

비만기준에 따른 의료비 지출

크기 비교 연구

- 경기·인천지역 비만사업 성인 중심으로 -

연세대학교 보건대학원

건강증진교육학과

고 민 경

비만기준에 따른 의료비 지출
크기 비교 연구

- 경기·인천지역 비만사업 성인 중심으로 -

지도 지 선 하 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2005년 6월 일

연세대학교 보건대학원

건강증진교육학과

고 민 경

고민경의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 보건대학원

2005년 6월 일

감사의 글

수많은 고민으로 어렵게 결정을 내리고 보건대학원에 입학한지가 엇그제 같은데 벌써 졸업할 때가 되었습니다. 훌륭하신 교수님들과 선후배, 늘 함께하자는 동기생들과의 소중한 인연은 대학원 생활의 즐거움이었으며, 좀 더 최선을 다하지 못했던 시간들이 아쉬움으로 남습니다. 두려움으로 시작한 대학원 생활이 즐거움이 될 수 있도록 도와주신 모든 분들께 감사드립니다.

부족한 저에게 논문의 시작부터 완성되기 까지 함께 걱정해주시고 많은 지도와 아낌없는 격려를 해주신 지선하 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 학문의 길을 열어주시고 사랑과 신뢰로 지켜봐주시고 논문 지도까지 해주신 박태수 본부장님께 진심으로 감사드립니다. 바쁘신 중에도 세심한 지도와 배려를 아끼지 않으신 이선희 교수님께도 깊은 감사를 드립니다. 훌륭하고 유익한 강의를 해주신 오희철 교수님과 남정모 교수님께 감사드립니다. 또한 통계를 도와주신 정혜영 선생님과 늘 술선수범해주시는 주성은 선생님께 감사드립니다.

논문 작성에 많은 배려를 해주신 직장 선후배, 동료 분들과 내일같이 함께 고민하고 걱정해준 명재언니, 손문락 차장님, 신건홍 주임님께 고마움을 느낍니다. 대학원 생활동안 서로에게 많은 힘이 되어준 동기 분들께 고마움을 전합니다.

끝없는 사랑으로 지켜봐주신 부모님과 늘 옆에서 응원해주고 든든한 버팀목이 되어준 가족에게 깊은 감사를 드립니다. 제가 제일 무서워하지만 늘 칭찬과 격려로 용기를 주는 막내삼촌께도 감사드립니다. 마지막으로 부족한 제가 지금의 자리에 있을 수 있도록 많은 도움을 주신 분들께 진심으로 감사드립니다.

이 작은 결실은 부족한 저에게 또 다른 두려움이자 새로운 출발입니다. 작은 결실에 안주하지 않고 늘 항상 배우고 연구하는 자세와 모든 일에 최선을 다하는 좋은 모습으로 살아가겠다는 각오를 다짐합니다.

2005년 6월

고민 경 올림

차 례

국문요약	iv
I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구목적	4
II. 이론적 배경	5
1. 비만의 정의	5
2. 비만 인구의 증가	5
3. 비만의 진단	8
4. 비만에 영향을 주는 생활습관요인	11
5. 비만이 건강에 미치는 영향	12
6. 비만의 사회경제적비용	14
III. 연구방법	18
1. 연구의 틀	18
2. 연구대상 및 자료	19
3. 연구자료의 수집	20
4. 변수의 선정	22
5. 분석방법	24

IV. 연구결과	27
1. 연구대상자의 일반적 특성	27
2. 성별에 따른 비만기준과 의료비 평균	29
3. 일반적 특성 따른 체질량지수 분포	30
4. 과거비만과 현재 실측 비만의 차이	32
5. 성별에 따른 의료비 평균 비교	33
6. 다중회귀분석을 통한 비만기준과 의료비의 관련성	39
V. 고찰	45
1. 연구자료 및 방법에 대한 고찰	45
2. 연구결과에 대한 고찰	49
VI. 결론	53
참고문헌	55
ABSTRACT	59

표 차례

표 1. 연도별 과체중 이상 비만 비율	7
표 2. WHO와 대한비만학회의 BMI에 따른 비만 분류	9
표 3. 의료수가 인상지수	24
표 4. 연구대상자의 일반적인 특성	28
표 5. 성별에 따른 비만기준과 의료비	29
표 6. 일반적 특성에 따른 체질량지수 분포	31
표 7. 과거비만과 현재 실측 비만의 차이.....	32
표 8. 성별에 따른 비만관련질병 의료비	35
표 9. 성별에 따른 총 의료비	38
표 10. 다중회귀분석 - 체질량지수 - LOG의료비	42
표 11. 다중회귀분석 - 허리/엉덩이둘레비 - LOG의료비	43
표 12. 다중회귀분석 - 허리둘레 - LOG의료비	44

그림 차례

그림 1. 연구의 틀	18
-------------------	----

국문 요약

산업화에 따른 급속한 경제발전으로 생활양식이 편리해지고 식생활이 서구화 됨에 따라 비만은 중요한 건강상의 문제로 대두되고 있다. 비만은 전세계적으로 큰 유행이 되었고, 지금까지 많은 연구는 비만환자가 전세계적으로 급격히 늘고 있음을 보여주고 있으며, 이러한 상황이 보다 악화될 것을 시사하고 있다. 국내에서도 지난 십여년간 비만환자 수가 빠른 속도로 증가하여 국민 건강관리체계에 큰 부담으로 작용하고 있다.

비만은 또한, 만성퇴행성질환인 고혈압, 만성심질환, 뇌경색, 당뇨병, 이상지혈증, 통풍, 골관절염, 요통, 담낭질환, 대장암, 유방암 등의 발생과 밀접한 관련이 있어서 보건학적 측면에서 그 중요성이 매우 크다고 할 수 있다.

본 연구에서는 비만에 영향을 줄 수 있는 요인을 살펴보고, 비만기준에 따른 의료비 지출의 크기 비교로 비만과 의료비의 상호관련성을 파악하고자 한다. 이를 통해 국민건강보험공단의 비만사업과 재정안정 및 정책결정에 있어 기초 자료로 제공하고자 한다.

본 연구는 비만기준에 따른 과거 의료이용의 크기를 비교하기 위해 비만기준에 따른 비만관련질병 의료비와 총 의료비의 크기를 분석하였다. 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 국민건강보험공단 경인지역본부 비만사업에 참가한 6,898명을 대상으로 하였으며, 2001년부터 2004년 4년동안 국민건강보험공단의 건강검진 문진표와 3개 질병군 진료내역과 총 진료

내역을 연계하여 의료비 지출의 크기를 비교한 연구로서 주요 결과는 다음과 같다.

체질량지수 분포는 남자는 비만1단계가 많았고, 여자는 정상이 많았으며, 연령은 40세 미만에서는 정상이 많았고, 40세 이상에서는 비만1단계가 많았다.

비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 정상인 경우보다 비만인 경우가 비만관련질병 의료비와 총 의료비 지출이 높았다. 체질량지수 비만2단계는 정상인 경우보다 현저하게 의료비 지출이 높았다.

체질량지수에 따른 총 의료비는 정상 4,356천원, 비만1단계 5,173천원, 비만2단계 6,115천원으로 정상인 경우보다 비만1단계와 비만2단계가 평균 지출이 높았고, 비만관련질병 평균 의료비는 과체중 1,388천원, 비만1단계 1,488천원, 비만2단계 2,849천원으로 과체중과 비만1단계보다 비만2단계가 평균지출이 높았다.

허리/엉덩이둘레비에 따른 총 의료비는 정상 3,790천원, 비만 5,930천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았고, 비만관련질병 평균 의료비는 정상 1,490천원, 비만 1,820천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았다.

허리둘레에 따른 총 의료비는 정상 3,870천원, 비만 5,930천원으로 정상

인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았고, 비만관련질병 평균 의료비는 정상 1,480천원, 비만 1,860천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 비만기준에 따른 의료비 지출에 차이가 있었으며, 비만기준과 의료비의 상호관련성을 확인 할 수 있었다. 비만의 예방과 의료비 관리를 위해 비만의 위험에 대한 교육이 지속적으로 이루어져야 하겠다.

핵심어 : 비만, 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레, 의료비

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

산업화에 따른 급속한 경제발전으로 생활양식이 편리해지고 식생활이 서구화 됨에 따라 비만은 중요한 건강상의 문제로 대두되고 있다. 비만은 체내 지방조직에 비정상적 혹은 과도하게 지방이 축적되는 것으로 과체중과 비만은 중요한 건강문제이며 그 유병률은 전 세계적으로 증가하고 있다. 세계보건기구에서도 비만을 하나의 질병으로 규정하고, “21세기에는 비만이 오늘날의 흡연만큼 중요한 건강상의 문제로 대두 될 것이다” 라고 예견했다. 또한 WHO 자료에 의하면 세계 인구의 약 12억을 과체중 인구로 추산하고 있다(WHO, 1997).

비만은 전세계적으로 큰 유행이 되었고, 지금까지 많은 연구는 비만환자가 전세계적으로 급격히 늘고 있음을 보여주고 있으며, 이러한 상황이 보다 악화될 것을 시사하고 있다. 국내에서도 지난 십여년간 비만환자 수가 빠른 속도로 증가하여 국민 건강관리체계에 큰 부담으로 작용하고 있다(강재현, 2000). 미국 성인들의 반 이상이 과체중 혹은 비만이며 이와 관련된 질환들에 대한 유병률이 계속 증가하고 있는 추세이다(Katherine M.Flegal, 2002). 또한 아시아 국가들에서 최근 비만은 급격하게 증가하고 있다. 우리나라의 경우를 살펴보면 1995년 국민건강조사에서 체질량지수 $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상의 비만이 1.5%였으며, $25\sim 29.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 를 과체중으로 했을 때에 20.5%로 조사되었다. 1998년 국민건강·영양조사에 의하면 비만($\text{BMI} \geq 25$)

유병률은 남자 **26.0%**, 여자 **26.5%**로 나타난다(김남순 등, 2001). 과체중 및 비만 유병률은 매년 **2.7-3.3%** 증가하여 향후 **5년** 이내 **BMI 25**이상인 사람의 비율이 **40%** 이상으로 증가할 것으로 예상하였다(문옥륜 등, 2000, 강재현, 2002). 실제로 2001년 국민건강·영양조사 결과에 의하면 체질량지수 **25** 이상의 유병률이 **30%**를 넘어서고 있으며, 최근 국민건강보험공단에서 발표한 2003년도 건강검진 결과에서는 남자 과체중 **61%**, 여자 과체중 **48.7%**로 전체 과체중은 **56.2%**로 나타났다(국민건강보험공단, 2004). 급속한 경제성장과 소득수준의 향상 및 식생활습관의 서구화 경향으로 우리나라에서도 비만 인구가 꾸준히 증가 추세에 있다는 것을 확인 할 수 있으며, 이는 서구 선진국과 비슷한 수준임을 알 수 있다.

비만은 또한, 만성퇴행성질환인 고혈압, 만성심질환, 뇌경색, 당뇨병, 이상지혈증, 통풍, 골관절염, 요통, 담낭질환, 대장암, 유방암 등의 발생과 밀접한 관련이 있어서 보건학적 측면에서 그 중요성이 매우 크다고 할 수 있다. 1998년 국민건강조사에서 비만관련질환 중 고혈압 **25.6%**, 이상지혈증 **20.4%**, 당뇨 **10.7%**로 가장 높았으며, 특히 우리나라에서는 고혈압, 이상지혈증이 비만에 따른 질병부담이 가장 큰 질환으로 나타났다(문옥륜 등, 2000).

비만관련질환의 발생 증가로 인해 국가적 부담도 매년 늘고 있으며 의료비 지출에서도 많은 부분을 차지하고 있다. 외국의 경우 총 국민의료비의 **2-7%**가 과체중 및 비만에 의한 직접비용으로 보고되고 있고, 미국의 경우 비만의 비용은 연간 **9백92억달러**이며, 전체 의료비지출의 **5.5%~7.0%**를 차지하고 있다(Thompson, 2001). 캐나다의 경우도 비만으로 인한 직접비용은 전체 의료비의 **2.4%**에 해당된다(Muller JL, 1999). 우리나라의 경우 비만

관련질환의 직접비용은 1,792억원, 간접비용은 2,099억원~1,137억원으로 전체 국민의료비 대비 1.73%~0.94%를 차지하고 있다(정백근, 2002). Muller(1999)는 비만으로 전문적, 교육적으로 기회가 제한되며, 사회 부적응, 사회적, 심리적으로 억압될 수 있다고 했다. 이는 개인적으로는 비만으로 인한 삶의 질 하락과 국가적으로는 생산성 손실로 국가 발전의 커다란 장애로 작용 할 수 있다. 우리나라의 경우에도 비만으로 인한 의료비 지출이 상당할 것으로 예상되며, 앞으로 더욱 증가될 것으로 보인다.

비만은 건강에 미치는 영향이 광범위하고, 개인과 국가 모두 큰 부담으로 작용하고 있음에도 불구하고, 비만 초기에는 건강의 이상이 나타나지 않아 간과되고 있다. 비만의 문제는 이제 더 이상 서구 선진국의 건강문제가 아니라 우리나라 성인들의 건강문제임에 분명하다.

지금까지 비만관련질환의 연구는 비만의 요인, 비만 유병률, 비만의 역학적 특성, 비만관련질환의 유병률 등에 관해서는 다수의 연구가 있었으나, 비만과 비만관련질병으로 인한 의료비 지출에 대한 연구는 매우 적다.

그러므로 본 연구에서는 비만에 영향을 줄 수 있는 요인을 살펴보고, 비만기준에 따른 의료비 지출의 크기 비교로 비만과 의료비의 상호관련성을 파악하고자 한다. 이를 통해 국민건강보험공단의 비만사업과 재정안정 및 정책결정에 있어 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 급속한 경제 성장 및 식생활습관의 서구화 경향으로 비만 인구가 꾸준히 증가함에 따라 비만으로 인한 의료비 증가가 각 개인과 국가의 경제적 부담이 되는 상황에서 비만과 의료비의 상호관련성을 파악하여 국민건강보험공단의 비만사업과 보건정책시 참고자료로 제공하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 인구학적 특성 및 생활습관에 따른 비만도를 파악한다.

둘째, 인구학적 특성, 생활습관, 비만기준에 따른 의료비의 차이를 분석한다.

셋째, 비만기준에 따른 의료비 증가에 영향을 미치는 요인을 분석한다.

넷째, 비만과 의료비용간의 상호관련성을 통하여 비만 예방 프로그램 개발 및 비만사업과 보건정책 수립을 위한 기초자료로 제공한다.

II. 이론적 배경

1. 비만의 정의

비만은 체내 지방조직에 비정상적 혹은 과도하게 지방이 축적되는 것으로 에너지 섭취량과 에너지 소비량간의 불균형이 장기화되어 나타나는 현상이다. 과체중과 비만은 중요한 건강문제이며 그 유병률은 전 세계적으로 증가하고 있다.

비만은 주로 서구 사회에서 흔하게 문제가 되는 영양상의 문제였으나, 급속한 경제성장과 소득수준의 향상 및 식생활습관의 서구화 경향으로 우리나라에서도 비만 인구가 꾸준히 증가 추세에 있다. 그러나 아직까지 비만의 발생원인과 기전이 확실히 규명되지 못한 상태이기 때문에 비만을 정확하게 정의하기는 어렵고, 진단기준도 명확하지 않은 상태이다.

2. 비만 인구의 증가

지금까지의 세계 여러 지역의 역학 통계자료를 요약해보면 비만의 유병률과 발생률이 급격히 증가하고 있다. 1999년 미국의 NHANES(National Health and Nutrition Examination Survery)에서 조사한 결과, 미국 20세 이상 전체 성인의 경우에는 61%가 과체중이었으며, 이중 35%가 경도비만($25 \leq \text{BMI} \leq 30$)으로 나타나 1988~1999 NHANES 결과에 비해 각기 2%와

3%씩 증가하였고, 특히 고도비만자의 경우는 그 증가폭이 더욱 커지고 있는 것으로 나타났다(오대규, 2002).

아시아권에서도 다양한 역학 자료들이 최근 제시되고 있다. 체질량지수를 기준으로 비만도를 평가했을 경우, 태국 남자 경우에는 4%가 비만(BMI 30기준)이었고, 16.7%가 과체중($25 \leq \text{BMI} \leq 30$)이었다. 중국의 경우에는 1992년 국민영양조사에 따르면, 체질량지수 30기준의 비만도는 남성과 여성에서 모두 2%로 낮게 나타났으며, 도시지역에서 과체중의 유병률은 남성 12.3%, 여성 14.4%로 시골지역에 비해 높게 나타났다. 일본의 경우에는 1990~1994년 국민영양조사에서 체질량지수 30기준의 비만도는 3% 미만이었고, 남성 24.3%, 여성 20.2%가 과체중($25 \leq \text{BMI} \leq 30$)으로 분류되었다(WHO, 2000).

우리나라의 경우 1995년 국민건강조사 자료에 의하면, 한국 남성의 2.1%, 여성의 2.5%가 2단계비만($30 \leq \text{BMI}$)에 해당되고, 1단계 비만($25 \leq \text{BMI}$) 유병률은 14.8%이다.

1998년 국민건강·영양조사 결과에 의하면 BMI에 근거하여 판정할 때, 우리나라 20세 이상 성인의 평균 체질량지수는 23.15였고, 26.26%가 비만($25 \leq \text{BMI}$)이며, 이 중 23.89%가 비만1단계($25 \leq \text{BMI} \leq 30$), 2.37%가 비만2단계($30 \leq \text{BMI}$)로 분류되었다(국민건강·영양조사, 1998).

2001년 국민건강·영양조사 결과에 의하면 우리나라 20세 이상 성인의 평균 체질량지수는 23.53이고, 남성 평균 체질량지수는 23.67, 여성 평균 체질량지수는 23.42로 나타났다. 30.64%가 비만($25 \leq \text{BMI}$)이며, 이 중 체질량지수 30이상 35미만이 2.92%, 체질량지수 35이상이 1.28%로 나타났다(국민건강·영양조사, 2001).

1995년부터 2001년까지의 BMI 25이상으로 비만 유병률의 변화를 살펴 보면 과체중 이상 비율이 증가하는 것을 알 수 있다(표1).

표 1. 연도별 과체중 이상 비만 비율

비만기준(BMI)	1995년	1998년	2001년
BMI ≥ 25	14.8%	26.26%	30.64%
BMI ≥ 30	2.3%	2.37%	4.20%

강제헌은 1995년, 1998년 국민건강·영양조사와 2000년 서울 일부 지역 주민을 대상으로 시행한 건강조사 결과로 우리나라 비만추이를 분석하였는데 1995년~2000년 사이에 한국인의 체질량지수는 남녀 모두에서 증가하였으며, 체질량지수 30 이상 비만2단계의 유병률이 높은 증가 추세를 보였다(강제헌, 2002).

우리나라 성인의 비만 유병률은 동일한 WHO 기준으로 판정할 때 미국이나 유럽 국가들에 비해 비교적 낮은 수준이나, WHO 서태평양지부와 International Obesity Task Force에서 아시아인의 만성질환 유병률과 체지방량에 근거해 제안한 아시아인용 체질량지수기준($23 \leq \text{BMI}$)을 적용하게 되면 우리나라 20세 이상 성인의 50% 정도가 과체중으로 분류되어 미국보다 나올게 없게 된다(오대규, 2002).

3. 비만의 진단

비만의 정의는 어떤 방법으로 비만을 평가하는지, 어떤 기준치를 적용하는지에 따라 여러 각도에서 정의될 수 있다. 비만을 평가하는 방법에는 체중 및 신장을 이용한 방법, 체지방을 측정하는 방법, 지방분포를 측정하는 방법 등이 있다. 집단을 대상으로 평가할 때에는 체중 및 신장을 이용한 방법들이 널리 사용되고 있으며, 치료를 위한 개개인의 평가시에는 체지방 및 지방 분포를 측정하게 된다.

가. 체질량지수(Body Mass Index, BMI)

비만을 진단하는 보편적인 방법은 키와 몸무게를 이용한 체질량지수 평가법이며, 세계적으로 통용되는 방법이다. 체질량지수는 인구 집단 수준에서 과체중과 비만을 분류하는데 유용하고 효과적인 지표로서 널리 사용되기도 있고, 인구집단의 비만 유병률을 구할 수 있는 장점이 있다.

세계보건기구에서는 과체중을 체질량지수 $25\sim 29.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 까지를, 비만을 $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상으로 정의하였다. 이러한 기준은 대부분 미국이나 유럽인의 체형을 근거로 제시된 분별점(Cut-off point)으로 최근 아시아 지역 각국의 자료를 분석해 보면 비만과 관련된 건강위험도의 증가가 세계보건기구의 비만기준치 보다 낮은 사람에게서도 동반되는 것이 관찰되었다. 동양인들은 서구인에 비해 상대적으로 체구가 작고 복부비만의 형태가 많으며, 특히 비슷한 허리둘레라도 서양인보다는 동양인에게서 내장지방량이 더 많은 등 차이가 있는 것으로 알려져 있다.

따라서 세계보건기구의 비만기준을 서구인에 비해 작은 체격을 가진 동양인에게 적용하기에는 적합하지 않다는 지적이 있어왔다. 세계보건기구 서태평양지역 사무국 국제비만연맹에서 공동으로 아시아-태평양지역 비만진단 기준을 개발하였고, 대한비만학회에서도 이 진단지침을 기준으로 한국인 과체중의 기준을 23으로 비만기준을 25로 공표하였다.

비만관련질병의 2년 후 질병 발생을 정상체중 기준으로 분석한 결과 체질량지수 27kg/cm² 정도에서 질병의 위험도(odds ratio)가 2에 해당하였고 증가 폭도 커졌다. 이에 따라 우리나라 체질량지수 27kg/cm²을 비만 1단계로 보는 것이 합당하다고 제시하였다(오상우, 2002). 비만지표별로 구간별 Odds ratio가 변화하는 추세를 파악했을 때 BMI 26.0-27.0에서 변화가 가장 크게 나타났다(문옥윤 등 2000).

WHO와 대한비만학회의 정의에 따른 체질량지수를 기준으로 한 비만 분류는 표2와 같다.

표 2. WHO와 대한비만학회의 BMI에 따른 비만 분류

분 류	WHO BMI(kg/ m ²)	대한비만학회 BMI(kg/ m ²)	비만관련 질환의 위험
저 체 중	<18.5	<18.5	낮음
정상체중	18.5-24.9	18.5-22.9	보통
과 체 중	25.0-29.9	23.0-24.9	과 체 중
위험체중	25.0-29.9	23.0-24.9	위험증가
비만1단계(obese class I)	30.0-34.9	25.0-29.9	중등도 위험
비만2단계(obese class II)	35.0-39.9	≥ 30.0	고도 위험
비만3단계(obese class III)	≥ 40.0	≥ 40.0	극심한 위험

나. 허리둘레(Waist Circumference)와 허리/엉덩이둘레비(Waist-Hip Ratio, WHR)

복부비만은 대사증후군에서 심혈관질환의 중요한 위험인자이다. 허리둘레는 간단히 측정이 가능하면서도 내장지방 및 심혈관질환의 위험을 가장 잘 반영하는 지표로 인정되고 있다. 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{cm}^2$ 미만이라 하더라도 허리둘레가 많이 나가는 복부비만에서는 심혈관질환의 위험이 높아지게 된다. 측정부위는 WHO에서는 직립자세에서 최하위 늑골 하부와 골반장골릉과의 중간 부위를 측정함을 추천하고 있다. 아시아 남부인은 일반적으로 BMI 기준으로 비만이 아니어도 복부비만 정도가 심하게 나타난다. WHO는 비만기준으로 남성에서 허리둘레 94cm와 여성에서 80cm를 제시했으며, 이러한 분별점은 유럽인에게는 적합하나 아시아인에게는 부적절하여 아시아 태평양지역 지침에서는 남성에서는 90cm, 여성에서 80cm를 아시아인의 분별점으로 제시했다.

허리/엉덩이둘레비도 복부비만 측정에 이용되며, 허리둘레는 위에서 제시한 부위에서 측정하고, 엉덩이둘레는 엉덩이에서 가장 큰 부분의 골반에서 측정한다. 허리/엉덩이둘레비의 참고치는 연구자들마다 상이하게 보고하고 있는데 남자에서 1.0, 여자에서 0.85를 초과할 때 심혈관질환의 위험이 증가한다고 여겨지고 있으며, 현재 우리나라 의료기관에서 남자에서 0.90 또는 0.95, 여자에서 0.85를 초과할 때 비만으로 진단하고 있다. 내장지방의 반영에 있어 허리둘레 단독 측정보다 덜 예민하다.

4. 비만에 영향을 주는 생활습관요인

비만은 각종 성인병의 중요한 요인일뿐 아니라 수명을 단축시키는 중대한 건강문제로 유전적, 환경적요인들이 관련되어 있으며, 개인의 생활습관과 깊은 관련이 있는 것으로 보고되고 있다.

생활양식은 사람들이 살아가는 매일의 습관 및 행위양식으로 건강상태와 수명에 영향을 미치는 선택적인 행동으로 정의 할 수 있다. 건강한 생활양식이란 협의로는 흡연, 과식과 같은 나쁜 건강습관을 피하는 것이며, 광의로는 건강상태에 영향을 주는 중요한 것이라 정한다. 세계보건기구는 선진국에서 일어나는 사망의 70~80%, 후진국에서 일어나는 사망의 40~50%가 생활양식이 원인이 되는 질병 때문이라고 추정하였다.

비만은 일반적으로 남녀 모두에서 연령이 높을수록 증가하는 것으로 알려져 있다. 나이가 증가함에 따라 같은 생활습관을 유지하더라도 성인에서 10년 후 3~4kg의 체중이 증가하는 것으로 나타난다(서영성, 2002). 연령별 비만 유병률은 40-60세의 유병률이 가장 높았으며, 60세 이상의 노년층의 비만 유병률도 점차 증가하고 있다(문옥륜 등, 2001).

운동습관, 흡연, 음주 그 외 육체적인 활동은 비만과 깊은 관련성을 가지고 있으며 이러한 행동적인 요인들과 비만과의 관련성은 여러 연구들에서 확인되어지고 있다.

흡연은 여러 연구들에서 비만과 관계가 있는 것으로 나타나며, 우리나라 성인 남자를 대상으로 한 흡연과 BMI 관계 연구에서는 금연군에서 금연 6개월 후 통계적으로 유의한 체중 증가를 보였다(강제현, 2002). 문등의

연구에서도 비만과 흡연과의 관련성을 보였으며, 금연자의 비만유병율이 가장 높았고, 다음으로 비흡연자, 흡연자 순으로 나타났음을 확인 할 수 있다(문옥륜 등, 2001). 음주 역시 남녀 모두에게서 음주를 많이 할수록 BMI가 높게 나타났으며, 운동은 남자에게만 비만과 관계가 있는 것으로 조사되었다(배무경 등, 2001). 성인 여성을 대상으로 조사한 연구에서는 육류를 많이 먹을수록, 채소와 과일을 적게 먹을수록 비만한 경향을 보이는 것으로 나타났다(권구정, 2003).

5. 비만이 건강에 미치는 영향

비만이 건강에 미치는 영향은 매우 크며 그 양상도 조기사망의 위험에서 치명적이지는 않지만 삶의 질에 영향을 주는 질병까지 매우 다양하다. 비만은 비만관련질병들의 발생을 증가시킬 뿐만 아니라 사망률에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

750,000명을 대상으로 한 대규모 전향적인 연구에 의하면 평균체중보다 40% 이상인 남성과 여성에서 모든 원인에 의한 사망률이 1.9배정도 증가하는 것으로 보고 되었으며, 최근까지 서양에서 이루어진 대규모 역학 연구 결과들도 대부분 비만도에 따라 J자형 내지 U자형의 사망률 변화를 보인다고 보고되고 있다(WHO, 2000).

비만은 그 자체가 하나의 질병으로 인식되고 있을 뿐 아니라 여러 가지 질병에 노출될 수 있는 가능성을 높이는 것으로 알려져 있다. 비만으로 인하여 발생할 수 있는 질병으로는 심혈관질환 및 당뇨병, 일부 암과 담낭

질환, 만성퇴행성질환 등이다. 특히 비만은 만성퇴행성질환의 발생과 밀접한 관련이 있어서 보건학적 측면에서 그 중요성이 매우 크며, 고혈압, 만성심질환, 뇌졸중, 당뇨병, 고지혈증 등과 관련이 있다(김남순,2001).

복부비만은 당뇨병을 포함하여 고혈압, 이상지혈증, 관상동맥질환 등의 동맥경화성 질환들을 동반하는 '인슐린 저항성 증후군'과 밀접한 관련성이 있음이 확인되어 임상적 관심의 대상이 되고 있다. 지금까지 많은 역학적 연구결과는 남녀 모두에서 비만이 제2형 당뇨병의 주요 위험인자로서 비만과 당뇨병의 밀접한 관련성을 제시하고 있다. 특히 복부비만과 고령인, 또 제2형 당뇨병의 가족력이 있는 비만인의 경우에는 그 관련성이 더 뚜렷하게 나타나고 동시에 비만증의 중증도에 비례하여 당뇨병의 발생빈도가 증가하는 것으로 관찰된 바 있다. 특히 전체 당뇨의 85%를 차지하는 제2형 당뇨병(인슐린 비의존성)은 환자의 90%가 비만자인 것으로 보고되고 있다(Owen, 2003).

최근 연구들에 의하면 체지방의 분포가 관동맥질환 및 뇌졸중의 독립적인 예후인자임을 보여주고 있으며, 심장질환의 유병률을 높이는 것으로도 알려져 있다. The Second National Health and Examination Survey(NHANES II)결과를 보면 과체중은 정상체중에 비해서 고혈압이 2.9배 증가하며, Framingham 연구에서도 표준체중의 20% 증가가 고혈압의 빈도를 8배 이상 증가시킨다고 보고하였다. 또한 고혈압 환자를 관찰해보면 정상혈압인 사람에 비해서 체중 증가가 현저하게 나타난다. 지방량과 혈압의 비례관계는 잘 알려져 있으며, 비만에서 고혈압 위험의 증가가 보고되고 있으며, 체중 감소는 혈압을 낮춘다(WHO, 2000).

이상지혈증은 비만에서 흔히 동반되며, 복부 비만에서 자주 볼 수 있다.

복부지방의 과도 축적은 저밀도지단백(LDL)을 증가시킨다. 일본에서 BMI>25인 사람은 BMI 22인 사람에 비해 고콜레스테롤증, 저HDL콜레스테롤증의 위험도가 2배 증가 된다(WHO, 2000).

한국인에게는 당뇨병보다는 고혈압과 이상지혈증이 체중상태에 따른 Prevalence ratios(PR)가 높은 질환으로 나타난 점이 서구와 다른 점이다 (김남순, 2001).

6. 비만의 사회경제적비용

비만의 연구는 비만의 원인, 비만 유병률, 비만의 역학적 특성, 비만관련질환의 유병률 등에 관한 연구는 많이 이루어졌으나, 비만과 의료비 지출에 대한 연구는 전무한 실정이다.

비만은 관련 질병의 발생을 높여 의료비용 지출을 높이는 것으로 알려져 있으며, 만성퇴행성질환의 발생과 밀접한 관련이 있어서 보건학적 측면에서 그 중요성이 크다고 할 수 있는데, 그 중에서도 당뇨병, 고혈압, 관상동맥성심장질환, 암, 중풍과 관련이 높은 것으로 보고되고 있다. 비만은 만성퇴행성질환 발생과의 밀접한 관련성으로 인하여 의료비 지출에서도 그 비중이 증가하고 있으며, 비만과 관련된 여러 질환들이 발생함에 따라 부가적으로 병원방문횟수, 입원일수, 작업손실일수, 활동의 제한 등이 증가하게 되며 이에 따르는 의료이용과 건강관련 비용의 증가는 상당한 경제적 부담을 유발한다.

문등은 비만 인구가 급증함에 따라 만성퇴행성질환인 고혈압, 당뇨병,

심혈관질환 등의 발생 역시 증가하고 있으며, 우리나라에서는 고혈압, 이상지혈증이 비만에 따른 질병부담이 가장 큰 질환이며, 골관절염은 남자에게, 당뇨병은 여자에게 비만으로 인한 질병 부담이 크게 나타난다고 하였다(문옥륜 등, 2000). 1998년 국민건강조사 결과에서 한국인에게는 당뇨병보다는 고혈압과 이상지혈증이 체중상태에 따른 유병률이 높은 질환으로 나타난 점이 서구와 다른 점이다(김남순 등, 2001).

질병의 사회경제적비용은 크게 직접비용, 간접비용, 무형의 비용으로 나눌 수 있다. 직접비용은 질병의 예방 및 치료를 목적으로 입원, 외래방문, 투약, 검진 등을 하는데 소요된 비용을 말하며, 응급의료, 연구, 교육에 소요된 비용까지를 포함하기도 한다. 간접비용은 보통 보건의료공급자에게 접근하는데 드는 교통비용 및 시간비용, 노동감소나 중단으로부터 오는 소득상실로 인한 비용발생분 또는 생산성상실분을 포함한다.

비만은 건강에 미치는 강력한 해악에도 불구하고, 흡연이나 음주만큼 보건학적인 관심을 받지 못한 주제여서 비만의 사회경제적비용에 관한 연구는 그 수가 많지 않다. 몇몇 서구 선진국들과 개발도상국에서 비만의 사회경제적비용에 대한 연구를 수행했는데 비만에 대한 정의, 비만관련질환의 범위, 비만과 비만관련질환간의 관계에 대한 역학적 가정, 각각의 비용 항목 설정 등이 연구마다 달라서 국가들간의 비교가 어려운 문제가 있다(WHO, 2000).

아시아-태평양 지침에 의하면 뉴질랜드 NZ \$1억3천5백만, 오스트레일리아 AUD \$4억6천6백만, 네덜란드 NG10억, 프랑스 FF120억, 미국 US\$5백16억이 비만으로 인한 직접비용으로 지출되고 있다(WHO, 2000). Thompson의 연구에 의하면 미국에서 비만으로 인한 의료비 지출은 전체

의료비 지출의 5.5%~7.0%를 차지하고 있으며, 호주와 프랑스는 2.0%, 캐나다 2.4%, 뉴질랜드 2.5% 포르투갈 3.5%가 비만으로 인한 의료비 지출로 보고되었다(Thompson, 2001).

Muller는 캐나다에서는 당뇨병, 고혈압, 뇌경색, 자궁암, 담낭질환이 비만으로 인한 유병률이 높게 나타났으며, 비만으로 인한 비용 지출은 전체 의료비의 2.4%에 해당된다고 하였다(Muller, 1999).

Colitz의 연구에 의하면 미국에서 비만($30 \leq \text{BMI}$)과 관련된 질병들의 비용으로 당뇨병으로 인한 비용이 연간 1억1천3백만달러, 고혈압으로 인한 비용이 1천5백만달러, 심혈관질환 비용 2억2천2백만달러, 담낭질환 비용이 2천4백만달러, 유방암과 대장암으로 인한 비용이 1천9백만달러에 이르는 것으로 나타났다(Colitz, 1992). Wolf는 비만과 관련하여 의료비 지출 이외에 경제적 생산성 감소비용을 산출하였는데, 17-64세 성인 인구에서 비만으로 인하여 일을 하지 못함으로써 발생하는 생산성 감소를 산정해 볼 때 그 비용이 3천9백만 달러에 이르는 것으로 보았다(Wolf, 1998).

Jonathan은 비만으로 인한 비만관련질환의 의료비 지출은 BMI 20~24.9에 비해 BMI 25.0~29.9는 1.10배, BMI 30이상은 1.36배 의료비를 더 지출하며, 1990년부터 1998년까지 155억(US\$)에서 211억(US\$)으로 꾸준히 증가하였고, 입원인 경우는 BMI 20~24.9는 평균 55억(US\$)이며, BMI 25.0~29.9는 78억(US\$), BMI 30이상에서는 79억(US\$)으로 확인되었다(Jonathan, 2001).

우리나라의 비만관련질환으로 인한 직접비용과 간접비용을 모두 합한 비만의 사회경제적비용은 3,891억원에서 3,789억이며, 직접비용의 비급여 본인부담을 고려하면 4,777억원에서 4,675억원으로 전체 국민의료비 대비

2.13%에서 8.8%로 나타난다. 공식적 보건의료체계 외부에서 비만군의 지출 비용만을 보면, 공식적 보건의료체계 내부에서 지출된 비용의 4배로 약 7,917억원으로 공식적 보건의료체계 내·외부에서 지출된 총 비만의 사회경제적비용은 약 1조17억원이 되고, 이는 1998년 현재 GDP의 0.25%, 전체 국민의료비의 4.9%이다(문옥륜 등, 2000).

비만의 사회경제적비용은 일반적인 질병의 사회경제적비용 연구와는 다른 몇 가지 특징이 있다. 비만의 사회경제적비용은 비만 그 자체 때문에 발생하는 비용과 비만관련질병에 의해서 발생하는 비용 두 가지 범주로 크게 나눌 수 있다. 또한 비만의 사회경제적비용은 공식적 보건의료체계 내부에서 지출되는 것과 외부에서 지출되는 것 두가지 범주로 구분할 수도 있다.

특히, 비만의 사회경제적비용의 경우에는 상당 부분이 공식적 보건의료체계 외부에서 지출되는 것으로 추측되고 있는데, 우리나라의 경우에도 비만관련산업의 급속한 팽창과 수영장, 헬스클럽 등을 이용하는 레저 인구의 증가 양상 등이 이를 반증해 주는 대목이기도 하다. 그러나, 공식적 보건의료체계 외부에서 지출되는 이러한 비용 등은 이 부분의 비용을 추계하기 위한 대규모 조사연구를 통해서만 이루어질 수 있는데, 이에 대한 자료의 불충분성으로 인해서 실질적인 추계가 어렵다. 따라서, 공식적 보건의료체계 외부에서 지출되는 비용이 포함되지 않는 한계로 일반적인 비만의 사회경제적비용은 과소추계의 가능성이 높은 것으로 알려져 있다(문옥륜 등, 2000).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구의 틀

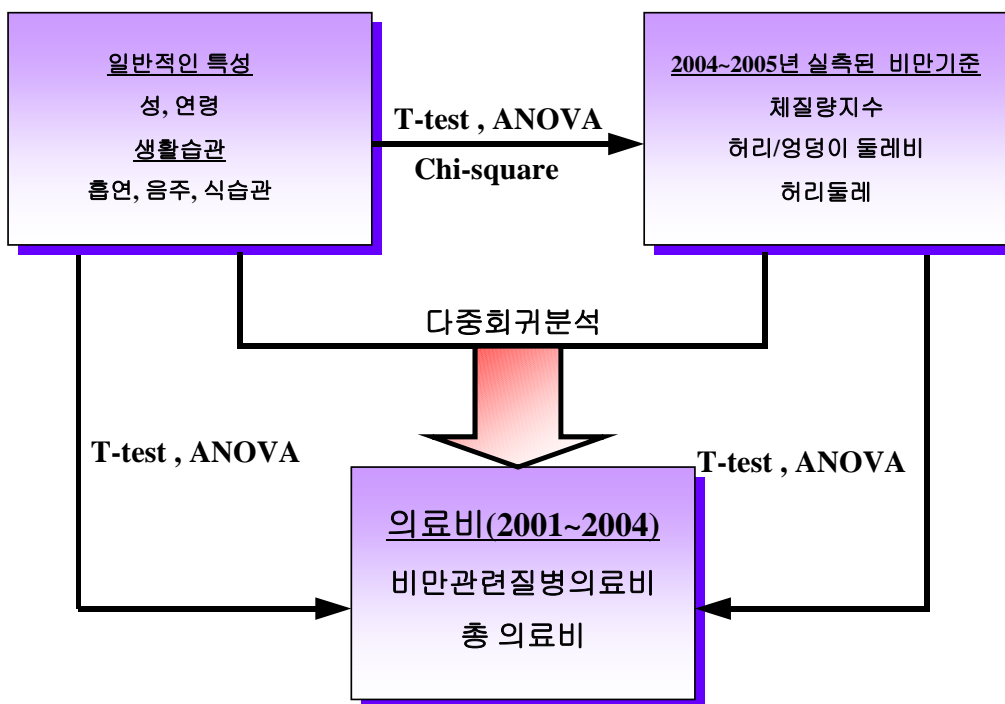


그림 1. 연구의 틀

본 연구는 비만기준에 따른 의료비 지출의 크기 비교로 비만과 의료비의 상호관련성을 분석하고자 시행하였으며, 연구의 개념적 틀은 [그림1]과 같다. 비만기준은 체질량지수(BMI)에 따른 저체중, 정상, 과체중, 비만1단

계, 비만2단계이며, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레이며, 의료비는 3개 비만 관련질병 의료비의 합과 총 의료비로 구분하였다. 일반적 특성은 성, 연령, 생활습관은 식습관, 흡연, 음주요인을 포함하였다.

각 관련요인들에 따른 비만기준과 의료비의 관계를 알아보하고자 t-test와 one-way ANOVA, Chi-square를 사용하였고, 의료비와 비만기준 및 관련 요인들의 관련성을 살펴보고자 다중회귀분석을 시행하였다.

2. 연구대상 및 자료

본 연구는 비만기준에 따른 비만관련질병의 의료비와 총 의료비 지출의 크기를 비교하고자 하므로 체질량지수(BMI), 허리/엉덩이둘레비(WHR), 허리둘레, 생활습관, 의료비 지출의 크기를 함께 가지고 있는 자료가 필요하다. 따라서 국민건강보험공단의 문진표가 포함되어 있는 건강검진자료와 개인별 급여내역자료, 국민건강보험공단 경인지역본부 비만사업에서 실제 측정된 자료를 연계하여 활용하였다.

비만사업의 자료는 국민건강보험공단 경인지역본부에서 실시된 비만사업으로 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 경기·인천지역의 지방축제와 사업장에서 성인을 대상으로 키, 몸무게, 엉덩이둘레, 허리둘레 등을 실제로 측정하였다.

국민건강보험공단에서는 전국민을 대상으로 문진표가 포함되어 있는 건강검진을 실시하고 있으며, 문진 항목에는 건강과 관련된 일반사항에 관한 문항과 생활습관에 관한 문항 등으로 구성되어 있다.

대상자의 일반적 특성은 성, 연령 변수이며, 비만기준은 비만사업에서 측정된 체질량지수(BMI), 허리/엉덩이둘레비(WHR), 허리둘레 변수이고, 생활습관은 건강검진결과 문진표 내역 중 흡연, 음주, 식습관 변수이며, 의료비는 비만사업에 참가한 대상자 중에서 고혈압(I10-15), 당뇨병(E10-14), 고지혈증(E78)으로 2001년부터 2004년까지 4년간 지출한 의료비용과 총 의료비용으로 요양기관에서 건강보험환자 진료에 소요된 공단부담금과 환자 본인부담금을 합한 금액의 진료비이다.

본 연구의 대상자는 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 국민건강보험공단 경인지역본부 비만사업에 참가한 6,898명을 대상으로 하였으며, 다중회귀분석에서는 6,898명 중 2001년부터 2004년까지 국민건강보험공단의 건강검진을 받은 3,299명을 대상으로 선정하였다.

3. 연구자료의 수집

가. 비만도 측정

국민건강보험공단 경인지역본부에서 실시된 비만사업으로 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 경기·인천지역의 지방 축제에 참가한 사람들과 사업장의 근로자를 대상으로 키, 몸무게, 엉덩이둘레, 허리둘레 등을 교육된 조사자에 의해 실제로 측정하였고, 체질량지수 및 허리둘레, 엉덩이둘레의 오차를 줄이기 위하여 겨울에는 측정하지 않았으며, 측정시에는 가장 얇은 옷 차림으로 측정하였다.

비만의 정도를 평가하는 단위로는 비만사업의 신장과 체중을 이용한 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와 허리둘레와 엉덩이둘레를 이용한 허리/엉덩이둘레비((Waist-Hip Ratio, WHR), 허리둘레(Waist circumference)를 사용하였다.

나. 검진자료

국민건강보험공단의 건강검진은 건강검진 2~3일 전에 자기기입식 문진표가 전달되었고 수검자들은 이 설문지를 작성하여 건강검진 당일 제출하였다. 모든 대상자는 검진 당일 공복 상태에서 혈액을 채취하는 것을 원칙으로 하였으며, 문진표에 포함된 내용은 흡연, 음주, 채식, 육식, 운동 등 평소 식생활습관이 포함되었다. 흡연상태에 대해서는 비흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 구분하여 설문을 실시하였으며, 음주형태에 대해서는 음주의 횟수와 양에 대하여 조사되었다.

또한 국민건강보험공단은 건강검진에 참여한 전국의 병원을 대상으로 측정값들에 대한 신뢰도를 유지 향상시키기 위하여 국민건강보험공단의 정도관리 표준화 사업을 실시하고 있다. 이에 건강검진 참여의료기관에서 작성된 자료는 신뢰도와 정밀도에서 일정수준을 유지하는 기관이다.

4. 변수의 선정

가. 비만 판단 기준 변수

체질량지수는 WHO에서 제시한 비만기준과 아시아 태평양지역의 비만 기준은 다른 체질량지수 값들을 제시하고 있다. 본 연구에서는 대한비만학회의 비만기준을 사용하여 체질량지수 $18.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 미만을 저체중, $18.5\sim 22.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 을 정상체중, $23.0\sim 24.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 을 과체중, $25.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상을 비만으로 분류하였으며, 비만은 다시 비만1단계는 $25.0\sim 29.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 로, 비만2단계는 $30.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 로 분류하였다.

비만사업과 검진자료로부터 키(cm)와 체중(kg)을 조사하여, kg 단위로 측정된 체중을 미터(m) 단위로 환산한 키의 제곱으로 나눈 값을 체질량지수로 사용하였다.

허리둘레 역시 WHO에서 제시한 비만기준과 아시아 태평양지역의 비만기준은 다른 값을 제시하고 있다. 본 연구에서는 아시아 태평양지역의 비만기준 값을 적용하여 허리둘레가 남성에서 90cm이상 여성에서 80cm이상이었을때 비만으로 분류하였다.

허리/엉덩이둘레비도 WHO의 기준이 아닌 현재 우리나라 의료기관에서 사용하는 비만기준 값을 적용하여 허리/엉덩이둘레비가 남성에서 0.90이상 여성에서 0.85이상이었을때 비만으로 분류하였다.

나. 생활습관요인

생활습관요인은 연구 대상자 각각에 대해 2001년부터 2004년까지 건강검진 문진표 자료를 이용하여 다음과 같은 변수별 내용을 조사하였다.

흡연요인은 “비흡연자” 와 “과거흡연자”, “현재흡연자” 로 구분하여 조사하였다.

음주요인은 “거의 마시지 않음” 과 “가끔마심”, “자주마심”으로 구분하여 조사하였다.

식습관은 “채식위주” 와 “채식, 육류 골고루 섭취”, “육류위주”로 구분하여 조사하였다.

다. 의료비 요인

의료비는 개인별급여내역을 이용하여 국제질병분류기준(ICD-10)의 분류표에 의해 비만관련질병인 고혈압(I10-15), 당뇨병환(E10-14), 고지혈증(E78)으로 2001년부터 2004년까지 4년동안 3개 비만관련질병으로 지출한 비만관련질병 의료비와 총 의료비로 공단부담액과 본인부담액을 포함한 금액을 적용하였다. 국민건강보험공단 외적 의료비 중 건강보험 진료비에 포함되지 않는 식대, 지정진료비, 병실료차액, MRI 등 보험급여가 되지 않는 검

사료 등은 제외하였다.

의료비는 2001년부터 2004년 사이의 의료수가 인상률을 감안하여 적용하였으며 의료수가 인상지수는 표3과 같다.

표3. 의료수가 인상지수

단위 : %

년도	인상률	인상지수
2001년		100.0
2002년	-2.9	97.1
2003년	3.0	100.1
2004년	2.7	102.8

5. 분석방법

가. 분석 모형 및 분석 항목

본 연구에서는 세가지의 모형을 사용하였다.

첫째, 일반적 특성 및 생활습관요인과 비만기준의 관계를 분석하였다.

둘째, 생활습관요인과 비만기준에 따른 의료비의 평균을 단변량분석으로 비교하였다.

셋째, 비만기준에 따른 의료비 지출의 범주별 증감을 보는 것이다. 비만 관련질병 의료비와 총 의료비를 비만기준 범주별로 분석하여, 성, 연령, 생

활습관요인에 따른 의료비에 미치는 영향을 알아보았다.

나. 분석 방법

본 연구의 통계 분석은 **SAS 8.1 version**을 사용하였고, 통계적인 유의성 검정은 제 1 종 오류가 **0.05**미만인 경우를 기준으로 하였으며 비만기준에 따른 의료비 지출의 크기를 분석하기 위해서 **t-test**, **Chi-square test**, 분산분석(**analysis of variance : ANOVA**), 회귀분석(**regression analysis**) 방법을 사용하였다.

첫째, 대상자의 의료비와 비만도, 성, 연령, 생활습관요인의 특성을 실수와 백분율로 산출하였다.

둘째, 대상자의 성, 연령, 생활습관요인과 체질량지수와와의 차이는 **Chi-square test**로 분석하였다.

셋째, 대상자의 성, 연령, 생활습관요인, 비만기준(체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레)과 의료비의 차이는 **t-test**, 일요인 분산분석(**one-way ANOVA**)으로 분석하였다. 이때 의료비는 비만관련질병 의료비와 총 의료비로 각각 분석하였다.

넷째, 의료비에 영향을 주는 비만기준을 파악하기 위해 다중회귀분석을 시행하였으며, 종속변수인 의료비는 **2001년~2004년**동안 4년간 지출한 3개 비만관련질병 의료비 합과 총 의료비로 각각 분석하였다. 독립변수는 **2004년~2005년** 실측된 비만기준 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레로

각각 다중회귀분석을 실시하였다. 이때 1단계 다중회귀분석에서는 성, 연령을 통제하고 비만기준을 대상으로 각각 다중회귀분석을 실시하였으며, 최종적으로 성, 연령, 생활습관변수 모두를 포함하고 비만기준을 대상으로 각각 다중회귀분석을 실시하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적인 특성으로 성, 연령, 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레, 식습관, 흡연, 음주에 대하여 조사하였다(표4).

대상자의 성별 분포는 남자 3,181명(46.1%), 여자 3,717명(53.9%)으로 여자가 조금 많았으며 평균 연령은 45.8세였다. 연령별 분포를 보면 40-49세가 2,408명(34.9%)으로 가장 많았고, 60세 이상이 1,058명(15.3%)으로 가장 적었다.

체질량지수(BMI)는 저체중(BMI<18.5)인 경우가 132명(1.9%)으로 가장 적었고, 비만1단계($25 \leq \text{BMI} < 30$)가 2,493명(36.1%)으로 가장 많았다. 허리/엉덩이둘레비에서는 정상 3,514명(51.6%), 비만 3,292명(48.4%)이고, 허리둘레에서는 정상 3,696명(54.3%), 비만 3,111명(45.7%)으로 비만기준 모두 비슷한 분포를 나타냈다.

식습관은 채식과 육류를 골고루 섭취하는 경우가 2,263명(75.4%), 흡연은 비흡연인 경우가 1,948명(66.1%), 음주는 거의 마시지 않는 경우가 1,443명(48.0%)으로 가장 많았다.

표 4. 연구대상자의 일반적인 특성

단위 : 명(%)

변 수		명(%)
성별	남	3,181(46.11)
	여	3,717(53.89)
연령	40세미만	2,099(30.43)
	40세-49세	2,408(34.91)
	50세-59세	1,333(19.32)
	60세이상	1,058(15.34)
비만기준 체질량지수	BMI<18.5	132(1.91)
	18.5 ≤ BMI<23	2,158(31.28)
	23 ≤ BMI<25	1,794(26.01)
	25 ≤ BMI<30	2,493(36.14)
	30 ≤ BMI	321(4.65)
허리/엉덩이둘레비	정상	3,514(51.63)
	비만	3,292(48.37)
허리둘레	정상	3,696(54.30)
	비만	3,111(45.70)
식습관	채식위주	567(18.89)
	채식, 육류 골고루	2,263(75.41)
	육류위주	171(5.70)
흡연	비흡연	1,948(66.12)
	과거흡연	320(10.86)
	현재흡연	678(23.01)
음주	거의마시지않음	1,443(47.97)
	가끔마심	597(19.85)
	자주마심	968(32.18)

2. 성별에 따른 비만기준과 의료비 평균

성별에 따른 비만기준과 비만관련질병 의료비, 총 의료비의 평균은 표5와 같다.

비만기준 체질량지수와 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레는 성별에 따라 통계적으로 유의하였으며, 모두 남자에서 여자보다 평균값이 높게 나타났다.

비만관련질병 의료비는 남자에서 평균 의료비가 높게 나타났고, 총 의료비는 여자에서 평균 의료비가 높게 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다.

표 5. 성별에 따른 비만기준과 의료비 평균 단위 : 세, kg/cm², cm, 천원

변 수	남		여		T값
	평 균	표준편차	평 균	표준편차	
연령	47.54	14.4460	44.39	11.9370	9.92***
체질량지수	25.06	2.9386	23.99	3.1601	14.38***
허리/엉덩이둘레비	0.90	0.0577	0.84	0.0714	36.95***
허리둘레	87.51	8.0320	79.82	9.0362	36.79***
관련질병 의료비	497	3,150	376	2,380	1.82
총의료비	4,380	8,810	4,450	7,010	-0.37

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

3. 일반적 특성에 따른 체질량지수 분포

연구대상자의 일반적인 특성에 따라 체질량지수의 차이가 있는지 분석하였다(표6).

성별에 따른 체질량지수 분포는 남자는 비만1단계인 경우가 1,410명(44.3%)으로 많았고, 여자는 정상인 경우가 1,417명(38.1%)으로 많았다.

연령에 따른 체질량지수 분포는 40세 미만에서는 정상인 경우가 902명(43.0%)으로 많았고, 40세-49세는 905명(37.6%), 50세-59세는 588명(44.1%), 60세 이상은 432명(40.8%)으로 40세 미만인 경우를 제외하고 모두 비만1단계가 많았다.

식습관에 따른 체질량지수 분포는 채식위주로 섭취하는 경우 177명(31.2%), 채식, 육류 골고루 섭취하는 경우 933명(41.2%), 육류위주로 섭취하는 경우 83명(48.5%)으로 모두 비만1단계가 많았다.

흡연에 따른 체질량지수 분포는 비흡연인 경우 734명(37.7%), 과거흡연인 경우 130명(40.6%), 현재흡연인 경우 313명(46.2%)으로 모두 비만1단계가 많았다.

음주에 따른 체질량지수 분포는 거의 마시지 않는 경우 544명(37.5%), 가끔 마시는 경우 227명(38.0%), 자주 마시는 경우 431명(44.5%)으로 모두 비만1단계가 많았다.

연구 대상자의 일반적인 특성에 따른 체질량지수의 차이는 성, 연령, 식습관, 흡연, 음주 모두 통계적으로 매우 유의하였다.

표 6. 일반적특성에 특성에 따른 체질량지수 분포

단위 : 명(%)

변수	저체중	정상	과체중	비만1단계	비만2단계	X ² 값
	BMI<18.5	18.5≤BMI<23	23≤BMI<25	25≤BMI<30	30≤BMI	
성						
남	33(1.04)	741(23.29)	840(26.41)	1,410(44.33)	157(4.94)	254.93***
여	99(2.66)	1,417(38.12)	954(25.67)	1,083(29.14)	164(4.41)	
연령						
40세미만	83(3.95)	902(42.97)	477(22.73)	568(27.06)	69(3.29)	326.50***
40-49세	33(1.37)	691(28.70)	665(27.62)	905(37.58)	114(4.73)	
50-59세	3(0.23)	286(21.46)	373(27.98)	588(44.11)	83(6.23)	
60세이상	13(1.23)	279(26.37)	279(26.37)	432(40.83)	55(5.20)	
식습관						
채식위주	8(1.41)	211(37.21)	149(26.28)	177(31.22)	22(3.88)	48.55***
채식,육류 골고루	26(1.15)	567(25.06)	627(27.71)	933(41.23)	110(4.86)	
육류위주	3(1.75)	41(23.98)	32(18.71)	83(48.54)	12(7.02)	
흡연						
비흡연	29(1.49)	574(29.47)	519(26.64)	734(37.68)	92(4.72)	24.17**
과거흡연	2(0.63)	74(23.13)	97(30.31)	130(40.63)	17(5.31)	
현재흡연	6(0.88)	158(23.30)	166(24.48)	313(46.17)	35(5.16)	
음주						
거의마시 지않음	22(1.52)	431(29.74)	386(26.64)	544(37.54)	66(4.55)	25.72**
가끔마심	8(1.34)	180(30.10)	154(25.75)	227(37.96)	29(4.85)	
자주마심	7(0.72)	215(22.19)	266(27.45)	431(44.48)	50(5.16)	
*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001						

4. 과거 비만과 현재 실측 비만과의 차이

2001년부터 2004년까지 국민건강보험공단의 건강검진에서 측정된 비만(과거비만)과 2004년~2005년 현재 실측된 비만의 차이를 개인별로 전과 후를 Paired t-test로 분석한 결과 체질량지수의 평균이 24.28에서 24.76로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(표7).

표 7. 과거비만과 현재 실측비만의 차이 단위 : 명, kg/cm²

변 수	N	과거비만 (2001~2004)		현재 실측 비만 (2004~2005)		T값
		평균	표준편차	평균	표준편차	
체질량지수 (BMI)	3,283	24.28	2.8917	24.76	2.9164	18.45***

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

5. 성별에 따른 의료비 평균 비교

가. 비만관련질병 의료비 평균 비교

성별에 따른 주요변수의 비만관련질병 의료비 평균 비교는 표8과 같다.

체질량지수에 따른 비만관련질병 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며 과체중 1,371천원, 비만1단계 1,367천원, 비만2단계 3,421천원으로 과체중과 비만1단계보다 비만2단계가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았다. 체질량지수에 따른 비만관련질병 의료비 남녀 전체에서도 과체중 1,388천원, 비만1단계 1,488천원, 비만2단계 2,849천원으로 과체중과 비만1단계보다 비만2단계가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았으며 통계적으로 유의했다.

허리/엉덩이둘레비와 비만관련질병 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며 정상 1,100천원, 비만 1,940천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았다.

허리둘레와 비만관련질병 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며 정상 1,130천원, 비만 1,860천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았다. 비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 남자는 모두 통계적으로 유의하지 않았으며, 여자는 모두 통계적으로 유의하였다.

연령과 비만관련질병 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며 40세 미만 411천원, 40세-49세 1,181천원, 60세 이상 2,487천원으로 40세 미만과

40-49세보다 60세 이상인 경우가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았다. 남녀 전체에서도 40세 미만 516천원, 40세-49세 1,371천원, 60세 이상 2,286천원으로 40세 미만과 40-49세보다 60세 이상인 경우가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았으며 통계적으로 유의하였다.

흡연과 비만관련질병 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며, 비흡연 1,366천원, 현재흡연 738천원, 과거흡연 21,038천원으로 비흡연과 현재흡연보다 과거흡연인 경우가 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았다. 성별에 따른 식습관과 음주는 비만관련질병 의료비와 통계적으로 유의하지 않았으며, 흡연인 경우도 남녀 전체와 남자에서 통계적으로 유의하지 않았다.

표 8. 성별에 따른 비만관련질병 의료비 평균

단위 : 명, 천원

변 수	전 체			남 자			여 자					
	N	평균	표준 편차	T/F값	N	평균	표준 편차	T/F값	N	평균	표준 편차	T/F값
체 질 량 지 수												
BMI<18.5	15	1,132	1,773		4	1,272	2,234		11	1,082	1,700	
18.5≤BMI<23	369	2,144	9,729		164	2,537	11,877		205	1,829	7,603	
23≤BMI<25	421	1,388	2,934	2.97*	217	1,405	2,484	1.19	204	1,371	3,353	2.97*
25≤BMI<30	810	1,488	2,741		44	1,588	2,934		366	1,367	2,485	
30≤BMI	133	2,849	5,420		66	2,268	4,354		67	3,421	6,278	
허 리/영양이 들 레 비												
정상	570	1,490	7,200		265	1,940	9,560		305	1,100	4,180	
비만	1,167	1,820	4,060	-1.20	619	1,710	2,960	0.55	548	1,940	5,020	-2.48*
허 리 들 레												
정상	658	1,480	6,710		410	1,690	7,720		248	1,130	4,570	
비만	1,073	1,860	4,220	-1.44	474	1,860	3,300	-0.43	599	1,860	4,830	-2.08*
연 령												
40세 미만	153	516	1,121		80	612	1,177		73	411	1,054	
40-49세	498	1,371	7,513		239	1,577	9,706		259	1,181	4,663	
50-59세	534	1,738	4,588	5.56***	216	1,725	3,658	1.77	318	1,746	5,130	4.70**
60세 이상	563	2,286	3,969		360	2,173	3,323		203	2,487	4,913	
식 습 관												
채식 위주	203	1,683	5,791		79	1,334	1,707		124	1,904	7,287	
채식, 육류골고루	723	1,459	2,911	0.92	429	1,518	2,851	0.41	294	1,373	2,998	0.99
육류 위주	52	925	1,611		31	1,137	2,003		21	611	655	
흡 연												
비흡연	659	1,424	2,756		250	1,520	2,899		409	1,366	2,667	
과거흡연	115	2,110	7,845	1.81	111	1,428	2,708	0.09	4	21,038	39,684	42.35***
현재흡연	189	1,385	2,256		179	1,421	2,304		10	738	953	
음 주												
거의마시지않음	535	1,577	4,394		183	1,445	2,703		986	1,646	5,057	
가끔 마심	147	1,328	2,937	0.34	97	1,401	3,333	0.09	50	1,188	1,975	0.83
자주 마심	301	1,426	2,253		266	1,523	2,356		35	690	942	

*P<0.05

**P<0.01

***P<0.001

나. 총 의료비 평균 비교

성별에 따른 주요변수의 총 의료비 평균 비교는 표9와 같다.

체질량지수에 따른 총 의료비는 여자에서 통계적으로 유의하였으며 정상 4,111천원, 비만1단계 5,711천원, 비만2단계 6,652천원으로 정상인 경우보다 비만1단계와 비만2단계가 총 의료비 평균지출이 높았다. 남녀 전체에서는 과체중 4,658천원, 비만1단계 5,173천원, 비만2단계는 6,115천원으로 과체중과 비만1단계보다 비만2단계가 총 의료비 평균지출이 높았고, 통계적으로 유의하였다. 남자에서는 통계적으로 유의하지 않았다.

허리/엉덩이둘레비와 총 의료비는 남녀 전체에서 정상 3,790천원, 비만 5,930천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 총 의료비 평균지출이 높았다. 허리둘레와 총 의료비는 남녀 전체에서 정상 3,870천원, 비만 5,930천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 총 의료비 평균지출이 높았다. 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 남, 여, 전체에서 모두 통계적으로 유의하였다.

연령과 총 의료비는 남녀 전체에서 40세 미만 2,737천원, 40세-49세 3,929천원, 50세-59세 6,596천원, 60세 이상 9,014천원으로 연령군이 증가함에 따라 총 의료비 평균지출도 증가하였으며, 통계적으로 유의하였고 남, 여 모두에서 통계적으로 유의하였다.

식습관과 총 의료비는 남녀 전체에서 채식위주로 섭취하는 경우가 채식,육류 골고루 섭취하는 경우와 육류위주로 섭취하는 경우보다 총 의료비 평균지출이 높았다.

흡연과 총 의료비는 남녀 전체에서 비흡연하는 경우와 현재흡연하는 경우보다 과거흡연하는 경우가 총 의료비 평균 지출이 높았다.

음주와 총 의료비는 남녀 전체에서 거의 마시지 않는 경우가 가끔 마시는 경우와 자주 마시는 경우보다 총 의료비 평균지출이 높았다. 식습관, 흡연, 음주와 총 의료비 평균 분석에서 남, 여, 전체 모두에서 통계적으로 유의하였다.

표 9. 성별에 따른 총 의료비 평균

단위 : 명, 천원

변 수	전 체			남 자			여 자					
	N	평균	표준 편차	T/F값	N	평균	표준 편차	T/F값	N	평균	표준 편차	T/F값
체 질 량 지 수												
BMI<18.5	118	3,913	5,819		31	2,856	2,775		87	4,289	6,545	
18.5≤BMI<23	1,986	4,356	8,842		661	4,846	12,089		1,325	4,111	6,647	
23≤BMI<25	1,663	4,658	7,304	5.11***	779	4,559	7,940	0.77	884	4,475	6,696	9.55***
25≤BMI<30	2,294	5,173	8,166		1,315	4,772	8,121		979	5,711	8,199	
30≤BMI	291	6,115	7,377		148	5,596	7,792		143	6,652	6,907	
허 리/상 당 이 들 레 비												
정상	3,245	3,790	6,980	-10.49***	1,308	3,750	9,580	-5.63***	1,947	3,810	4,440	-9.72***
비만	3,024	5,930	9,100		1,543	5,670	8,710		1,481	6,190	9,490	
허 리 들 레												
정상	3,410	3,870	7,140	-10.09***	1,708	3,950	8,720	-5.75***	1,702	3,790	5,080	-8.79***
비만	2,863	5,930	9,070		1,183	5,920	9,530		1,680	5,940	8,730	
연 령												
40세 미만	1,966	2,737	3,093		828	2,293	3,056		1,138	3,059	3,082	
40-49세	2,257	3,929	8,804	165.21***	984	3,755	10,362	66.09***	1,273	4,063	7,380	114.02***
50-59세	1,213	6,596	10,046		512	6,320	11,771		701	6,797	8,574	
60세 이상	916	9,014	8,844		610	8,389	8,325		306	10,259	9,691	
식 습 관												
채식 위주	567	6,249	9,802		228	5,725	7,956		339	6,602	10,865	
채식, 육류, 골고루	2,255	5,013	6,551	8.57***	1,305	4,704	6,648	3.44*	953	5,436	6,396	3.41*
육류 위주	170	4,118	6,082		106	3,742	6,956		65	4,725	4,295	
흡 연												
비흡연	1,943	5,458	6,485		682	5,284	6,592		1,261	5,552	6,428	
과거 흡연	319	5,771	12,990	7.75***	302	5,324	9,848	5.98**	17	13,725	38,187	11.06***
현재 흡연	675	4,257	5,740		649	4,087	5,438		26	8,498	10,104	
음 주												
거의 마시지 않음	1,446	6,069	8,722		462	5,932	9,092		984	6,133	8,547	
가끔 마심	596	4,200	5,236	19.53***	361	3,981	5,541	9.24***	235	4,536	4,713	5.58**
자주 마심	965	4,580	5,755		824	4,568	5,917		141	4,646	4,710	

*P<0.05

**P<0.01

***P<0.001

6. 다중회귀분석을 통한 비만기준과 의료비의 관련성

가. 비만기준에 따른 비만관련질병 의료비 다중회귀분석

비만기준에 따른 비만관련질병 의료비 증가에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 종속변수인 비만관련질병 의료비의 정규성 분포의 문제를 해결하고자 비만관련질병 의료비를 LOG함수로 변환하여 연구대상자의 일반적인특성과 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레를 각각 독립변수로 하여 다중회귀분석을 시행하였다(표 10, 11, 12).

일반적인 특성과 체질량지수를 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 정상인 경우에 비해 비만1단계와 비만2단계에서 비만관련질병 의료비 지출이 높았고, 비만2단계는 현저하게 높게 나타났으며 통계적으로 유의하였다. 정상인 경우보다 과체중인 경우는 의료비 지출이 높게, 저체중인 경우는 낮게 나타났으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

일반적인 특성과 허리/엉덩이둘레비와 허리둘레를 각각 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 정상인 경우에 비해 비만인 경우가 비만관련질병 의료비 지출이 높았다.

비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 연령이 증가함에 따라 비만관련질병 의료비 지출도 증가하는 것으로 나타났으며 통계적으로 유의하였고, 성, 식습관, 흡연, 음주는 통계적으로 유의하지 않았다.

생활습관변수는 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 모두 통

계적으로 유의하지는 않았으나, 식습관은 체질량지수와 허리둘레에서는 골고루 섭취하는 경우보다 채식위주로 섭취하는 경우가 비만관련질병 의료비 지출이 높았고, 육류위주로 섭취하는 경우는 비만관련질병 의료비 지출이 낮았다. 흡연은 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 비흡연인 경우보다 과거흡연인 경우가 비만관련질병 의료비 지출이 높았고, 현재 흡연인 경우가 낮았다. 음주는 체질량지수와 허리둘레에서는 거의 마시지 않는 경우보다 가끔 마시는 경우와 자주 마시는 경우가 비만관련질병 의료비 지출이 높았다.

나. 비만기준에 따른 총 의료비 다중회귀분석

비만기준에 따른 총 의료비 증가에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 종속변수인 총 의료비의 정규성 분포의 문제를 해결하고자 총 의료비를 LOG함수로 변환하여 연구대상자의 일반적인특성과 체질량지수, 허리/엉덩이둘레, 허리둘레를 각각 독립변수로 하여 다중회귀분석을 시행하였다 (표 10, 11, 12).

일반적인 특성과 체질량지수를 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 정상인 경우에 비해 비만2단계에서 총 의료비 지출이 높았으며, 통계적으로 유의였다. 정상인 경우보다 저체중과 비만1단계의 경우는 의료비 지출이 높게, 과체중인 경우는 낮게 나타났으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

일반적인 특성과 허리/엉덩이둘레비와 허리둘레를 각각 독립변수로 하

여 다중회귀분석을 실시한 결과 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 정상인 경우보다 비만인 경우가 총 의료비 지출이 높았다.

비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 연령이 증가함에 따라 총 의료비 지출도 증가하는 것으로 나타났고, 여자가 남자보다 총 의료비 지출이 높았으며 통계적으로 유의하였다. 식습관과 흡연은 통계적으로 유의하지 않았으며, 음주는 체질량지수와 허리/엉덩이둘레비에 서 거의 마지지 않는 경우보다 가끔 마시는 경우가 총 의료비 지출이 낮았고 통계적으로 유의하였다.

식습관과 흡연은 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 모두 통계적으로 유의하지는 않았으나, 식습관은 비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 골고루 섭취하는 경우보다 채식위주로 섭취하는 경우가 총 의료비 지출이 높았고, 육류위주로 섭취하는 경우는 총 의료비 지출이 낮았다. 흡연은 체질량지수, 허리/엉덩이 둘레비, 허리둘레 모두에서 비흡연인 경우보다 과거흡연인 경우가 총 의료비 지출이 높았고, 현재흡연인 경우는 낮았다.

표 10. 다중회귀분석-체질량지수-LOG의료비

변	수	LOG		LOG	
		비만관련질병의료비		총 의료비	
		회귀계수	T값	회귀계수	T값
체질량지수	BMI<18.5	-0.0349	-0.14	0.0707	1.00
	18.5≤BMI<23(기준)				
	23≤BMI<25	0.0099	0.16	-0.0102	-0.49
	25≤BMI<30	0.1191	2.19*	0.0270	1.39
	30≤BMI	0.3776	4.43***	0.1287	3.36***
성	남(기준)				
	여	0.0048	0.10	0.1343	7.01***
연령		0.0130	6.99***	0.0169	25.05***
식습관	채식,육류골고루(기준)				
	채식위주	0.0380	0.72	0.0104	0.50
	육류위주	-0.0738	-0.77	-0.0229	-0.65
흡연	비흡연(기준)				
	과거흡연	0.0679	0.94	0.0069	0.24
	현재흡연	-0.0149	-0.24	-0.0264	-1.15
음주	거의마시지않음(기준)				
	가끔마심	0.0008	0.01	-0.0442	-2.03*
	자주마심	0.0186	0.34	-0.0276	-1.35
R-square(%)		0.0663		0.1996	
F		6.25		68.07	
*P<0.05		**P<0.01		***P<0.001	

표 11. 다중회귀분석-허리/엉덩이둘레비-LOG의료비

변	수	LOG		LOG	
		비만관련질병의료비		총 의료비	
		회귀계수	T값	회귀계수	T값
허리/엉덩이 정상(기준)					
둘레비	비만	0.1536	3.45***	0.0412	2.51*
성	남(기준)				
	여	0.0035	0.07	0.1337	7.00***
연령		0.0111	5.82***	0.0164	23.05***
식습관	채식,육류골고루(기준)				
	채식위주	0.0377	0.71	0.0093	0.45
	육류위주	0.0594	-0.62	-0.0141	-0.40
흡연	비흡연(기준)				
	과거흡연	0.0668	0.92	0.0141	0.49
	현재흡연	-0.0276	-0.44	-0.0267	-1.15
음주	거의마시지않음(기준)				
	가끔마심	0.0155	0.24	-0.0452	-2.06*
	자주마심	-0.0200	0.37	-0.0304	-1.48
R-square(%)		0.0563		0.1975	
F		6.97		88.37	

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

표 12. 다중회귀분석-허리둘레-LOG의료비

변	수	LOG		LOG	
		비만관련질병의료비		총 의료비	
		회귀계수	T값	회귀계수	T값
허리둘레	정상(기준)				
	비만	0.1529	3.54***	0.0698	4.35***
성	남(기준)				
	여	-0.0328	-0.65	0.1235	6.45***
연령		0.0117	6.19***	0.0164	23.48***
식습관	채식,육류골고루(기준)				
	채식위주	0.0401	0.75	0.0125	0.60
	육류위주	-0.0622	-0.65	-0.0141	-0.40
흡연	비흡연(기준)				
	과거흡연	0.0518	0.72	0.0101	0.35
	현재흡연	-0.0433	-0.69	-0.0306	-1.32
음주	거의마시지않음(기준)				
	가끔마심	0.0133	0.21	-0.0391	-1.78
	자주마심	0.0361	0.66	-0.0248	-1.21
R-square(%)		0.0571		0.2005	
F		7.06		90.34	

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

V. 고 찰

외모를 중시하고 건강을 위해 많은 시간을 투자하는 현대사회에서는 비만은 하나의 질병으로 인식되고 있으며, 선진국의 여러 연구결과를 통해 만성퇴행성질환의 중요한 원인이 되고 있음이 확인되었다. 최근 아시아의 여러 국가들과 우리나라에서 비만 인구는 꾸준히 증가하고 있는 추세이며, 이에 따라 만성퇴행성질환의 유병률도 증가하고 있어, 의료비 지출이 개인과 국가 모두에게 부담이 되고 있으며, 건강한 삶을 위해 체계적인 비만사업 구축이 필요한 시기이다.

1. 연구자료 및 방법에 대한 고찰

본 연구는 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 국민건강보험공단 경인지역본부에서 시행중인 비만사업에 참가한 대상자 6,898명을 대상으로 하였으며, 다중회귀분석에서는 6,898명 중 2001년부터 2004년까지 국민건강보험공단에서 실시하는 건강검진을 받은 대상자를 분석자료로 이용하였고, 다음과 같은 제약점이 존재하였다.

본 연구에서 이용한 비만기준 자료는 국민건강보험공단에서 실시하고 있는 비만사업의 자료로 2004년부터 계속 지방의 축제나 사업장등에서 실제로 측정된 자료이다. 국민건강보험공단 경인지역본부에서는 비만사업을 실시함에 있어 조사자들에 대한 충분한 교육이 이루어졌으며, 교육된 조사

자들에 의해 비만기준 자료가 측정되었으며, 측정값의 오차를 줄이기 위해 옷을 많이 입는 계절인 겨울에는 측정하지 않았고, 측정시에는 가장 얇은 옷차림 상태로 측정하였으므로 신뢰도는 어느정도 인정 할 수 있을것으로 본다.

비만의 원인이 되는 변수는 사회경제적인요인, 생활습관, 건강관련 행동 요인 등 매우 다양하나 본 연구에서는 국민건강보험공단의 비만사업과 건강검진 자료를 이용함에 따라 비만의 원인 변수에 제한성이 있다. 비만의 원인이 되는 교육수준, 결혼, 소득, 직업, 스트레스 등 사회경제적인 요소들을 연구에 포함시킬 수 없었기 때문에 연구결과에 혼란 변수들로 작용할 수 있는 변수들의 영향을 충분히 고려하지 못한 단점이 있다. 비만에 영향을 줄 수 있는 생활습관변수 중 운동의 영향은 매우 유의함에도 불구하고 본 연구에서는 운동변수 자료의 결측값이 많아 연구에 포함시키지 못한 제약점이 있다. 최근 국민건강보험공단의 건강검진자료를 가지고 건강위험평가도구 및 건강위험요인과 질병의 연관성, 건강검진 항목 타당성 등의 연구가 활발히 이루어지고 있다. 연구결과의 신뢰도를 높이기 위해 국민건강보험공단의 건강검진에 사용되는 문진표는 건강위험 평가도구로 표준화와 세분화할 필요가 있을 것이다.

본 연구의 결론을 도출하기 위한 의료비 자료는 국민건강보험공단의 개인급여내역 자료로부터 수집하였고, 이 자료는 비교적 객관적인 기준에 따른 자료로, 요양급여기준과 진료수가기준에 의하여 체계적으로 분류된 지침에 의하여 의료비 관련 변수들이 산정되었기 때문에 객관성과 신뢰성을 가질 수 있는 자료이다. 또한 국민건강보험공단은 이 자료를 계속적으로 데이터웨어하우스(DW)로 관리하므로 업무적으로 효율성 극대화는 물론 보

건분야의 연구에서도 많은 역할을 할 수 있는 중요한 의료비 관련 자료로 볼 수 있다.

본 연구에서는 선행 연구에서 비만과 관련성이 높은 질병인 고혈압 (I10-15), 당뇨병(E10-14), 고지혈증(E78)을 비만관련질병으로 선정하여 3개 질병의 의료비 합과 총 의료비를 종속변수로 사용하였다. 대상자의 수가 적어 기존 문헌들에서 보고하고 있는 모든 비만관련질병들을 포함시키지 못한 한계점을 가지고 있다.

의료비에 관한 연구에서는 입원비용과 외래비용을 구분하여 연간 의료비를 분석하는 것이 일반적인 분석과정이나 본 연구 자료의 제한성으로 인하여 입원과 외래를 구분하지 못한 단점이 있다.

의료비 범위는 공단부담액과 본인부담액을 포함한 금액으로 적용하였고, 국민건강보험공단 외적 의료비 중 건강보험 진료비에 포함되지 않는 식대, 지정진료비, 병실료차액, MRI 등 보험급여가 되지 않는 검사료 등은 제외됨에 따라 전액 환자가 부담해야 되는 등 보험외적 의료비가 연구에 포함되지 않았다. 비만으로 인해 발생하는 비용은 공식적 의료비용과 비공식적 의료비용 두가지 범주로 구분할 수 있으며 특히 비만의 비용인 경우 상당 부분이 비공식적 의료비용으로 지출되는 것으로 추측하고 있으나, 본 연구에서는 공식적 의료비용만 분석하였으므로 본 연구의 결과를 비만으로 인한 의료비 지출로 일반화하기 어렵지만 6천8백명 이상의 대상자를 실추된 자료에 의한 결과로 현재 그 시사점은 크다고 할 수 있다.

본 연구에서 이용한 생활습관은 건강검진자료의 문진표로 당시 자기 기입식으로 작성한 문진표로 결과에 대한 타당도는 검정하지 못하였으나 본 연구의 수검자들의 연령으로 볼 때 3차례 이상 작성해 본 경험이 있는 사

람들로 응답 결과에 대한 신뢰도는 인정할 수 있을 것으로 본다.

관찰을 기본으로 하는 역학적인 연구의 설계에서 원인과 결과변수 사이의 시간적 선후관계는 매우 중요한 의미를 갖는다. 본 연구는 현재 시점의 비만기준에 따른 과거 의료이용을 분석하는 것으로 시간적 선후관계에 따른 문제로 본 연구 결과에 따라 비만이 의료비 지출 증가에 직접적인 원인이라고 볼 수는 없지만 선행연구들의 연구결과 비만은 의료비 지출의 직간접적으로 영향을 주는 것과 일치한다.

연구대상을 경기·인천의 지역에서 비만사업에 참가한 사람만을 대상으로 하였으며, 비만사업에 참가한 6,898명의 대상자 중 생활습관을 포함하여 분석하기 위하여 건강검진 수검자 3,299명을 대상으로 한정하였다. 이에 따라 비만의 변화와 생활습관의 변화를 분석함에 있어 대상자 수의 제한성이 있었으며, 분석자료의 기간 역시 짧은 관계로 비만과 생활습관의 변화를 알 수 없는 제한성을 가지고 있어 전체 인구에 일반화하기 어려운 점이 있다.

이러한 여러 한계가 있음에도 불구하고 이 연구는 비만의 진단 기준에 따른 의료비 지출의 크기 비교를 통해 비만과 의료비용의 상호관련성을 파악했다는 의의가 있다. 본 논문의 결과로 미루어 향후 기대되는 연구는 대규모의 비만사업에 따른 장기간 추적 관찰을 통해 비만과 만성퇴행성질환의 관계를 구명하고, 비만의 위험요인들을 교정함으로써 의료비용에 미칠 수 있는 영향, 비만과 삶의 질 관계, 비만 및 만성퇴행성질환과 의료비용의 상호관련성을 들 수 있다.

2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구의 주된 목표는 실제 측정된 비만기준에 따른 과거 의료비 지출의 크기를 성별, 연령별, 생활습관별로 구분하여 상대적 크기를 추정하는 데 있다.

체질량지수 25를 기준으로 하였을 때 체질량지수 25이상인 군이 남자 49.2%, 여자 33.5%이며 전체적으로 40.8%로 문옥륜 등(2000)의 1998년 국민건강·영양조사 결과 체질량지수 25 이상인 남자의 경우 26%, 여자 26.5%보다 높았으며, 2001년 국민건강·영양조사 결과 비만(BMI \geq 25) 30.6%보다 높았다. 허리/어덩이둘레비, 허리둘레에서는 비만한 사람이 50% 이상으로 조사되었다. 이는 비만사업에 참가한 대상자들이 비만과 건강에 관심이 많은 대상자들로 구성되어 있다 할 수 있다.

체질량지수에 따른 비만관련질병 의료비는 여자에서 과체중과 비만1단계보다 비만2단계가 3,421천원으로 평균지출이 높았고, 총 의료비에서는 정상 4,111천원, 비만1단계 5,711천원, 비만2단계 6,652천원으로 정상인 경우보다 비만1단계와 비만2단계가 평균지출이 높았으며 통계적으로 유의하였다. 남자의 경우는 비만관련질병 의료비와 총 의료비에서 통계적으로 유의하지 않았다. 남자의 경우 건강의 위험 요인들이 비만 이외에 흡연이나 음주등의 다른 요인들이 여자보다 상대적으로 많기 때문에 비만으로 인한 의료비는 적을 수 있다. 남자가 여자보다 비만관련질병 의료비 평균지출이 높았고 통계적으로 유의하지는 않았으나 문옥륜 등(2000)의 결과와 일치한

다.

2001년부터 2004년까지의 비만과 현재 측정된 비만과의 차이에서 체질량지수의 평균이 24.28에서 24.76로 증가하였으며, 연령이 증가함에 따라 비만도가 증가하였고, 강제현(2002)등의 연구 결과와 일치한다.

여러 혼란변수를 통제한 상태에서 비만관련질병 의료비의 관련성을 보았을때 정상인 경우에 비해 비만1단계와 비만2단계는 의료비 지출이 높았고, 비만2단계는 현저하게 높았다. 총 의료비에서도 비만2단계는 정상인 경우에 비해 의료비 지출이 높았으며 통계적으로 유의하였다. 이는 Jonathan(2000)의 연구 결과 BMI 20~24.9보다 BMI 25~29.9는 1.10배, BMI 30이상은 1.36배 의료비 지출이 높은 것과 일치한다. 총 의료비에서 정상인 경우보다 저체중인 경우 의료비 지출이 높고, 과체중인 경우 의료비 지출이 낮게 나타나는데 이는 의료비 발생 시점 이후 비만기준 적용에 따른 문제점으로 건강상의 이상으로 인하여 체중이 감소되었을 수 있고, 이미 다른 질병으로 인해 의료비 지출이 높은 것으로 생각된다. 또한 과체중인 경우가 의료비 지출이 낮게 나타난 것은 비만은 그 발생이 급격하지 않으며, 비만 초기에는 건강의 이상이 발견 되지 않아 의료비 지출이 적을 수 있다. 이는 오랜 시간에 의해 비만이 진행된다고 볼때 비만2단계가 비만관련질병 의료비, 총 의료비 모두 정상인 경우 보다 현저하게 의료비 지출이 높게 나타는 결과와 동일한 의미이다.

허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서도 정상인 경우보다 비만인 경우 의료비 지출이 높았고 통계학적으로 유의하였다. 그러나 이러한 결과를 비만에 의한 의료비 지출의 직접적인 원인이라고 할 수는 없지만 국내·외 문헌조사를 하면 비만이 의료비 지출에 직간접적으로 경제적 손실이 있는 것으로

나타났다. 비만과 질병 발생 및 비만의 역학적 특성에 대한 연구 결과는 있으나 비만으로 인한 의료비 지출에 관한 연구결과는 별로 없으므로 본 연구성적을 해석함에 있어 기전이나 과정을 구체적으로 제시·논의하기에는 어려움이 있으며, 앞으로 이 분야의 지속적인 연구가 필요하다.

비만관련질병 의료비에서는 통계적으로 유의하지는 않지만 음주를 거의 하지 않는 경우보다 음주를 하는 경우가 의료비 지출이 높았으나, 총 의료비에서는 반대로 거의 하지 않는 경우보다 음주를 하는 경우가 의료비 지출이 낮았다. 이러한 결과는 음주가 만성퇴행성질환과 관련성이 있으며, 비음주군이 과도한 음주로 인한 건강 이상으로 금주한 것으로 볼 수 있다.

비만관련질병 의료비와 총 의료비에서 통계적으로 유의하지 않았지만 채식, 육류를 골고루 섭취하는 경우보다 채식위주로 섭취하는 경우가 의료비 지출이 높았고, 비흡연인 경우보다 과거흡연인 경우가 의료비 지출이 높았다. 이러한 결과는 음주와 마찬가지로 건강의 이상으로 식습관을 채식위주로 바꾸었고, 금연한 것으로 볼 수 있으며, 또는 식습관과 생활습관이 좋은 사람들이 건강에 대한 높은 관심으로 의료이용이 많은 것으로 볼 수 있다.

본 연구의 결과 비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레 모두에서 정상인 경우보다 비만인 경우가 의료비 지출이 많았다. 이러한 결과를 의료비 지출의 직접적인 원인이라고 해석하는데는 무리가 있으나, 선행 연구 결과와 일치하는 연구 결과를 얻었다. 따라서 본 연구가 원인-결과를 설명하지는 못하지만 국민건강보험공단의 비만사업을 전개하는데 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 향후 비만과 의료비의 관련성을 파악하

기 위해서는 광범위한 코호트 구축에 의한 장기간의 연구가 수행되어야 할 것이다.

비만의 원인은 아직도 모두 밝혀지지 않았으며, 비만으로 인한 질병 발생 또한 모두 밝혀지지 않았으나, 흡연이 많은 질병의 원인으로 보는 것처럼 비만은 수면 아래 거대하게 자리 잡고 있는 병산과 같이 비만이 많은 질병에 원인일 것이라는 의견들이 있다. 이에 본 연구 결과로 다음과 같은 활용 방안을 제시한다. 첫째, 비만관리 프로그램, 건강생활실천, 보건교육 등에서 홍보 자료로 활용 할 수 있다. 둘째, 국민건강보험공단의 비만사업 및 만성질환자 사례관리 사업과 연계하여 비만과 건강위험요인들로 인한 질병 예방사업에 적용 할 수 있다. 셋째, 보건분야에서 건강증진사업과 정책의 기초 자료의 일환으로 활용 할 수 있을 것으로 판단된다.

VI. 결 론

본 연구는 비만기준에 따른 과거 의료이용의 크기를 비교하기 위해 비만기준에 따른 비만관련질병 의료비와 총 의료비의 크기를 분석하였다. 2004년 4월 1일부터 2005년 4월 15일까지 국민건강보험공단 경인지역본부 비만사업에 참가한 6,898명을 대상으로 하였으며, 2001년부터 2004년 4년동안 국민건강보험공단의 건강검진 문진표와 3개 질병군 진료내역과 총 진료내역을 연계하여 의료비 지출의 크기를 비교한 연구로서 주요 결과는 다음과 같다.

1. 체질량지수 분포는 남자는 비만1단계가 많았고, 여자는 정상이 많았으며, 연령은 40세 미만에서는 정상이 많았고, 40세 이상에서는 비만1단계가 많았다.
2. 비만기준인 체질량지수, 허리/엉덩이둘레비, 허리둘레에서 정상인 경우 보다 비만인 경우가 비만관련질병 의료비와 총 의료비 지출이 높았다. 체질량지수 비만2단계는 정상인 경우보다 현저하게 의료비 지출이 높았다.
3. 체질량지수에 따른 총 의료비는 정상 4,356천원, 비만1단계 5,173천원, 비만2단계 6,115천원으로 정상인 경우보다 비만1단계와 비만2단계가 평균지출이 높았고, 비만관련질병 평균 의료비는 과체중 1,388

천원, 비만1단계 1,488천원, 비만2단계 2,849천원으로 과체중과 비만1 단계보다 비만2단계가 평균지출이 높았다.

4. 허리/엉덩이둘레비에 따른 총 의료비는 정상 3,790천원, 비만 5,930천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았고, 비만 관련질병 평균 의료비는 정상 1,490원, 비만 1,820원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았다.

5. 허리둘레에 따른 총 의료비는 정상 3,870천원, 비만 5,930천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았고, 비만관련질병 평균 의료비는 정상 1,480천원, 비만 1,860천원으로 정상인 경우보다 비만인 경우가 평균지출이 높았다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 비만기준에 따른 의료비 지출에 차이가 있었으며, 비만기준과 의료비의 상호관련성을 확인 할 수 있었다. 비만의 예방과 의료비 관리를 위해 비만의 위험에 대한 교육이 지속적으로 이루어져야 하겠다.

참고문헌

- 강재현, 김남순. 한국의 비만추이. 대한비만학회 **2002** 제11권 제4호
- 김남순, 문옥륜, 강재현, 이상이, 정백근, 이신재, 윤태호, 황경화. 한국인의 비만도에 따른 비만관련 질환의 유병률 증가. 예방의학회지 **2001**;
34(4):309-315
- 오대규. 국가적 차원에서의 비만예방 및 관리대책. 대한비만학회지 **2002**
제11권 제3호
- 문옥륜, 김남순, 장선미, 윤태호, 김성옥. 국민건강조사자료를 통한 체질량
지수와 고혈압과 당뇨병 유병률과의 관계. 가정의학회지 1999 제**20**
권 제**6**호
- 문옥륜 등. 한국인 비만의 역학적 특성에 따른 비만관리 전략개발 연구. 건
강증진 보고서. 보건복지부, **2000**
- 오상우. 한국인 비만의 역학적 특성. 대한의사협의회 30차 종합학술대회
2002
- 박용우. 내장지방과 대사증후군. 대한의사협의회 30차 종합학술대회 **2002**
- 정백근, 문옥륜, 김남순, 강재현, 윤태호, 이상이, 이신재. 한국인 성인비만
의 사회경제적 비용. 예방의학회지 **2002**;35(1):1-12
- 이강숙, 김정아, 박정일. 한국인의 일부 도시인에서 비만, 이상혈당, 이상지
혈증의 집락과 고혈압의 관련성. 예방의학회지 1998;31(1):59-71
- 한정미, 유선미, 정유석, 박일환. 복부 비만 측정도구로서 허리둘레의 유용
성. 가정의학회지 **2001** 제**22**권 제**2**호

- 서영성. 고려해야 할 비만의 원인. 생물치료정신의학 **2002** 제8권 제2호
- 장명래, 이운창, 신흥식, 조주연, 안재익, 김주자. 비만도와 비만의 유형에 따른 혈압, 혈당, 그리고 혈청 지질 및 지단백과의 관계. 가정의학회지 **1994** 제15권 제12호
- 박혜순, 조홍준, 김영식, 김철준. 성인의 비만과 관련된 질환. 가정의학지 **1992** 제13권 제4호
- 권구정. 식생활 양식이 여성의 비만 발생에 미치는 영향. 최신의학 **2003**; **46(6)**
- 배무경, 이우근, 송춘화, 이근미, 정승필. 성인의 체질량지수와 관련된 인자. 가정의학회지 **1999** 제20권 제7호
- 지선하 등. 건강검진 검사항목 타당성 평가 및 의료비 분석 연구. 국민건강보험공단, **2005**
- 박용우. 비만의 현황과 문제점. 대한의사협회지 **2002**;45(5):607-611
- 김성래. 비만이 심혈관 질환에 미치는 영향. 메디칼리뷰 **2004**;1(2):70-78
- 박태수. 생활습관과 식이내용이 의료비에 미치는 영향에 관한 연구. 인제대학교, **1996**
- 오상우. 한국인의 비만진단기준 설정에 관한 연구. 서울대학교 대학원, **2002**
- 이성희. 비만이 고혈압 발생에 미치는 영향에 관한 후향적 코호트 연구. 서울대학교 대학원, **2001**
- 김영실. 비만과 만성질환 및 의료이용과의 관련성에 대한 연구. 부산대학교 대학원, **2003**
- 유수정. 우리나라 성인비만 관련요인 분석. 연세대학교 보건대학원, **2004**

국민건강보험공단. **2002년** 건강검진 결과분석. 국민건강보험공단, **2003**

국민건강보험공단. **2003년** 건강검진 결과분석. 국민건강보험공단, **2004**

국민건강보험공단. **2004년** 건강보험공단 통계연보, **2004**

대한비만학회. 임상비만학. 고려의학, **2001**

통계청. **2003년** 사망원인통계결과, **2004**

보건복지부. Homepage 건강길라잡이, <http://healthguide.kihasa.re.kr/>

WHO Western Pacific Region. The Asian-pacific perspective: Redefining Obesity and its Treatment. **2000**

Langer RD, Criqui MH, Reed DM. Lipoproteins and blood pressure as biological pathways for effect of moderate alcohol consumption on coronary heart disease. *Circulation*, 1992 Mar;3(2):156-63

Colitz GA. Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr.* 1992;55

World Health Organization. World Health Report **2002** : Obesity and Overweight

Wolf AM, Colitz GA. Current estimates of the economic cost of obesity in the United State. *Obesity reviews* Mar 1998;6(2):97-106

WHO. Obesity - preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity, WHO Geneva;1997

Katherine M. Flegal, Margaret D. Carroll, Cynthia L, Ogden, Clifford L, Johnson(2002) Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999 2000. *JAMA* 288:1723-1727

Thompson D, Wolf AM. The medical-care cost burden of obesity. *Obesity reviews* **2001(2)**, 189-197

- Jonathan B, Thompson D, Brown, Gregory A, Nichols, Patricia J, Elmer.
Body Mass Index and Future Healthcare Costs : A Retrospective
Cohort Study. Obesity Research 2001 Mar 9(3)
- Ball K, Mishra GD, Crawford. Social factors and obesity : an
investigation of the role of health behaviours. Int J Obesity
2003;27:394-403
- Owen Tm. Morbidity Obesity : The disease and comorbidities. Critical
Care Nursing Quarterly Apr-Jun 2003;26,2
- Spadano J, Eugenic H, Must A, Alison E, Colditz G, William H. The
Disease Burden Associated with Overweight and Obesity. JAMA
1999;282:1523-1529
- Seidell JC. Societal and personal costs of obesity. Exp Clin Endocrinol
Diabetes 1998;106(suppl 2)
- Wolf AM, Colditz GA. Social and economic effects of body weight in
the United States. Am J Clin Nutr 1996;64(suppl):466-502
- Birmingham C, Muller JL, Palepu A, Spinelli JJ, Anis AH. The cost of
obesity in Canada. CMAJ Association 1999;160(4)

ABSTRACT

A Comparative Study on Medical Expenses Based on Obesity Standards - With Focus on the Adults in Obesity Industry in the Gyeonggi- Incheon Area

Ko, Min Kyung

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Sun Ha Jee, Ph. D.)

Obesity is becoming an epidemic due to westernization of diet, improved lifestyle, and economic development. Obesity has become a global trend and to date, many studies reveal rapid increase in the number of people suffering from obesity, and an even greater number is expected. In the past decade, obesity in Korea has also rapidly increased and has become a national health issue.

Obesity is closely related to the cause of serious diseases such as hypertension, chronic heart disease, diabetes mellitus, hyperlipidemia, cardiovascular disease, osteoarthritis, gallbladder, colon cancer, and breast cancer ; therefore, its significance is getting bigger on the point of health sciences.

This study will evaluate the causes of obesity, and will provide correlations between medical expenses based on obesity criteria. Also this study will provide basic information of financial requirements and obesity treatment policies of National Health Insurance Corporation.

In order to compare the amount of medical expenses for obesity in the past, the obesity related diseases medical expenses and total medical expenses were analyzed. And 6,898 people had been participated in the research through the obesity clinics of Gyeongin Regional Headquarters of National Health Insurance Corporation from April 1, 2004 to April 15, 2005. Also medical check-up records, medical expenses for specified 3 disease group, and all the diagnosis records from National Health Insurance Corporation dating from 2001 to 2004 were examined, and the results of the study are as follows.

In BMI(Body Mass Index) distribution, significant numbers of male patients were in obese class group I, while the majority of women were

in normal group of BMI distributions. Based on age bracket, the majority of patients under the age of 40 were in normal group BMI distribution, and the majority of patients older than 40 years of age were in obese class group I.

Patients with higher BMI(Body Mass Index), waist circumference and WHR(Waist-Hip Ratio) than the normal group spent higher medical expenses for treating obesity related diseases and also for the total medical expenses. Medical expenses for the patients in obese class group II were much greater than normal group.

Total medical expenses based on BMI were found to be 4,356,000KRW for normal group, 5,173,000KRW for obese class group I, and 6,115,000KRW at obese class group II, which shows medical expense increase with increased level of obesity. Medical expenses for treatment of obesity related diseases were 1,388,000KRW for the overweight, 1,488,000KRW for obese class group I and 2,849,000KRW for obese class group II. Average medical expenses for patients at obese class group II were higher than for the patients in overweight group and obese class group I.

Total medical expenses based on WHR measure were 3,790,000KRW for normal group and 5,930,000KRW for the obesity group, showing

higher average medical expenses for the obesity group than normal group. Average medical expenses for obesity related diseases were 1,490,000KRW for the normal group and 1,820,000KRW for the obesity group, higher than that of patients with normal group measurements.

Total medical expenses based on waist circumference measure were 3,870,000KRW for normal group and 5,930,000KRW for the obesity group, which shows higher average medical expenses were spent for the obesity group than for the normal group. Average medical expenses for obesity related diseases were 1,480,000KRW for the normal group and 1,860,000KRW for the obesity group, which also proved higher average medical expenses were spent for the obesity group than normal group.

In examining the results above, there are significant differences in medical expenses based on criteria of obesity. And the medical expenses and obesity criteria are mutually related. Hence the prevention of obesity and management of medical expenses and education of the dangers of obesity must be continued.

**Key word : Obesity, BMI(Body Mass Index), WHR (Waist-Hip Ratio)
Waist circumference, Medical expenses**