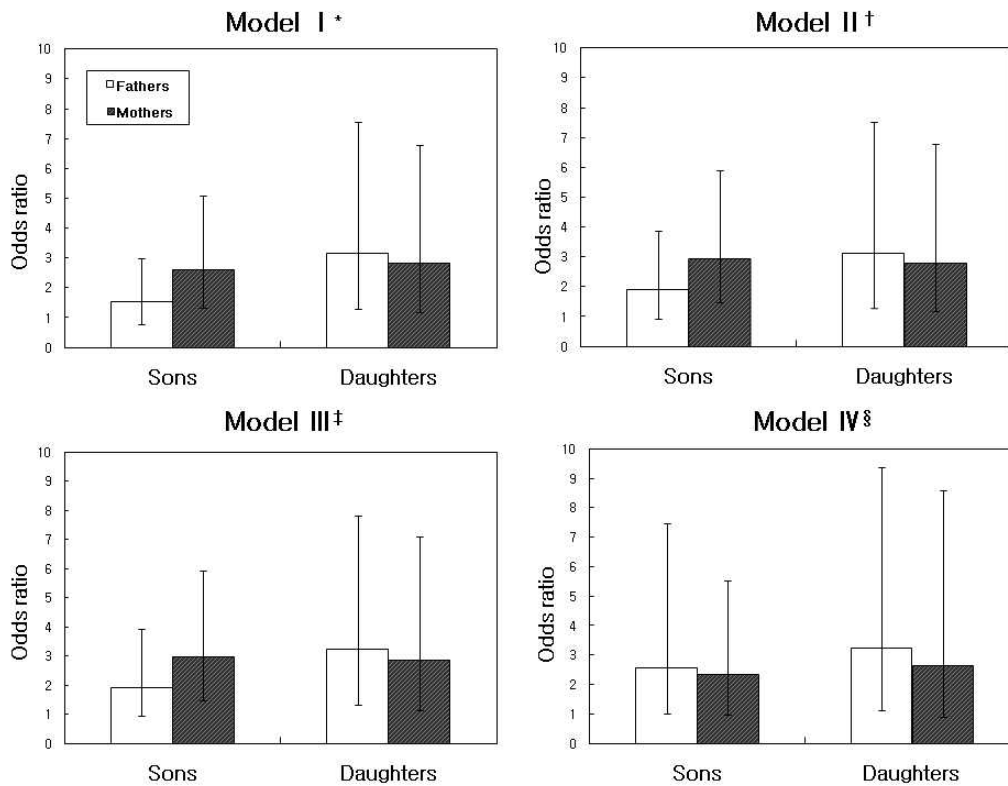
CI: confidence interval

\*: crude model

† : adjusted for age of daughters.

‡ : adjusted for age of daughters and parents.

§: adjusted for parental age, daughters' age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.



**Figure 3.** Relationships between parental obesity and offspring obesity by the models.

Vertical lines are 95% confidence intervals.

\*: crude model

†: adjusted for offspring age.

‡: adjusted for parental age and offspring age.

§: adjusted for parental age, offspring age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.

## 6. 부모의 비만 그룹에 따른 자녀의 비만

부모의 비만에 따라 구성된 비만그룹에 따라, 부모-자녀 간 비만의 관련성을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 11, Table 12).

Model I에서는 부모가 모두 비만하지 않은 경우에 비해 부모 중 부만 비만한 경우 자녀가 비만할 오즈비가 남녀 자녀의 각각의 경우 1.57(0.66-3.73), 2.32(0.70-7.64)이었고, 부모 중 모만 비만한 경우 오즈비가 남녀 자녀 각각의 경우에는 2.69(1.16-6.26), 1.96(0.52-7.40)이었으며, 부모 모두 비만한 경우에는 남녀 자녀 각각 오즈비가 3.88(1.41-10.68), 8.80(2.73-28.33)으로 나타났다.

Model II에서는 부모가 모두 비만하지 않은 경우에 비해 부모 중 부만 비만한 경우 자녀가 비만할 오즈비는 남녀 자녀의 각각의 경우 2.10(0.84-5.25), 2.28(0.69-7.57)이었고, 부모 중 모만 비만한 경우 남녀 자녀 비만 오즈비가 3.25(1.35-7.84), 1.93(0.51-7.33)이었으며, 부모 모두 비만한 경우에는 남녀 자녀 각각 오즈비가 5.25(1.80-15.33), 8.70(2.68-28.25)으로 나타났다.

Model III에서는 부모 중 부만 비만한 경우 남녀 자녀의 비만 오즈비가 2.13(0.84-5.41), 2.31(0.69-7.75)이었고, 모만 비만한 경우 오즈비가 남녀 자녀에서 3.27(1.35-7.94), 1.94(0.51-7.40)으로 나타났다. 부모 모두 비만한 경우에는 오즈비가 남녀 자녀에서 5.32(1.81-15.63), 9.27(2.77-31.02)로 나타났다.

Model IV에서는 부만 비만한 경우에 자녀가 비만할 오즈비가 남녀 자녀에서 2.23(0.69-7.20), 1.57(0.37-6.71)이었고, 모만 비만한 경우 오즈비는 남녀 자녀의 각각의 경우 2.12(0.68-6.56), 1.32(0.30-5.90)으로 나타났고, 부모 모두 비만한 경우 오즈비는 남녀 자녀 각각 5.58(1.56-19.94), 10.44(2.45-44.55)로 나타났다. 남녀 자녀 모두에서 부모 모두 비만한 경우에 오즈비가 가장 크게 나타났다. 오즈비의 증가는 남자 자녀보다 여자 자녀에서 컸다.

**Table 11.** Odds ratio for obesity according to parental BMI group in sons.

Parental BMI group	Model I *	Model II †	Model III ‡	Model IV §
Non-obese Father and Non-obese Mother OR(95%CI)	1.00	1.00	1.00	1.00
Obese Father and Non-obese Mother OR(95%CI)	1.57(0.66-3.73)	2.10(0.84-5.25)	2.13(0.84-5.41)	2.23(0.69-7.20)
Non-obese Father and Obese Mother OR(95%CI)	2.69(1.16-6.26)	3.25(1.35-7.84)	3.27(1.35-7.94)	2.12(0.68-6.56)
Obese Father and Obese Mother OR(95%CI)	3.88(1.41-10.68)	5.25(1.80-15.33)	5.32(1.81-15.63)	5.58(1.56-19.94)

OR: odds ratio

CI: confidence interval

\*: crude model

†: adjusted for age of sons.

‡: adjusted for age of sons and parents.

§: adjusted for parental age, sons' age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.

**Table 12.** Odds ratio for obesity according to parental BMI group in daughters.

Parental BMI group	Model I *	Model II †	Model III ‡	Model IV §
Non-obese Father and Non-obese Mother OR(95%CI)	1.00	1.00	1.00	1.00
Obese Father and Non-obese Mother OR(95%CI)	2.32(0.70-7.64)	2.28(0.69-7.57)	2.31(0.69-7.75)	1.57(0.37-6.71)
Non-obese Father and Obese Mother OR(95%CI)	1.96(0.52-7.40)	1.93(0.51-7.33)	1.94(0.51-7.40)	1.32(0.30-5.90)
Obese Father and Obese Mother OR(95%CI)	8.80(2.73-28.33)	8.70(2.68-28.25)	9.27(2.77-31.02)	10.44(2.45-44.55)

OR: odds ratio

CI: confidence interval

\*: crude model

† : adjusted for age of daughters.

‡ : adjusted for age of daughters and parents.

§: adjusted for parental age, daughters' age, household income level, education level, employment, smoking status, alcohol consumption frequency, exercise and dietary variables.

## VI. 고찰

이 연구에서는 국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010) 원시자료를 이용하여 330가구, 1,110명의 가구원을 대상으로, 부-모-자녀 세 명으로 구성되는 370가계자료를 이용하여 부모와 만 19세 이상 자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성을 알아보고자 하였다.

부모-자녀 간 체질량 지수는 양의 관련성이 있었고, 자녀의 체질량 지수에 대한 부모의 관련성의 크기는 부-모가 비슷한 것으로 나타났다. 부모가 비만한 경우 자녀의 비만 위험도가 증가하는 관련성이 있었다. 부모-자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성은 성별에 특이적이지는 않았다. 부모 모두 비만하지 않은 경우, 부모 중 한 명만 비만한 경우, 부모 모두 비만한 순으로 남녀 자녀 모두에서 비만 위험도가 증가하였고, 위험도의 크기는 남자 자녀 보다 여자 자녀에서 더 급격하게 증가하는 것으로 나타났다.

### 1. 연구 결과에 대한 고찰

#### 1) 부와 모의 비만에 따른 자녀의 비만 위험

비만은 유전적 요인과 환경적 요인의 상호작용으로 나타난다고 알려져 있고, 비만의 가족내 군집성이 나타난다고 보고되고 있다(Cooper et al., 2010; Wu et al., 2003; 박혜순 등, 2003). 가족내 비만의 관련성 중, 부모-자녀 간 관련성에 있어서 자녀의 비만에 대한 부와 모의 관련성 크기에 대해서는 모든 연구에서 일치되는 결과를 얻지는 못해 이 점에 대해 아직까지 논쟁의 소지가 있다.

자녀의 비만에 대한 부모의 관련성은 부모보다 모의 관련성이 더 크다고 보고한 연구들(Hui et al., 2003; Sekine et al., 2001; Lawlor et al., 2008)이 있다. 반면 부와 모의 관련성의 크기는 비슷하다고 보고한 연구들(Patel et al., 2011; Kivimaki et al., 2007)도 있다.

Kivimaki et al.(2007)의 연구에서는 부모의 체질량 지수와 자녀의 출생시 체중 간 관련성은 부-자녀에서 보다 모-자녀에서 관련성이 더 컸고, 자녀가 성인기 때에는 부와 모의 관련성의 크기는 차이가 없었다. 19세 이상 성인 자녀를 대상으로 한 본 연구에서는 체질량 지수의 부-자녀 관련성( $r=0.31$ ), 모-자녀 관련성( $r=0.32$ )의 크기는 비슷한 것으로 나타나 Kivimaki et al.(2007)의 연구와 유사한 결과를 얻었다.

Sekine et al.(2001)의 연구와 Hui et al.(2003)의 연구는 각각 일본, 홍콩인을 대상으로 한 연구이고 아동기 자녀-부모의 비만 관련성을 보았다. Sekine et al.(2001)의 연구에서는 모-자녀의 관련성( $OR=5.07$ )이 부-자녀의 관련성( $OR=2.66$ )보다 컸으며, Hui et al.(2003)의 연구에서도 모-자녀의 관련성( $OR=2.56$ )이 부-자녀의 관련성( $OR=1.70$ )보다 크게 나타났다. 본 연구에서는 Model I (보정하지 않음), Model II(자녀 연령 보정), Model III(부모 연령, 자녀 연령 보정) 분석에서는 모-자녀의 관련성이 부-자녀의 관련성보다 크게 나타났으나, Model IV(부모 연령, 자녀의 연령·사회경제적 특성·건강행태 요인·영양섭취 요인 보정) 분석에서는 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. Model I, Model II, Model III 분석에서는 앞의 두 연구와 같은 결과를 얻었으나, Model IV 분석에서는 앞의 두 연구와 다른 결과를 얻었다. 이러한 차이는 앞의 두 연구는 아동기 자녀 가족을 대상으로 하였으나 본 연구는 성인기 자녀 가족을 대상으로 하였다는 점과 자녀의 혼란변수들의 작용에 따라 발생했을 것으로 생각된다.



## 2) 부모-자녀 비만의 관련성에 있어서 성별의 특이성

최근 영국의 코호트 자료를 이용한 Perez-Pastor et al.(2009)의 연구에서 부모-자녀 간 체질량 지수의 관련성이 성별에 특이적이어서 다른 성별끼리의 부모-자녀에서 보다 같은 성별끼리의 부모-자녀 관계에서 체질량 지수의 관련성의 크기가 커진다는 결과를 얻었다. Perez-Pastor et al.(2009)은 이 결과를 통해 비만의 가족내 군집성에 있어서 유전적 요인이 중요하지 않을 수 있다고 주장했다. 그러나 Perez-Pastor et al.(2009)의 연구(N=226)보다 큰 대단위의 영국 출생 코호트 자료를 이용한 Leary et al.(2010)의 연구(N=4,564)와 단면연구이지만 큰 표본을 이용한 Patel et al.(2011)의 연구(N=12,181)에서는 Perez-Pastor et al.(2009)이 주장하는 부모-자녀 간 체질량 지수의 관련성이 성별에 특이적이라는 것은 발견할 수 없었다고 보고하며, Perez-Pastor et al.(2009)의 연구 결과는 작은 표본수 때문일 것이라고 추정했다.

본 연구에서는 부모-자녀 간 성별에 따른 체질량 지수의 관련성 크기가 부-자( $r=0.33$ ), 부-녀( $r=0.32$ ), 모-자( $r=0.31$ ), 모-녀( $r=0.28$ )로 나타나 반대되는 성별의 부모-자녀에 비해 같은 성별의 부모-자녀에서 더 높은 상관성을 보이지 않았다. 이는 성별 특이성을 발견한 Perez-Pastor et al.(2009)의 연구와 일치하지 않는 결과이다.

또한 자녀의 비만에 대한 부모의 비만의 영향에 성별의 특이성이 있는지를 보기 위해 같은 성별의 부모-자녀 관계에서와 다른 성별의 부모-자녀 관계에서 비만에 대한 오즈비를 구하였다. 남자 자녀의 비만에 대한 오즈비는 부(2.57, 1.02-6.45), 모(2.33, 0.98-5.51)로 비슷한 크기였다. 여자 자녀의 비만에 대한 오즈비는 모(2.62, 0.89-7.69) 보다 부(3.23, 1.12-9.37)에서 더 큰 값을 보였으나, 신뢰구간이 크기 때문에 두 오즈비는 차이가 있다고 해석할 수는 없다. 이에 대한 정확한 해석을 위해서는 더 큰 표본수를 이용한 후속 연구가

필요할 것으로 보인다.

### 3) 부모의 비만 그룹에 따른 자녀의 비만 위험

부모 비만 그룹에 따라, 자녀가 비만할 오즈비는 이 연구에서 부모 모두 비만하지 않은 경우, 부모 중 한 명만 비만한 경우, 부모 모두 비만한 경우 순으로 증가하였다. 특히 부모 모두 비만한 경우 남자 자녀(OR=5.58)보다 여자 자녀(OR=10.44)에서 비만 위험도가 더 큰 것으로 나타났다. 도시 지역 청소년 가족을 대상으로 한 박혜순 등(2003)의 연구에서도 부모 모두 비만한 경우 자녀의 비만 위험도가 가장 컸고, 부모 모두 비만한 경우 남자 자녀(OR=6.6)에 비해 여자 자녀(OR=13.7)의 위험도가 크게 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였다. Lake et al.(1997)의 연구에서도 부모 모두 비만한 경우에 자녀 비만 위험도가 가장 컸다. 그러나 부모 모두 비만한 경우, 여자 자녀(OR=6.75)에 비해 남자 자녀(OR=8.42)의 위험도가 크게 나타나 본 연구와 다른 결과를 얻었다. 이 차이는 본 연구와 박혜순 등(2003)의 연구가 한국인을 대상으로 한 연구인데 반해 Lake et al.(1997)의 연구는 영국 출생 코호트 연구임을 고려할 때, 인종 차이에 의해 나타난 것으로 생각해 볼 수 있겠다. 그러나 이 결과만으로 한국인에서 부모 모두 비만한 경우에 남자 자녀보다 여자 자녀의 비만 위험도가 크게 높아진다는 결론을 내리기에는 무리가 있다. 본 연구(N=370)와 박혜순 등(2003)의 연구(N=231)의 표본수는 Lake et al.(1997)의 연구(N=12,747)에 비해 작아서 통계적 편의에 의해 다른 결과를 보였을 가능성을 배제할 수 없기 때문이다. 따라서 더 큰 표본을 통한 확인 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 2. 연구의 제한점 및 장점

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서는 부모-자녀 관계가 생물학적 혈연관계인지 입양을 통해 이루어진 관계인지를 구분하지 않았다는 점이다. 비만은 유전적 요인과 환경적 요인의 상호작용을 통해 나타나기 때문에 생물학적 혈연관계인지 아닌지가 연구의 결과에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 향후 이를 고려한 연구가 필요할 것으로 보인다. 둘째, 본 연구는 단면조사연구로서 부모-자녀 비만의 관련성을 전후 관계로 해석하기는 어렵다. 또한 한 시점에서만 측정된 것이므로 부모-자녀의 비만 관련성이 생애 모든 시기에서 이 연구 결과와 같은 관련성을 보일 것이라고 추정할 수는 없다. 부모-자녀 비만 관련성은 아동기, 성인기 모두에서 나타나나 관련성의 크기는 다르게 나타난 연구보고들(Lake et al., 1997; Cooper et al., 2010)이 있다. 따라서 향후 전향적 코호트 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이러한 제한점에도 불구하고 국내의 선행연구들(조계성 등, 1995; 박혜순 등, 2003)이 도시 일부 지역의 19세 미만 자녀를 포함한 가구를 대상으로 하였던 것에 비해 본 연구는 지역사회대표성을 갖춘 만 19세 이상 성인 자녀를 포함하는 가구를 대상으로 부모-자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성을 파악하였다는 데 의의가 있겠다. 또한 이 연구에서 주요 변수로 사용된 부모, 자녀의 체질량 지수는 자기기입식 설문이 아닌 직접 계측을 통해 조사한 키와 체중으로 계산되어져 비교적 정확한 자료를 사용하여 분석하였다.

이 연구에서 체질량 지수와 비만은 부모-자녀 간 관련성이 있었으며, 부모 모두 비만한 경우에 남-녀 자녀 모두에서 비만 위험도가 증가하는 것으로 나

타났다. 이 연구에서 확인한 부모-자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성 양상에 대해 향후 더 큰 표본수의 전향적 코호트 연구를 통한 확인이 필요할 것으로 보인다.

## VI. 결론

본 연구는 우리나라 부모-성인 자녀 간 체질량 지수 및 비만의 관련성을 확인하기 위한 상관관계 연구로서, 국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010) 원시자료에서 만 19세 이상 1,110명의 가구원을 대상으로, 부-모-자녀 세 명으로 구성되는 370가계자료를 이용하였다.

부모-자녀 간 체질량 지수는 양의 관련성이 있었고, 관련성의 크기는 부와 모에서 비슷하였다. 부모가 비만한 경우 자녀가 비만할 위험성은 높아졌고, 영향력의 크기는 부와 모에서 비슷하였다. 부모-자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성은 성별 특이적이지는 않았다. 즉 다른 성별의 부모-자녀 관계에서 보다 같은 성별의 부모-자녀 관계에서 더 큰 관련성을 보이지 않았다. 또한 부모가 모두 비만한 경우에 자녀의 비만 위험도는 가장 컸고, 위험도의 크기는 남자 자녀 보다 여자 자녀에서 더 급격하게 증가했다. 이 연구에서 확인한 부모-성인 자녀 간 체질량 지수와 비만의 관련성으로 보아 비만의 예방을 위해서는 가족적 접근이 필요하다고 사료된다. 그러나 이 연구는 표본수가 작다는 제한점을 가지기 때문에 향후 더 큰 표본수의 전향적 코호트 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

박종현. 체질량지수와 유의한 상관성을 갖는 질환들의 이환율을 이용한 한국인의 체질량지수 변별점 측정: ROC 곡선을 이용하여. 대한비만학회지 2011; 20(1):36-43.

박혜순, 임경숙, 조성일. 도시 지역 청소년 가족에서 비만 지수 및 영양 섭취에 대한 부모-자녀 간 관련성 및 가족내 군집성. 가정의학회지 2003;24(6): 532-540.

이율의, 박지은, 황지윤, 김화영. 한국 성인에서 체질량지수와 허리둘레를 기준으로 분류한 비만 유형에 따른 특성 비교: 1998-2005 국민건강영양조사. 한국영양학회지 2009;42(7):631-638.

조계성, 문유선, 정의식, 이해리, 강운주. 소아 비만과 부모 비만과의 관련성에 대한 연구 -서울 지역 일부 국민학생과 그 부모를 대상으로-. 가정의학회지 1995;16(6):362-372.

지선하. 심혈관질환 위험요인에 대한 유전적 기여도에 관한 연구 -1998년 국민 건강 영양 조사 심층연구 분석 결과-. 한국역학회지 2001;23(1):36-42.

황태호, 이가영. 2년간 부모의 체중 변화와 자녀의 체중 변화 간의 관련성. 가정의학회지 2008;29(5):336-341.

Abu-Rmeileh NME, Hart CL, McConnachie A, Upton MN, Lean MEJ, Watt GCM. Contribution of midparental BMI and other determinants of obesity in adult offspring. Obesity 2008;16(6):1388-1393.

Bray Ga, Bellanger T. Epidemiology, trends, and morbidities of obesity the metabolic syndrome. Endocrine 2006;29(1):109-117.

Cooper R, Hyppönen E, Berry D, Power C. Associations between parental and offspring adiposity up to midlife: the contribution of adult lifestyle

factors in the 1958 British Birth Cohort Study. *Am J Clin Nutr* 2010;92(4): 946-953.

Crossman A, Sullivan DA, Benin M. The family environment and American adolescents' risk of obesity as young adults. *Social Science & Medicine* 2006;63(9):2255-2267.

Deurenberg P, Deurenberg-Yap M, Guricci S. Asians are different from Caucasians and from each other in their body mass index/body fat percent relationship. *Obesity Reviews* 2002;3:141-146.

Deurenberg-Yap M, Chew SK, Lin VFP, Tan BY, Staveren WA, Deurenberg P. Relationships between indices of obesity and its comorbidities in multi-ethnic Singapore. *Int J Obes* 2001;25:1554-1562.

Figuroa-Colon R, Almen TK, Suskind RM. Childhood obesity : Nature vs Nurture. In : Giorgi PL, Suskind RM, Catsassi C(eds.). *The obese child*. Karger, 1992.

Haslam D, James W. Obesity. *Lancet* 2005;366:1197-1209.

Hui LL, Nelson EA, Yu LM, Li AM, Fok TF. Risk factors for childhood overweight in 6- to 7-y-old Hong Kong children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1411-1418.

Johnson PCD, Logue J, McConnachie A, Abu-Rmeileh NME, Hart C, Upton MN, et al. Intergenerational change and familial aggregation of body mass index. *Eur J Epidemiol* 2012;27(1):53-61.

Kivimäki M, Lawlor DA, Smith GD, Elovainio M, Jokela M, Keltikangas-Järvinen K, et al. Substantial intergenerational increases in body mass index are not explained by the fetal overnutrition hypothesis: the cardiovascular risk in Young Finns study. *Am J Clin Nutr* 2007;86(4):

1509–1514.

Ko JH, Kim KJ. Comparison of body composition according to the obesity types based upon percent body fat, BMI and waist circumference in women. *J Growth and Development* 2007;15(1):1–7.

Lake JK, Power C, Cole TJ. Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: association with parental obesity. *N Engl J Med* 1997; 337(25):376–381.

Lawlor DA, Timpson N, Harbord RM, Leary S, Ness A, McCarthy MI, et al. Exploring the developmental overnutrition hypothesis using parental–offspring associations and the FTO gene as an instrumental variable. *Plos Medicine* 2008;5:e33.

Leary S, Smith GD, Ness A. No evidence of large differences in mother–daughter and father–son body mass index concordance in a large UK birth cohort. *Int J Obes* 2010;34(7):1191–1192.

Lin WY, Lee LT, Chen CY, LO H, Hsia HH, Liu IL, et al. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes* 2002;26:1232–1238.

Patel R, Martin RM, Kramer MS, Oken E, Bogdanovich N, Matush L, et al. Familial Associations of adiposity: findings from a cross-sectional study of 12,181 parental–offspring trios from Belarus. *PloS ONE* 2011;6(1):e14607.

Perez-Pastor EM, Metcalf BS, Hosking J, Jeffery AN, Voss LD, Wilkin TJ. Assortative weight gain in mother–daughter and father–son pairs: an emerging source of childhood obesity. Longitudinal study of trios (Early Bird 43). *Int J Obes* 2009;33(7):727–735.

Power C, Poulou T, Li L, Cooper R, Hyppönen E. Parental and offspring



adiposity associations: Insights from the 1958 British birth cohort. *Annals of Human Biology* 2011;38(4):390–399.

Ramirez ME. Familial aggregation of subcutaneous fat deposits and the peripheral fat distribution pattern. *Int J Obes* 1993;17:63–68.

Rice T, Despres JP, Daw EW, Gagnon J, Borecki IB, Perusse L, et al. Familial resemblance for abdominal visceral fat: the HERITAGE family study *Int J Obes* 1997;21:1024–1031.

Rice T, Perusse L, Bouchard C, Rao DC. Familial aggregation of body mass index and subcutaneous fat measures in the longitudinal Quebec family study. *Genet Epidemiol* 1999;16:316–334.

Razak F, Anand SS, Shannon H, Vuksan V, Davis B, Jacobs R, et al. Defining obesity cut points in a multiethnic population. *Circulation* 2007;115:2111–2118.

Sekine M, Yamagami T, Hamanishi S, Handa K, Saito T, Nanri S, et al. Parental obesity, lifestyle factors and obesity in preschool children: results of the Toyama Birth Cohort study. *J Epidemiol* 2002;12(1):33–39.

Sim KW, Lee SH, Lee HS. The relationship body mass index and morbidity in Korea. *J Korean Soc Study Obes* 2001;10(2):147–155.

Stevens J. Ethnic-specific revisions of body mass index cutoffs to define overweight and obesity in Asians are not warranted. *International Journal of Obesity* 2003;27:1297–1299.

Whitaker RC, Wright JA, Pepe Ms, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337(13):869–873.

WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian

populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004;363(9403):157-163.

World Health Organization, Reducing Risks - Promoting Healthy Life. World Health Report; 2002.

Wu DM, Hong Y, Sun CA, Sung PK, Rao, DC, Chu NF. Familial resemblance of adiposity-related parameters: Results from a health check-up population in Taiwan. Eur J Epidemiol 2003;18(3):221-226.

Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K, et al. Association between body-mass index and risk of death in more than 1 million Asians. N Engl J Med 2011;364(8):719-729.

## 부록 1. 부모-자녀의 비만에 따라 구성된 가계자료

**Appendix Table 1.** Distribution of trio pedigree type.

Pedigree number	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	
Fathers	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese	
Mothers	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese	
Offspring	Non-obese	Non-obese	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese	Obese	Obese	
N	148	65	51	25	23	18	20	20	370
(%)	(40.0)	(17.6)	(13.8)	(6.7)	(6.2)	(4.9)	(5.4)	(5.4)	(100)
Sons(N)	60	27	21	10	17	12	16	11	174
Daughters(N)	88	38	30	15	6	6	4	9	196

부모-자녀의 비만에 따라 부-모-자녀로 이루어진 가계자료를 구성하였다. 부-모-자녀 모두 비만하지 않은 경우가 가장 많은 분포를 차지하였고, 비만 부-비만하지 않은 모-비만한 자녀로 이루어진 가계가 가장 적은 분포를 나타내었다.

**Appendix Table 2.** Characteristics of parents and offspring according to trio pedigree type.

Pedigree number	1	2	3	4	5	6	7	8
	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group	BMI group
Fathers	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese	Non-obese	Obese
Mothers	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese
Offspring	Non-obese	Non-obese	Non-obese	Non-obese	Obese	Obese	Obese	Obese
Variables	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Fathers								
Age(y)	56.8±7.2	54.9±5.8	55.2±5.5	55.0±6.6	59.7±8.9	55.6±6.8	60.9±8.7	56.1±5.2
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.4±1.8	26.6±1.3	22.2±1.8	27.1±1.5	23.0±1.3	27.4±1.8	22.9±1.4	28.0±2.9
Mothers								
Age(y)	53.2±6.1	52.5±5.2	51.6±4.4	51.3±5.9	55.8±8.1	52.9±7.0	57.6±8.2	51.9±5.4
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.2±1.8	21.9±1.7	26.8±1.8	27.0±2.0	22.1±1.9	22.7±1.7	28.2±2.7	28.5±2.8
Sons								
Age(y)	27.8±6.8	23.7±3.4	25.0±4.0	24.4±5.9	29.4±5.5	28.1±6.8	28.5±5.7	26.3±6.3
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.5±2.1	21.9±1.5	21.3±2.7	22.7±1.8	27.2±2.1	29.8±3.5	28.3±2.9	28.8±2.3
Daughters								
Age(y)	25.1±5.0	25.8±4.9	25.7±3.5	25.7±6.5	28.3±6.8	25.5±5.1	27.5±5.2	26.6±4.9
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	19.8±1.7	20.3±2.0	20.4±1.8	22.2±1.8	27.4±3.3	29.4±3.6	28.5±4.6	26.8±2.2

= ABSTRACT =

**Familial associations of parental and adult offspring  
adiposity in Korean population.**

-The fifth Korea National Health and Nutrition  
Examination Survey (KNHANES V - I ), 2010-

Bokyung Park  
Graduate School of Public Health  
Yonsei University

(Directed by Professor Sun Ha Jee, PhD, MHS)

Previous studies have shown that obesity is caused by interaction with hereditary and environmental factors. Also the obesity has shown familial aggregation. Therefore, the aim of this study was to investigate the associations between parents and offspring on BMI (Body Mass Index) and obesity.

In the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1), 2010, 1,110 family members including offspring aged over 19 became the subjects of this study. And the associations between parents and offspring on BMI and obesity were analyzed by using information about 370 parent-offspring trios. In order to assess parent-offspring BMI associations, partial correlation analysis was performed after adjustment for parental and offspring age. In order to assess parent-offspring associations on obesity, multiple variable logistic regression analysis was performed.

For the strength of relationship about BMI with offspring, there was no significant difference in fathers and mothers (Fathers:  $r=0.31$ ,  $p<.001$ ,

mothers:  $r=0.32$ ,  $p<.001$ ). In addition, there was no significant difference of the odds ratio for offspring obesity between obese fathers(2.27, 1.19–4.33) and obese mothers(2.34, 1.23–4.44). The odds ratio for offspring obesity was not more significant when offspring gender and parental gender are same, compared to when offspring gender and parental gender are different(Sons: fathers vs mothers, 2.57 vs 2.33, daughters: fathers vs mothers, 3.23 vs 2.62).

Among the parental BMI groups, the risk of offspring obesity was the greatest when both parents are obese and it was more greater in daughters(10.44, 2.45–44.55) than in sons(5.58, 1.56–19.94).

In conclusion, when the parents are obese, the offspring aged over 19 had higher risk of being obese but there was no significant difference of strength between fathers and mothers. Moreover, the associations between parents and offspring on BMI and obesity were not gender-specific. It is shown that prospective cohort studies with larger number of samples are necessary to check findings from this study. In order to prevent obesity, it is necessary to approach with the consideration of the familial associations between the parental adiposity and offspring adiposity.

---

Keywords : body mass index, obesity, familial aggregation, gender-specific