

BMI 지수의 적정성 분석 - 2017 사회조사데이터를 중심으로

Analysis of Adequacy of BMI - based on 2017 Social Survey Data

배문규

Bae, Mun-Gyu

아주대학교 미디어학과

Dept. of Digital Media, Ajou University

anvo930524@gmail.com

신승훈

Shin, Seung-Hun

아주대학교 다산학부대학

Dasan University College, Ajou University

sihnsh@ajou.ac.kr

요약문

체중(kg)을 키(m)의 제곱으로 나눈 수치인 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 비만 여부를 가늠하는데 널리 사용된다. 하지만 근본적으로 BMI는 비만을 결정짓는 체지방과 그 외 제지방을 전혀 구분하지 않는다. 그럼에도 불구하고 간편하게 구할 수 있다는 장점 때문에 전 세계적으로 널리 사용된다. 우리나라에서 사용하는 BMI 비만기준인 BMI 25는 동서양 체형 차이를 고려한 선택이었으나 최근 이 기준에 문제가 있다는 지적들이 꾸준히 제기되고 있다. 따라서 본 논문에서는 국민체력실태조사 데이터를 바탕으로 비만과 체력 간의 관계를 탐색하여 현 BMI 기준이 가진 문제를 살펴보고, 분석 결과, 체지방률과 허리둘레는 체력평가와 상관관계를 보이거나 BMI의 경우 과체중집단의 체력평가가 정상집단보다 좋은 것으로 나타났다. 이는 비만과 직접적인 관계가 있으나 쉽고 빠르게 구하기 어려운 체지방률을 대체하는 지수로 BMI 보다는 허리둘레가 더 직관적으로 사용될 수 있음을 의미한다.

주제어

BMI, 체지방률, 허리둘레, 비만, 체력평가

1. 서론

체질량지수(BMI)는 체중(kg)을 키(m)의 제곱으로 나눈 수치로 비만 여부를 가늠하는데 널리 사용된다. 대한비만학회는 세계기준 대신 아시아 태평양 지역 비만 기준을 채택해 사용하는데 이 기준에 따르면 BMI가 18.5 이하면 저체중, 18.5-23은 정상, 23-25는 과체중, 25를 초과하면 비만 그리고 30 이상이면 특별히 고도비만이라고 한다[1].

하지만 이 지수는 근본적으로 치명적인 오류를 가지고 있다. BMI는 비만과 가장 직결되는 체지방과 근육, 수분 등의 제지방을 전혀 구분하지 못해서 체지방의 체내 분포도 또한 반영하지 못한다. 따라서 팔다리가 가늘고 복부지방이 많은 사람과

근육량이 많고 건강한 체형을 가진 사람을 구분하지 못하고 같은 BMI 지수로 표시하게 된다. 즉, 키와 몸무게를 이용해 비만여부를 판정하는 '겉보기 비만지수'이지만 계산이 간편하다는 이유로 전세계적으로 널리 사용되고 있다.

실례로 박정숙 등은 육군 간부 1,026명의 BMI를 활용하여 군인의 비만 여부를 분석했는데 이 연구에 따르면 조사 대상의 34.9%가 비만, 25.9%가 과체중으로 나타나[2] 사회적으로 큰 파장을 불러왔다. 하지만 전문가들은 비만을 측정하는 다양한 지표 중 하나일 뿐인 BMI 지수만을 활용하여 비만 여부를 판정한 것 자체가 무리이고, 이를 받아들이는 사회적 풍토와 현 국내 기준의 개선이 필요함을 지적하고 있다[3].

이에 따라 본 논문에서는 비만도 여부가 건강체력에 유의한 영향이 있다[4]는 사실을 바탕으로 2017년 국민체력실태조사 데이터에서 비만도를 나타내는 BMI, 체지방률, 허리둘레와 체력평가항목인 윗몸 일으키기, 제자리 멀리뛰기, 좌전굴, 10m 빨리 달리기, 20m 오래 달리기와의 관련성을 분석하여 어떤 지표가 비만도를 표현하기에 더욱 적절한지 살펴보고, 이를 바탕으로 현 BMI 기준의 문제점을 탐색적으로 확인한다.

2. 사회조사데이터 분석을 통해 살펴본 BMI

2.1 분석 대상 데이터

분석 대상 데이터는 통계청이 마이크로 데이터 사이트에 공개한 2017년 국민체력실태조사 데이터를 활용한다. 이 데이터는 총 4292명을 대상으로 설문조사를 수행한 결과를 포함하고 있으며 남성과 여성의 참여 인원은 2146명으로 동일하고 연령대는 19세부터 64세까지 고르게 분포되어 있다. 데이터는 체력검사 항목 5가지, 체질 항목 3가지 그리고 기본정보 항목 5가지 등 총 13개의 항목으로 구성되어 있다.

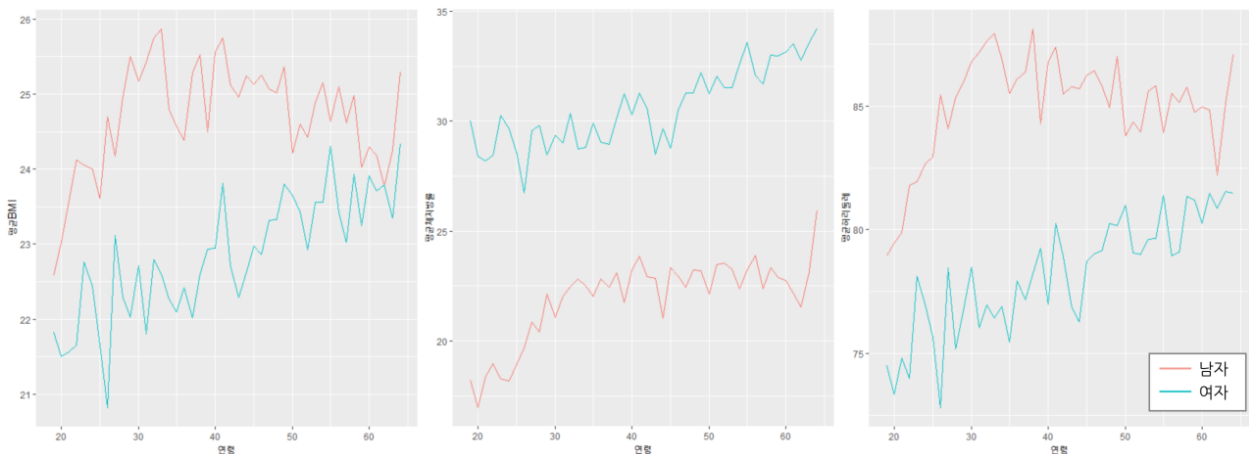
- 체력검사 항목: 윗몸 일으키기, 제자리 멀리뛰기, 좌전굴, 20m왕복 오래달리기, 10m왕복 빨리달리기
- 체질 항목: BMI, 허리둘레, 체지방량
- 기본정보 항목: 성별, 연령, 체중, 신장, 연령집단

각 평가항목을 살펴보면 체력검사 항목에서 '좌전굴'은 다리 앞으로 뻗고 앉아서 상체를 숙여 유연성을 검사하는 것으로 값이 클수록 좋다. '10m 왕복 빨리 달리기'는 10m를 최대한 빨리 뛴 시간을 낸 것으로 값이 작을수록 좋다. '20m 왕복 오래 달리기'는 20m 간격의 거리를 쉬지 않고 계속 달린 것으로 값이 클수록 좋다. 그리고 기본정보 항목에서 연령집단은 19 세부터 64 세까지 분포되어 있는데, 연령대별로 서로 다른 체력기준을 적용하기 위해 19 세에서 64 세까지의 수치를 5 세 간격의 9 개 구간으로 구분하였다. 또한 통계청에서 제공하는 가이드를 참고하여 각 체력평가항목을 성별과 연령집단으로 구분하고 상위 33%는 '상', 67%는 '중', 하위 33%는 '하'로 등급을 구분하였다. 즉, 똑같이 윗몸 일으키기를 40 회 실시했다라도 성별과 연령에 따라 서로 다른 기준을 적용하여 체력등급이 평가되도록 하였다.

2.2 체질 항목과 체력평가 항목의 관계

그림 1 은 성별과 연령에 따른 평균 BMI, 체지방량, 허리둘레의 변화를 보인다. 먼저 연령에 따라 평균 BMI 변화를 살펴보면 남성이 전연령에 걸쳐서 여성보다 평균 BMI 가 높으며, 30 대초에는 평균이 약 3 차이난다. 그리고 성별 특성상 여성이 남성보다 전연령에 걸쳐서 평균 체지방량이 월등히 높고, 평균 허리둘레는 나이가 들에 따라 차이가 줄기는 하지만 전연령에 걸쳐서 남성이 여성보다 허리둘레가 더 두껍다. 여기서 주목할 점은 남성의 평균 BMI 이다.

그림 1 연령에 따른 평균 BMI, 체지방량, 허리둘레 변화



전 연령 평균이 과체중이고 특히 30 대 초반부터 50 대 후반까지 평균 BMI 수치가 25 를 넘나들고 있는데, 25 는 대한비만학회에서 정한 비만기준과 동일하다. 그렇다면 30 대초반부터 50 후반의 남성들이 비만인지 확인해보기 위해 평균 체지방량과 평균 허리둘레를 살펴보면, 평균 체지방량은 해당 연령대 모두 평균 23 정도를 상회하며 대한비만학회가 정한 체지방량 비만기준인 25 와

그림 2 체질 항목과 체력평가 항목간 관계

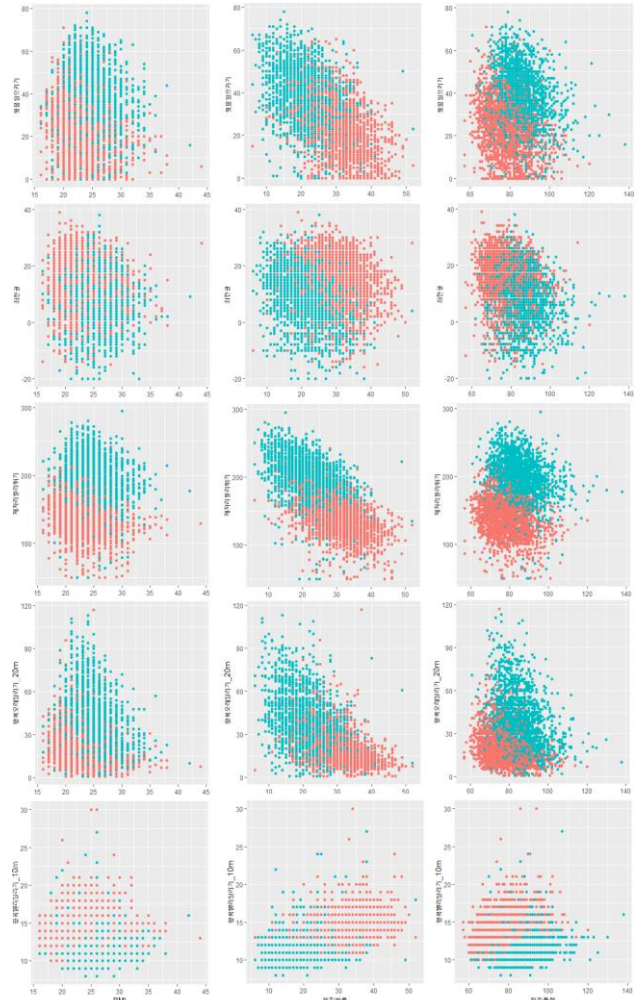
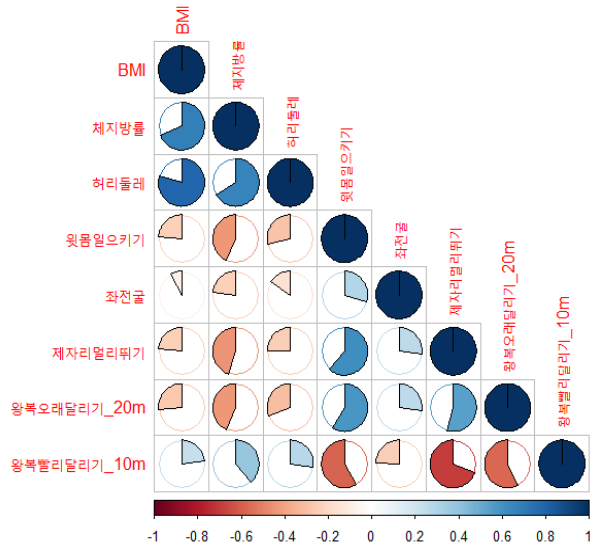


그림 1 상관계수-남성



다소 거리가 있다. 그리고 평균 허리둘레는 대한 비만학회가 정한 남성의 복부비만 기준이 90 인데, 해당 연령대중 30 대 때 평균 86 이 최대이고 그후 60 세까지 꾸준히 평균 허리둘레가 감소하는 경향을 보이고 있다. 60 세가 넘어서 급격히 평균 허리둘레가 증가하지만 여전히 복부비만 기준과는 다소 차이를 보인다.

그림 2 는 체질 항목과 체력평가 항목 간의 관계를 보인다. 그림에서 여자는 붉은 색으로 남자는 초록색으로 표현됐으며, x 축은 왼쪽부터 BMI, 체지방률, 허리 둘레이고, y 축은 위에서부터 윗몸 일으키기, 좌전굴, 제자리 멀리뛰기, 20m 왕복 오래 달리기, 10m 왕복 빨리 달리기 순이다. 그림을 살펴보면 체지방률이 다른 체질 항목들보다 상대적으로 더 큰 상관관계 보인다. 한편 BMI 와 허리둘레는 서로 유사한 형태의 분포를 보이는데 BMI 와 허리둘레의 경우 그림을 통해서는 상관관계를 파악하기 다소 어렵다.

2.3 사회조사 데이터 분석 결과

표 1. 연관분석 결과(검색 조건: 지지도 0.1, 신뢰도 0.3, 최대길이 2)

남성의 체질별 체력평가 등급

체력등급	BMI			체지방률				허리둘레		
	정상	과체중	비만	낮음	정상	경도비만	비만	정상	복부비만	고도복부비만
상	5	5	0	5	5	1	0	5	0	0
중	2	4	3	0	3	5	1	4	2	0
하	2	0	5	0	0	0	5	0	5	5

여성의 체질별 체력평가 등급

체력등급	BMI			체지방률				허리둘레		
	정상	과체중	비만	낮음	정상	경도비만	비만	정상	복부비만	고도복부비만
상	5	4	0	0	5	0	0	5	0	0
중	3	4	3	0	0	4	3	3	5	0
하	0	0	5	0	0	1	5	0	5	5

그림 2 상관계수-여성

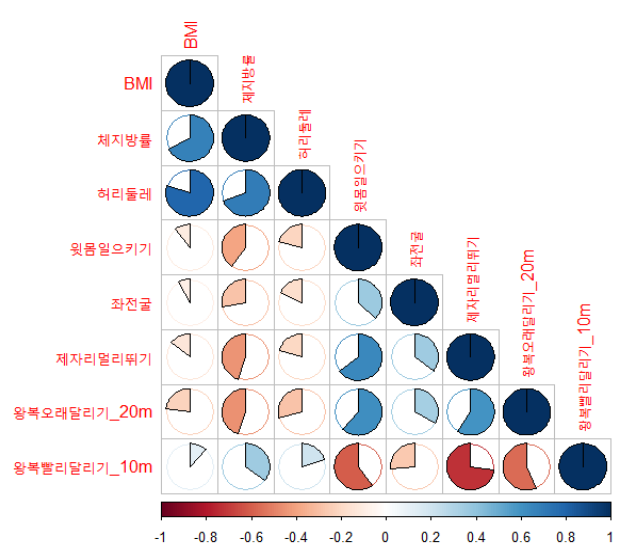


그림 3 과 그림 4 는 체질 항목과 체력평가 항목 간의 상관분석 결과를 보인다. 그림을 살펴보면 체지방률이 성별 구분없이 체질 항목들 중에서 모든 체력평가 항목들과 가장 큰 상관 관계를 보인다. 그리고 성별 구분없이 허리둘레가 BMI 보다 체력평가 항목들과 더 큰 상관 관계를 가지고 있다는 것을 알 수 있다.

표 1 은 체력평가등급과 체질 항목 간의 연관규칙 가운데 향상도(lift)가 1 이상인 규칙의 수를 정리한 것으로 체력등급이 비만과 상관관계가 있다는 사실을 바탕으로 각 지표가 얼마나 비만여부를 잘 표현할 수 있는지를 보인다.

연관분석 결과 남녀 모두 체지방률과 허리둘레는 정상에서 비만으로 갈수록 조건을 만족하는 규칙들 중 체력평가 '상'의 비율은 줄고 '하'의 비율이 증가하는 패턴을 확인할 수 있다. BMI 는 남성의 경우 정상보다 과체중이 더 좋은 체력평가 등급을 받은 것을 보이는 등 비만 여부를 부적절하게 표현하나 허리둘레는 상대적으로 BMI 에 비해

체지방률과 가까운 결과를 제시하는 것을 알 수 있다. 따라서 복잡한 계산을 필요로 하는 체지방률을 대체할 수 있는 간단한 방법은 BMI 보다는 허리둘레가 적절하다 할 수 있다.

3. 결론

비만 여부를 판단하는데 널리 사용되는 BMI 는 현재 사용하는 기준이 비만을 나타내는 다른 체질항목들과 균형이 맞지 않고 다소 엄격하게 책정되어 있을 뿐만 아니라 사회적으로도 개선의 필요성이 제기되고 있다. 따라서 본 논문에서는 국민체력실태조사 데이터를 바탕으로 비만과 체력간의 관계를 탐색하여 BMI 가 적절히 비만 여부를 표현하는지 분석하고, 나아가 BMI 를 대체할 수 있는 간단한 측정 방법을 제시하였다.

체질항목과 체력평가결과 간의 상관 분석 결과, 성별 구분없이 체지방률, 허리둘레, BMI 순의 상관관계가 높음을 확인하였다. 또한 연관분석을 통해서는 체지방률과 허리둘레는 정상에서 비만으로 갈수록 체력평가가 떨어지는 패턴을 보이며 정상, 비만, 고도비만의 차이가 명확히 존재했음을 보았지만, BMI 는 정상과 과체중의 차이가 모호함이 나타났다. 따라서 현 대한 비만학회의 BMI 기준에 개선이 필요하다는 사실을 확인하였다.

분석 결과를 정리하면 세 가지 체질 항목들 중 체지방률이 비만과 가장 큰 상관관계를 가지고 있으며, 비만도를 가장 정확하게 나타낸다. 하지만 체지방률은 일상에서 쉽고 빠르게 구하기 힘들기 때문에 체지방률을 보편적인 비만도로 채택하기에 어려움이 있다. 그렇기에 일상에서 쉽고 간단하게 비만도를 구할 수 있으면서 비만을 더 잘 나타내는 지표를 고른다면 BMI 보다 허리둘레를 더 적절하다 할 수 있다.

사사의 글

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW 중심대학사업의 연구결과로 수행되었음"(2015-0-00908)

참고 문헌

1. Korean Society for The Study of Obesity, Diagnosis and Evaluation of Obesity, <http://general.kosso.or.kr/html/?pmode=obesityDiagnosis>
2. Park, J. S., Jang, S. Y., Obesity Status and Predictors of Obesity for Military Executive

Members of the Korean Army Personnel, Korean Journal of Adult Nursing, 28, 2 (2016), 136-147.

3. Kim, C. J., What's BMI? Treat a Man Fat, <https://www.hankookilbo.com/News/Read/201606140418032034>
4. Lee, Yang Gu, Oh, Su Hak, A Study on The Relationship of Obesity to Health0related Physical Fitness of Secondary School Boys and Girls. The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science 14, 1(2012), 29-43