

초록

## Preventive strategy for hypertension based on attributable risk measures

저자 : Machi SUKA, Hiroki SUFIMORI and Katsumi YOSHIDA,  
출처 : Environ. Health Prev. Med. 2002;7(2);70-81

목적: 일본 중년 남성층의 고혈압에 대한 효과적인 예방전략을 검증하기 위한  
방법: 일본의 한 통신회사의 사무직 중년 남성에게 대해 7년간 고혈압을 추적 연구함  
결과: 기여위험비(PAR%: Population Attribution Risk percentage)로 따져보면, 규칙적 음주와 신체비활동(physical inactivity)은 비만 못지 않게 강력한 고혈압 촉발요인이다. 이 3요인에 대한 영향은 30~39세의 연령군(PAR% :71%)에서 이보다 더 고령군보다 훨씬 더 높게 나타났다.  
결론: 음주량을 줄이고, 신체활동은 늘이고, 체중조절을 병행하는 것은 중고령군보다 청장년군의 고혈압 예방에 더 강력한 영향을 줄 수 있다.

### 서론

만성질병에 대한 위험요인의 크기를 파악하는데 역학연구의 상대위험비와 기여위험비가 사용된다. 상대위험비가 높으면 질병의 원인으로 작용할 가능성이 큼을 뜻하기 때문에 상대위험비의 측정은 질병의 위험을 최소화하는 강력한 중재방법을 필요로 하는 사람들에게 적절한 기준을 제공해 온 셈이다. 한편 기여위험비가 높으면 인구 중 질병을 예방할 수 있는 잠재력이 큼을 의미하므로 공중보건학적인 추천을 위해 적절한 지침을 제공할 수 있다. 이처럼 이 두 종류의 위험비 측정은 모두 중요함에도 불구하고 연구의 대부분이 기여위험비보다 상대위험비에 비중을 더 두고 연구되어 왔고, 상대위험비만으로는 증거중심의 공중보건학을 위한 정보제공으로 불충분하다.

이 연구의 목적은 기여위험비 측정을 통해 일본 남성의 고혈압을 예방할 수 있는 효과적인 전략을 검증하는데 있다.

### 대상과 방법

정상혈압이면서, 연령이 30~59세에 있고, 남성, 사무직 근로자 6306명을 코호트로 하여 고혈압으로 발전하는 것(즉 일본의 한 전자통신회사에서 매년 실시한 건강검진 결

과 항고혈압요법을 시작하거나, 수축기혈압이 140mmHg 이상/또한 이완기 혈압이 90mmHg이상으로 나타나는 경우)을 1991~1998년간 추적 관찰하였다.

매년 건강검진에 참여한 근로자에게 건강상태와 생활양식에 관한 설문지조사를 실시하였다. 그 내용은 주간 음주 횟수, 규칙적 운동의 실시여부 등에 관한 것이었다. 신장과 체중은 신발을 벗고 검사가운을 착용한 상태로 측정하였고, 수축기 및 이완기 혈압은 훈련받은 간호사가 앉은 자세에서 5분간 휴식 후 측정하였다. 여기서 측정치가 수축기 140mmHg 이상이거나/또는 이완기가 90mmHg이상인 사람인 경우에는 다시 5분간 쉬게 한 후에 재측정하였다. 생화학적 검사를 위해 공복시 채혈하였고, 이 과정들은 모두 회사 내 근로자 보건관리센터에서 안내하고 있는 지침을 준수한 것이다.

혈압, 신체질량지수(Body Mass Index)와 공복시 혈당은 '일본의 전문위원회의 안내 지침'에 따라 규정한 바, 고-정상혈압의 범주는 수축기 130~139mmHg와 이완기 85~89mmHg이었고, 비만은 BMI가  $25\text{kg}/\text{m}^2$  이상인 경우로, 당과민성은 공복혈당이 110mg/dl이거나 항고혈당 치료를 받고 있는 경우였다. 또한 설문지 응답자료에서 일주에 5일 이상 음주하는 경우를 '규칙적 음주'로, 규칙적 운동을 하지 않는 경우를 '신체비활동'으로 정의하였다.

Cox's proportional hazard models을 사용하여 다변량분석 하였다. 각 위험요인의 기여 위험비는 Levin's formula에 따라 PAR%(인구기여위험비:population attributable risk percentage)를 산출하였다.

## 결과와 토의

연령을 보정한 후에, 비만, 규칙적 음주와 신체비활동, 고-정상혈압과 혈당과민성 고혈압의 독립 위험요인으로 선별해 분석하였다.

상대위험비는 1위가 비만(1.52, 95%CI: 1.38~1.66)이고, 2위가 규칙적인 음주(1.21, 95%CI 1.10~1.34), 3위가 신체비활동(1.17, 95%CI, 1.03~1.33)이었다. 반면에, PAR%는 1위가 규칙적인 음주(13%, 95%CI, 7~20%)와 신체비활동(13%, 95%CI, 3~22%)이고, 2위가 비만(10%, 95%CI, 7~12%)이었다.

생활양식과 비만이 상대위험비가 낮아 질병원인으로 미약한 역할을 할지라도, 기여 위험비가 높아 이환율이 높아질 수 있는데, 본 연구에서는 PAR%가 규칙적인 음주, 신체적비활동과 비만별로 각각 71%, 87%, 21%로 나타났다. Rose가 제안하는 2가지 질병예방 전략에 고위험전략과 인구전략이 있다. 위험요인을 개선하는 수단은 공중보건학적 권고로 적합하지만, 인구전략은 상대위험비가 낮고 기여위험비가 높은 인구에 적용하는 것이 더 합리적이다. 기여위험비로 본 위험요인의 순위(비만=규칙적인 음주=

신체적 비활동)와 상대위험비로 본 위험요인의 순위(비만)규칙적인 음주=신체적 비활동)는 다르다. 이에 따라, 고혈압에 대한 예방전략의 우선순위는 앞서 언급한 고위험전략이나 인구전략이나에 따라 달라져야 한다. 즉 고위험전략에선 체중조절이 우선시 되어야 하며, 인구전략에서는 음주량을 줄이고, 신체활동을 늘리는 것이 체중조절과 마찬가지로 중요시되어야 한다.

더 나아가, PAR% 값은 연령군별로 대단히 다양한데, 특히 신체적비활동성은 30~39세 군에서(37%) 가장 강했으며, 규칙적인 음주는 50~59세 군에서(23%)에서 가장 강하였다. 조정가능한 위험요인들의 총 PAR%는 30~39세 군에서 71%로 다른 고연령군에 비하여 현저히 높았다.

인구에서의 고혈압 예방에 관한 효과적인 전략을 개선하려면 보건전문가는 목표위험요인들을 연령군별로 차별화해야 한다. 예컨대 신체적 활동을 늘리는 것은 더 젊은 연령군에 초점을 맞추고, 음주량을 줄이는 것은 더 고령군에 초점을 맞추어야 한다. 30~39세의 연령군에서 총 PAR%치가 높기 때문에, 음주량 감소와 신체적 활동을 증가시키는 것을 체중조절과 마찬가지로 병행하는 것은 고령군에서 실시하는 것보다 더 큰 영향을 끼칠 수 있다. 이것이야말로 질병에 대한 일차예방으로 좋은 생활양식과 이상적인 체중을 고려한 조기 건강교육의 중요함을 재확인시켜준 셈이다. 회사에서 매년 실시하는 건강검진 자료를 사용했기 때문에, 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 혈압을 재던 당시에 고혈압이 아니었던 경우와 혈압을 측정후 이후에 발생한 고혈압을 구분하지 못한 점이다. 이것은 위험에 직면한 인구에 대한 정의와 고혈압으로 발전되는 사례를 건강검진 결과표에 기록된 혈압의 판독에 의존했기 때문이다. 둘째, 50~59세의 연령군에서 퇴직자나 타지역 전출자들이 현저히 많았던 것을 고려하지 못한 점이다. 그 이유는 30~39세, 40~49세, 50~59세 각 연령군별로 추적관리기간의 평균(표준편차)이 언급한 순서대로 각각 6.7(0.8), 6.4(1.3)년, 6.3(1.3)년이었고 그 차이는 통계적으로 무의미한 관계로 무시한데 있다. 셋째, 음주와 신체적 활동의 위험추정에 질적인 정보만을 사용했다는 점이다. 기존연구에서는 이와 달리 음주와 신체활동을 양-반응 관계로 발표하고 있고, 고혈압의 위험요인으로 다른 생활양식들을 인정하며, 체중조절과 신체활동의 증가 및 음주량 감소에 덧붙여 소금 섭취의 감소를 혈압에 대한 비약물적 중재로 권고하고 있다. 그러나 고혈압 예방을 위해 생활양식을 조정하는 것은 이 연구에서 기대한 것 이상으로 대단한 영향을 줄 수 있다. 더욱이 위험 추정을 개선할 필요가 있다는 것이 의의 있다.

즉 인구특성별 위험평가는 증거중심 공중보건에 아주 중요하고, 보건전문가들이 목표 위험요인이 무엇인지 판단하는데 인구를 중심으로 한 유용한 위험비 추정방법이 필요하다. 따라서 상술한 제한점이 있음에도 불구하고 인구전략으로 가치있는 정보를 제공할 수 있는 것은 연령군별 기여위험비 추정이라 하겠다. **【도표 1】**

## 목록

Suka M, Sugimori H, Iida Y and Yoshida K. Risk factors for hypertension: a longitudinal study of middle-aged Japanese male workers. Jpn. J. Public Health, 2001; 48: 543-550. Japanese.

Expert committee in the Japanese Society of Obesity. Diagnostic guideline of obesity. Obesity Research, 2000; 26: 18-28. Japanese.

Cox DR. Regression models and life-tables. J. Royal Stat. Soc. Series B, 1972; 34: 187-220


Daly LE. Confidence limits made easy: interval estimation using a substitution method. Am. J. Epidemiol. 1998; 147: 783-790.

Rose G. Strategy of prevention: lessons from cardiovascular disease. BMJ.

1981; 282: 1847-1851

Tsuruta M, Adachi H, Hirai Y, Fujiura Y and Imazumi T. Association between alcohol intake and development of hypertension in Japanese normotensive men: 12-year follow-up study. Am. J. Hypertens, 2000; 13: 482-487

Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, Okada K, Fujii S and Endo G. Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Survey. Ann. Intern. Med, 1999; 131: 21-26

Ebrahim S, Smith GD. Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. J. Public Health Med. 1998; 20: 441-448 

(제공: 편집위원 정문희)

