

비만이 심혈관 질환을 유발하는 기전



신진호
한양의대 한양대학교병원



AT A GLANCE

1. 비만은 고혈압, 고지혈증, 당뇨병의 3가지 위험인자를 한꺼번에 발생시킬 위험이 매우 높다.
2. 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 각각의 위험인자가 약물치료로 조절된다고 하더라도 여전히 잔여 위험도는 50% 가까이 남아 있으며 이는 비만과 밀접한 관련이 있다.
3. 복부비만에 의한 심혈관 질환의 위험은 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 각각의 위험인자의 진단 이전 시점에서 이미 증가하므로 비만 자체를 조기부터 조절하는 것이 심혈관질환의 위험을 예방하는 데 매우 중요하다.

서론

전 세계적으로 비만의 유병률 증가는 산업화가 진행되는 지역에서 가장 대두되는 건강 문제로서 특히 심혈관 질환의 위험을 증가시키는 것이 문제가 되고 있다. 최근 들어 사회적으로 적극적인 금연 정책의 정착과 지속적인 고혈압 및 고지혈증 관리 지표 개선 노력에도 불구하고 비만과 관련된 위험은 오히려 증가하고 있는 것으로 알려져 있다¹⁾. 역학적으로 심혈관질환의 위험인자로서 비만이 문제가 되는 기전과 심혈관질환 예방에서 비만의 중요성에 대해서 살펴보고자 한다.

비만의 국내 현황

국내의 비만 인구는 2009년에 35.6%에서 2015년 40.7%로 꾸준히 14.3% 증가하였다²⁾. 통상적으로 체질량 지수는 18.5~23구간을 정상으로 간주한다. 비만의 기준은 체질량 지수가 25kg/m² 이상 또는 복부 둘레 기준으로 남성 90cm 이상 여성 85cm 이상이다. 체질량지수 기준으로 보면 2009년에 20.6%에서 2015년 24.6%로 19.4% 증가하였으며 복부

둘레 기준으로 보면 2009년에 17.7%에서 2015년 21.9%로 23.7% 증가하였다. 두가지 기준을 모두 충족하는 비만은 2.7%에서 5.8%로 114% 증가하였다. 이러한 경향을 종합하면 복부비만의 상대적 비율이 상대적으로 가파르게 증가하여 체질량지수 기준 비만에 거의 근접하였으며 두가지 기준을 모두 충족하는 비만도 2배 이상 증가하여 비만인구가 양적으로 질적으로 모두 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있다.

연령과 성별에 있어서 비만의 특징은 30대 초반에는 남성 43.1%, 여성 14.4%로 남성이 현저히 높지만 60대 초반을 기점으로 비만의 유병률에 있어서 여성이 남성을 추월하여 70대 초반에는 남성 32.8%, 여성 41.0%로 역전 현상을 보인다.

비만의 심혈관질환 위험도

프레밍햄 연구에 따르면 체질량 지수 기준으로 과체중의 심혈관질환의 위험도는 남자에서 21%, 여성에서 20% 증가하며 비만의 심혈관질환의 위험도는 남자에서 46%, 여성에서 64% 증가한다(Arch Intern Med 2002; 162:1867-

72). 국내 연구에서도 비교적 젊은 연령의 코호트 연구에서 체질량지수가 24~25인 집단은 18~19인 집단에 비해 허혈성심질환의 위험도가 2.01배 증가하는 것으로 보고되었다(American Journal of Epidemiology, Volume 162, Issue 1, 1 July 2005; Pages 42~48). 체질량 지수가 정상이며 복부 비만이 없는 집단을 기준으로 볼 때, 과체중의 심근경색 위험도는 5% 증가하고 뇌경색의 위험은 1.5% 증가 하나 과체중과 복부비만이 같이 있을 때는 심근경색과 뇌졸중의 위험도가 각각 28.3%, 22.3%로 현저히 증가한다. 마찬가지로 체질량지수에 의한 비만의 심근경색, 뇌졸중의 위험도는 16.6%, 6.1% 증가하는 데 반해 복부비만이 같이 있을 때는 각각 33.7%, 24.2%로 현저히 증가하는 것을 알 수 있다.

특히 흥미로운 점은 정상 체질량지수 구간에서도 복부비만은 심근경색 및 뇌졸중의 위험도를 각각, 38.4%, 31.6% 증가시킨다는 점이다.

서구의 자료에서는 체질량지수에 의한 심혈관질환의 위험도 예측에 비해 복부비만에 의한 심혈관질환의 위험도 예측이 약간 더 정확한 것으로 보고되고 있지만(Journal of Clinical Epidemiology 61(2008) 646~653) 국내의 자료에서는 복부비만의 심혈관 질환 위험도가 체질량지수에 의한 위험도에 비해 현저히 높다는 것이 특징이라 할 수 있다.

이렇듯 체질량지수와 복부비만 간의 위험도 괴리 현상은 체질량지수가 30 이상인 집단에서는 복부비만군이 없는 군은 심근경색 및 뇌졸중의 위험도가 각각 60.3%, 23.8%로 복부비만군의 66.8%, 43.9%로 심근경색의 위험도는 차이가 크지 않지만, 뇌졸중에서는 여전히 현저한 차이를 보인다.

비만의 심혈관 위험인자 발생 위험도

심혈관질환의 위험인자가 발생할 위험도 측면에서는 프래밍햄 연구의 경우, 과체중은 남성에서 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병의 위험도를 각각, 46%, 19%, 33% 증가시키며 여성에서는 각각, 75%, 35% 증가시켰으며 당뇨병의 위험도와는 무관하였다. 비만은 남성에서 고혈압, 고콜레스

테롤혈증, 당뇨병의 위험도를 각각, 2.21배, 1.11배, 2.12배 증가시켰으며, 여성에서는 각각 2.75배, 1.16배, 1.42배 증가시켰다.

국내 자료에 따르면 체질량 지수가 18.5~23으로 정상이고 복부비만이 없는 경우를 기준으로 볼 때, 과체중만 있는 경우 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증의 위험도가 각각 1.66, 1.45, 1.49였고 과체중과 복부비만이 있는 경우 각각 2.43, 1.67, 1.63으로 약 10~20% 정도 추가적 위험도 증가가 있었다. 비만의 경우에도 각각, 2.49, 1.96, 1.82의 위험도를 보였으며 비만과 복부비만이 동반된 경우는 각각, 3.63, 2.32, 2.07로 역시 10~20%의 추가적인 위험도 증가를 보였다. 체질량 지수가 정상인 경우에도 복부비만이 있는 경우에는 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증의 위험이 각각 77.8%, 37.3%, 18.5% 증가하는 것으로 보고되었다(J Obes Metab Syndr 2018; 27:46~52).

심혈관 질환에 대한 위험인자의 관점에서 비만은 위에서 본 바와 같이 여러 가지 위험인자가 한꺼번에 몰려오는 소위 risk factor clustering의 주요 원인이다. Bogalusa Heart Study에서 고혈압, 이상지질혈증, 공복 인슐린의 위험인자의 clustering의 위험도는 비만에서 3.1인 반면에 마른 체형에서는 0.4에 그쳤다(American Journal of Epidemiology, Volume 125, Issue 3, March 1987, Pages 364~372). 따라서 비만 문제의 해결은 여러 가지 심혈관 위험인자를 동시에 해결해 나가는 데 중요한 열쇠가 된다.

심혈관질환의 잔여 위험도와 비만의 중요성

대표적인 심혈관질환의 위험인자는 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증이 있는데 이는 심혈관질환의 발병을 예측하는 주요한 인자이면서 동시에 선행되는 비만과 밀접한 관련성이 있다. 시간적 선행성의 관점에서 비만의 중요성은 비만에 의해 혈압, 혈당, 지질의 상승 현상이 이미 청소년기에 나타나기 시작한다는 점과 최근 중국의 심혈관 위험도 예측 모델에서 복부둘레가 예측의 정확성을 증가시키는 인자로서 보고된 점이다. 이러한 경향은 여성에서 더욱 두드러졌으며 기존

의 예측 모델에서 비만의 위험도는 고혈압, 총콜레스테롤, 고밀도콜레스테롤, 당뇨병을 매개하여 심혈관 질환의 위험을 예측한다고 알려져 있었지만, 중국의 연구에서는 복부 비만이 여전히 유의한 예후 인자로 밝혀졌다(Circulation. 2016; 134:1441~1443).

실제 임상 현장이나 일차 예방의 관점에서 혈압, 총콜레스테롤, 고밀도콜레스테롤이 연속형 변수로 주어진 점은 현장에 적용하기 매우 어려운 문제를 야기할 수가 있다. 즉, 첫째로, 명시적인 고혈압이나 고콜레스테롤 혈증이 아닌 경우에는 임상적 치료를 받기 어렵고, 둘째로, 고밀도콜레스테롤에 대한 명확한 치료 방법이 없고, 세째로 여전히 고혈압약과 스타틴으로 치료 중인 많은 환자가 비만의 문제를 해결하기 못한 채로 지내고 있다. 이러한 실제적인 문제로 인해 잔여 위험도의 중요성이 강조되었고 그 기저에는 비만이 가장 핵심적인 요소로 자리 잡고 있다(Cardiovasc Diabetol 13, 26(2014)). 약물치료 중인 고혈압의 경우에도 여전히 전체 위험도의 50% 이상은 조절되지 않고 있음을 알 수 있다(J Hypertens 2014; 32:2305). 일본고혈압학회 진료지침에서 제시하는 역학자료에서는 항고혈압 약제 복용률을 10% 증가시킴으로써 얻을 수 있는 인구집단의 강압효과가 0.17mmHg인 반면 체중감소와 나트륨 저감으로 2.3mmHg, 그리고 신체활동 증가로 1.5mmHg의 수축기 혈압 감소를 기대할 수 있다고 보고하고 있는데 이중에서 식사조절과 신체활동 증가가 비만 조절과 직결되므로 수면 아래에 존재하는 비만의 문제가 얼마나 심각한지 짐작할 수 있다(Hypertens Res 2014; 37: 253-392).

비만과 치료지속성의 도전 과제

비만에 관한 치료는 기본적으로 행동학적 접근방식이 매우 중요하다. 아무런 증상이 없고 명시적인 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 만성질환이 없는 상태에서도 가급적 조기에 체중 조절을 시작하는 것이 장기적 예후를 개선시키는데 매우 유용하기 때문이다. 그러나 질병으로서 비만의 위험성에 대한 자각은 지극히 미약하므로 정보의 전달, 동기부여, 및 상호 협력적 치료 환경이 매우 중요하며 근본적으로 환자가 주도

적으로 자가 관리를 수행할 수 있도록 도움을 줄 수 있는 치료자 또는 치료 팀의 역할이 매우 중요하다. 그리고 만성질환의 원인으로서 더 나아가 심혈관질환의 근본적인 시발점으로서의 비만에 대한 체계적인 관리를 위해서는 의료 비용, 치료 체계 등 의료시스템상의 장치가 마련되어야만 의료적 또는 예방적 관점에서 지속적인 성과를 기대할 수 있을 것이다.

요약 및 결론

비만은 심혈관 질환의 위험을 증가시키는 주요한 위험인자로서 기존에는 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병을 매개로 하여 심혈관질환을 일으키는 것으로 이해되고 있었으나 최근 들어 이들 위험인자와 별도로 독립적인 복부비만의 위험도가 보고되고 있으며 위험 인자를 치료 중인 환자에서 문제가 되는 잔여 위험도의 핵심적인 요소로 자리를 잡아가고 있다. 특히 명시적인 위험인자로서 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병 발병 이전의 단계에서도 상당한 심혈관 질환의 위험도가 있음에도 불구하고 이러한 경우에는 의료체계에 포함되지 못하는 사각지대에 비만 문제가 방치되고 있다고 볼 수 있다. 아울러 청소년기를 포함한 조기부터 비만에 대한 대책을 수립하고 운영하기 위해서는 더욱 사용자 중심적인 치료 및 상담 환경이 요구된다고 할 수 있으며 이러한 요소들은 현재의 전통적인 의료시스템에 상당한 도전을 던져준다.

근본적으로 증상이 없고 위험도에 대한 자각이 낮은 상태로 비만은 심혈관질환의 위험인자와 심혈관질환의 발병에 관여하는 뿌리의 역할을 하며 예방심장학 영역에서 표면에 드러나지 않은 빙산의 밑동과도 같은 존재로서 반드시 극복해야 할 과제로 남아 있을 것이다. [HeartBit](#).

참고문헌

1. Seo MH, Kim YH, Han K, Lee WY, Yoo SJ. Prevalence of Obesity and Incidence of Obesity-Related Comorbidities in Koreans Based on National Health Insurance Service Health Checkup Data 2006-2015. *J Obes Metab Syndr* 2018;27:46-52
2. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med*. 2002 Sep 9;162(16):1867-72.
3. Sun Ha Jee, Roberto Pastor-Barriuso, Lawrence J. Appel, Il Suh, Edgar R. Miller, III, Eliseo Guallar, Body Mass Index and Incident Ischemic Heart Disease in South Korean Men and Women, *American Journal of Epidemiology*, Volume 162, Issue 1, 1 July 2005, Pages 42-48
4. Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol*. 2008 Jul;61(7):646-53.
5. Smoak CG, Burke GL, Webber LS, Harsha DW, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol*. 1987 Mar;125(3):364-72.
6. Kaasenbrood L, Boekholdt SM, van der Graaf Y, Ray KK, Peters RJ, Kastelein JJ, Amarenco P, LaRosa JC, Cramer MJ, Westerink J, Kappelle LJ, de Borst GJ, Visseren FL. Distribution of Estimated 10-Year Risk of Recurrent Vascular Events and Residual Risk in a Secondary Prevention Population. *Circulation*. 2016 Nov 8;134(19):1419-1429.
7. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 3. Effects in patients at different levels of cardiovascular risk--overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2014 Dec;32(12):2305-14.
8. Shimamoto K, Ando K, Fujita T, Hasebe N, Higaki J, Horiuchi M, Imai Y, Imaizumi T, Ishimitsu T, Ito M, Ito S, Itoh H, Iwao H, Kai H, Kario K, Kashihara N, Kawano Y, Kim-Mitsuyama S, Kimura G, Kohara K, Komuro I, Kumagai H, Matsuura H, Miura K, Morishita R, Naruse M, Node K, Ohya Y, Rakugi H, Saito I, Saitoh S, Shimada K, Shimosawa T, Suzuki H, Tamura K, Tanahashi N, Tsuchihashi T, Uchiyama M, Ueda S, Umemura S; Japanese Society of Hypertension Committee for Guidelines for the Management of Hypertension. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2014). *Hypertens Res*. 2014 Apr;37(4):253-390.