

## 주제와 관련된 토의자의 의견

- 한국인의 건강체중 기준산정을 위한 향후 연구 방향 제시 -

배 종 면

제주대학교 의과대학 예방의학교실

앞서 강재현 교수가 발표한 한국인의 건강체중 평가기준에 대하여 저는 문제점을 지적하기보다는, 어떻게 하면 더 유용한 한국인의 건강체중을 얻어낼 수 있는가에 대하여 향후 연구방향을 제시하고자 합니다.

### 사용할 비만지표 : 체질량지수(BMI) 대 허리-엉덩이둘레비(WHR)

상기 발표내용에는 건강체중을 알아내기 위하여 아래 5가지 방법을 정리해서 제시하고 있습니다.

첫째, 주어진 신장에서 사망률이 가장 낮은(이상)체중

둘째, 비만관련질환 발생위험에 의한 BMI 범주

셋째, Morbidity index와 관련한 BMI 범주

넷째, BMI의 85 percentile

다섯째, 백인중 BMI 30에서의 체지방률과 같은 한국인의 체지방률의 BMI

이상의 방법에서 4가지 모두 체질량 지수(BMI)를 이용하고 있다는 점을 지적하고 싶습니다. 이는 BMI가 신체지방량과 가장 잘 일치한다는 보고(Keys 등 1972; Revicki & Israel 1986)와 함께 기존의 BMI 관련한 많은 연구결과가 있기 때문인 것으로 봅니다. 그러나, BMI는 지방체중(fat mass)이외에도 체지방체중(lean body mass)에도 관련이 있어 개인별 체격에 따라 달라진다는 단점이 있는 것으로 알려져 있습니다(Simpopoulos & Van Itallie 1984; Garn 등 1986). 또한 강교수가 언급한 것처럼 체질량 지수와 체지방률과의 관계는 인종간 차이가 존재한다는 점(Deurenberg 등 2000)은 향후 건강체중연구에 사용할 비만지표로 BMI를 사용하는 것이 적절한가에 대한 의심이 들며, 한국인에 대한 체지방률과의 관계를 밝히는 추가적인 연구가 요구된다는 의미가 되는 것입니다.

한편, 건강체중 산정시 비만관련 질환 발생위험도를 이용할 때, 이들 결과를 BMI 보다 더 잘 설명할 수 있는 지표를 사용하는 것이 바람직할 것입니다. 이에 허리-엉덩이 둘레

비(Waist-Hip circumference ratio : WHR)가 비만 합병증의 좋은 예측지표(Krotkiewski 등 1983; Lapidus 등 1984; Larsson 등 1984)라고 보고하고 있으며, 비만-질병을 더 잘 나타내는 복부비만에 대하여 이를 더욱 잘 제시하는 것으로 허리둘레(WC)가 있다고 제시하고 있습니다(정유석 등 1997; Bjorntorp 1988). 따라서, 향후 연구에 있어서는 BMI 이외에도 WC, WHR를 이용하는 것이 보다 유용한 건강체중을 산정할 수 있을 것입니다.

### 유병연구 결과 해석상의 문제점

앞서 발표에서는 1998년 국민건강·영양조사 자료를 이용하여 한국인의 비만기준으로 BMI 26.0~27.0 범위라고 제시하였습니다. 본 결과를 도출하는 분석방법이나 유추과정은 우리가 없다고 보지만, 궁극적으로는 유병상태를 보는 단면연구라는 저자의 지적처럼, 이를 그대로 수용하기에는 문제가 되는 것입니다.

이런 예를 생각해 봅시다. 한 할머니가 이전에 있었던 과체중과 함께 농사일 등으로 퇴행성 관절염을 앓고 있었고, 몇 년 전부터 갑자기 악화되어 거의 움직이지 못하게 되면서 체중이 다소 늘어났습니다. 이후, 통증완화를 위하여 경구 스테로이드를 복용하면서 체중이 급격히 증가한 상황에서 연구대상이 되었다고 가정합시다. 이럴 경우 퇴행성 관절염 발생에는 과체중이 원인이 될 수 있지만, 연구수행 당시의 비만은 관절염의 원인이 아니라 그 결과가 될 것입니다. 물론, 비만관련질환 유병과 체중과는 높은 상관성을 갖게 될 것입니다. 이런 가정을 고려한다면, 앞서 단면연구의 결과를 근거로 비만 기준을 제시하기에는 한계점을 가지고 있는 것입니다.

이상의 예를 피해가면서 질병발생에 어떻게 나타나는가를 알아내려면 두 가지 연구 방법이 있을 것입니다. 첫째, 연구당시의 비만수준을 알아낸 후 질병 발생을 추적확인하는 전향적 코호트 연구방법입니다. 둘째, 연구당시 대상자

의 질병 발생여부를 알아내면서, 과거 특정 시점의 체중과 이후의 체중 변동을 회상이나 다른 자료로 알아내는 후향적 코호트 연구방법입니다.

그렇지만 두 방법 모두 다 질병발생을 추적할 수 있어야 할 뿐만 아니라 특정 시점에서의 개인별 비만수준을 알 수 있어야만 보다 더 타당한 한국인의 비만기준을 산정할 수 있을 것입니다. 추가로 관찰기간동안 체중의 변동상황도 알아 이를 반영한다면 더욱 더 정확한 비만 기준을 구할 수 있을 것입니다.

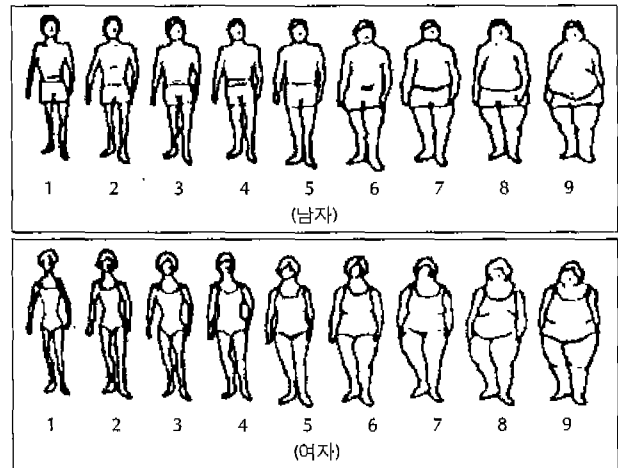
### 지역사회 역학조사에 사용할 비만 측정 도구

앞서 건강체중을 위하여 얻어내기 위하여 비만지표로 사용할 것으로 제안한 BMI, WC, WHR는 대상자 개별로 측정을 해야만 한다는 점에서 대규모 역학연구를 수행할 때 문제점이 야기될 수 있습니다. 학생 신체계측결과나 성인건강검진 측정결과 같이 이차자료를 이용하지 않을 경우라면 대상자를 직접 만나 이를 측정해야 하는데, 연구진행상 많은 인력과 시간, 비용이 요구되기 때문입니다. 다시 말하면, 지역주민을 대상으로 대규모 역학연구를 통하여 건강체중을 알아내고자 한다면, 신체계측에 대하여 직접적이 아닌 간접적인 방법-자기기입식 설문조사 측정법 등-을 강구할 필요가 있겠습니다(대한비만학회 1995).

한편, 코호트 연구방법을 이용할 경우는 특정 시점의 체중을 알아낼 필요가 있는데, 이전의 관련 자료가 있다면 모를까 동일인에 대하여 두 번 이상의 신체 계측을 직접 한다는 것은 매우 힘든 연구계획입니다. 보통은 대상자에게 회상을 통하여 얻어내고 있습니다만, 분명 회상에 따른 오류가 개입될 소지가 높습니다. 특히 노인을 대상으로 회상을 얻어내고자 한다면 자료의 신뢰성 및 타당성 확보에서 문제가 되며, 가족의 대리응답을 이용한다고 해도 응답 오류의 가능성을 배제할 수 없을 것입니다.

그렇다면 대규모 역학연구를 수행할 때 신뢰성과 타당성이 입증된 간접적 측정 방법이면서, 비만지표와 상관성이 높고, 회상 및 대리응답에도 오류가 적은 측정도구가 필요합니다. 이런 점들을 만족하는 측정도구를 하나 소개한다면, Srensen 등(1983)이 제시한 신체외형도가 있습니다(그림 참조). 이는 비만의 정도를 그림으로 도식한 것으로, 15년 전의 부모의 체중을 자식에서 물어보았을 때 부모의 나이와 신장, 자녀의 나이, 성별, BMI등과 관계없이 부모의 체중에 대하여 신뢰성이 있다고 보고하였습니다. 본 신체외형도는 BMI, WHR 등의 비만지표와 높은 상관계수를 보였다는 보고가 있으면서(배중면 · 원장원 1996 ; 정유석

등 1997) 신체외형도를 이용하여 비만도를 분류할 수 있다는 연구 결과(배중면 · 안윤옥 1999 ; Himes & Bouchard 1989)와 현재의 체중에 관계없이 과거의 체중을 회상하는 도구로 사용할 수 있다는 결과(배중면 1997 ; Must 등 1993)가 제시되었습니다. 이후, 본 신체외형도를 여러 역학 연구에 적용하여 왔습니다(배중면 등 1999 ; Grobbee 등 1990 ; Manson 등 1990 ; Paffenbarger 등 1986 ; USPSTF 1989).



이상의 3가지 관점에 대하여 향후 한국인의 비만기준치 산출을 위한 연구 진행에 대하여 언급을 하였습니다. 끝까지 경청해 주셔서 감사합니다.

### 참고문헌

대한비만학회 편(1990) : 임상비만학. 고려의학, 서울, pp.171-79  
 배중면(1997) : 여고생의 과거 체중회상에 대한 신체외형도 유용성 평가. *한국역학회지* 19(2) : 147-151  
 배중면 · 김대성 · 김재용 등(1999) : 중년남성에서 혈압과 관련된 허리-엉덩이 둘레비 산출. *예방의학회지* 32(30) : 395-399  
 배중면 · 안윤옥(1996) : 비만도 측정 역학조사도구로서의 신체외형도 유용성 평가. *한국역학회지* 18(1) : 101-107  
 배중면 · 원장원(1996) : 자기기입용 비만도 측정 설문도구 개발. *가정의학회지* 17(5) : 332-338  
 정유석 · 배중면 · 이 윤 등(1997) : 자기기입용 비만도 측정 설문도구와 신체지수와의 상관성. *가정의학회지* 19(9) : 918-926  
 Bjorntorp P(1988) : The association between obesity adipose tissue distribution and disease. *Acta Med Scan(suppl)* 723 : 121  
 Deurenberg P, Yap M(2000) : Assessment of obesity : methods for measuring body fat and global prevalence of obesity. *Int J Obes Relat Metab Discord* 2 : 180-186  
 Garn SM, Leonard WR, Hawthorne VM(1986) : Three limitations of the body mass index. *Am J Clin Nutrition* 44 : 996-997  
 Grobbee DE, Rimm EB, Giovannucci E, Colditz G, Stampfer M, Willett W(1990) : Coffee, caffeine, and cardiovascular disease

- in men. *N Engl J Med* 323 : 1026-1032
- Himes JH, Bouchard C(1989) : Validity of anthropometry in classifying youths as obese. *Int J Obesity* 13 : 183-193
- Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL(1972) : Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 25 : 329-343
- Krotkiewski M, Bjorntorp P, Sjostrom L, Smith U(1983) : Impact of obesity on metabolism in men and women : importance of regional adipose tissue distribution. *J Clin Investigation* 72 : 1150-1162
- Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjostrom L (1984) : Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death : a 12-year followup of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *Brit Med J* 288 : 1259-1261
- Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G(1984) : Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death : a 13-year followup of participants in the study of men born in 1913. *Brit Med J* 288 : 1401-1404
- Manson JE, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Rosner B, Monson RR, Speizer FE(1990) : A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 322 : 882-889
- Must A, Willett WC, Dietz WH(1993) : Remote recall of childhood height, weight, and body build by elderly subjects. *Am J Epidemiol* 138 : 56-64
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh C(1986) : Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 314 : 605-613
- Revicki DA, Israel RG(1986) : Relationship between body mass indices and measure of body adiposity. *Am J Public Health* 76 : 922-924.
- Simopoulos AP, Van Itallie TB(1984) : Body weight, health, longevity. *Ann Intern Med* 100 : 285-295
- Srensen TIA, Stunkard AJ, Teasdale TW, Higgins MW(1983) : The accuracy of reports of weight : children's recall of their parents' weights 15 years earlier. *Int J Obesity* 7 : 115-122
- U.S. Preventive Services Task Force(USPSTF)(1989) : Guide to clinical preventive services. Baltimore : Williams & Wilkins, pp.111-114