

남자 근로자들에서 흡연에 따른 체중과 고혈압 간의 관련성

인제대학교 의과대학 부속 부산백병원 가정의학과, *부산대학교 의과대학 예방의학교실

이 가 영 · 조 병 만*

요 약

연구배경: 체중이 과다할수록 고혈압의 유병 위험이 높다고 알려져 있다. 체중과 고혈압의 관련성에 관한 대부분의 연구가 흡연을 보정하였지만 이러한 관련성이 흡연 여부에 따라 차이가 있는지에 관해서는 분석하지 않았다. 본 연구에서는 단면적으로 흡연 여부에 따른 체중 상태와 고혈압간의 관련성에 차이가 있는지를 알아보았다.

방법: 1998년 4~6월에 건강 진단에 참여한 남자 1,813명을 대상으로 현재 흡연 여부에 따라 흡연자와 비흡연자로 구분하고, 체질량지수에 따라 정상 체중군(<23 kg/m²), 과체중군(23~24.9 kg/m²), 비만군(≥25 kg/m²)으로 구분하였으며 수축기 혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기 혈압이 90 mmHg 이상이면 고혈압군으로 정의하였다. 다중 로지스틱 회귀 분석으로 고혈압의 유병 위험에 대하여 흡연 상태와 체질량지수 간에 교호작용이 있는지를 분석하고, 정상체중을 지닌 비흡연자를 기준으로 체중 및 흡연 상태에 따른 고혈압의 유병 교차곱비를 구하였다.

결과: 현재의 흡연 유무와 체질량지수 간에는 유의한 교호작용이 있었다($\beta=-0.058$, $SE=0.025$, $P=0.021$). 연령, 혈당 및 혈청 총콜레스테롤을 보정한 후 고혈압의 유병 위험은 비흡연자의 경우 정상 체중군에 비하여 과체중군에서 1.55배(95% 신뢰구간 0.76~3.15), 비만군에서 2.09배(95% 신뢰구간 1.01~4.32) 높았다. 반면 흡연자에서는 체중 상태와 고혈압의 유병 위험 간에 유의한 관련성이 없었다.

결론: 비흡연자에서는 체중이 과다할수록 고혈압의 유병 위험이 높았으나 흡연자에서는 이러한 관련성을 볼 수 없었다. (가정의학회지 2002;23:613-619)

중심단어: 흡연, 체질량지수, 고혈압, 남자, 교호 작용

서 론

1998년 국민 건강, 영양조사 결과에 따르면 고혈압의 유병률은 인구 천명당 44.7명으로 만성질환 순위에서 6위이었으며, 30세 이상의 남자에서는 30.2%를 차지하였다. 같은 조사에서 심혈관 질환의 주된 위험요인 중 하나인 흡연의 경우 남자에서 흡연율이 67.6

%이었고, 고혈압과 관련성이 높은 비만은 조사 대상자의 23%에서 경도 이상의 비만을 지니고 있었다.¹⁾ 여러 단면적 연구에서 비만인 경우 고혈압의 유병률이 더 높다고 알려졌고, 장기적 연구에서도 체중의 증가와 혈압 상승 간에는 관련성이 높았다.²⁾ 고혈압 관리 시 수정되어야 할 중요한 생활습관 중 하나인 흡연은 어떤 형태이든 피할 것이 권유된다.³⁾

흡연이 혈압을 상승시키는가에 대해서는 논란의 여지가 있다. 흡연자에서는 비흡연자에 비하여 수축기 혈압과 심박수가 유의하게 약간 높은 반면 이완기 혈압은 낮고, 고혈압의 유병률은 차이가 없다는 보고도 있으나⁴⁾ 일반적으로 흡연자는 비흡연자에 비하여

교신저자: 이가영

Tel: 051-890-6229, Fax: 051-894-7554

E-mail: fmlky@ijnj.ac.kr

혈압이 다소 낮다는 견해가 많다.⁵⁾ 그러나 흡연 후 약 15~30분 동안은 혈압이 5~10 mmHg 상승하고, 비흡연자에 비하여 흡연자인 고혈압 환자에서 동맥 경화증의 진행, 신질환, 악성 고혈압의 발생 위험이 증가하며, 남자 흡연자에서 고혈압에 의한 사망 위험이 비흡연자에 비하여 1.9배 높다고 알려졌다.⁶⁾

비흡연자에 비하여 흡연자에서 혈압이 낮다고 알려진 것은 교란변수로 작용하는 비만의 유병률이 비흡연자에서 더 높기 때문인 것으로 추정되어 왔으나⁷⁾ 체중과 고혈압 간의 관련성이 흡연 여부에 따라 차이가 있는지에 관한 연구는 찾아보기 어렵다. 우리 나라에서 시행된 고혈압의 유병률과 체중 상태 간의 관련성에 관한 연구들에서도 체중이 증가할수록 고혈압의 유병률이 높았다.⁸⁻¹⁰⁾ 그러나 이들 연구에서도 흡연력은 교란변수로 보정하였지 흡연 여부에 따라 체중 상태와 고혈압의 유병 위험 간의 관련성에 차이가 있는지를 알아 본 연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 본 단면적 연구에서는 남자 근로자들을 대상으로 현재의 흡연유무에 따라 체중과 고혈압의 유병률 간의 관련성에 차이가 있는지를 알아보고자 실시되었다.

방 법

1. 연구 대상 및 연구 방법

자동차 제조회사의 남녀 근로자들을 대상으로 1998년 4월에서 6월까지 실시한 1차 근로자 건강진단을 받은 1,998명 중 혈압 측정 및 흡연력에 관한 자료를 얻을 수 있었던 남자 근로자 1,813명이 본 연구 대상이었다.

신장과 체중의 측정은 신발을 벗고 작업복 상태로 파닉스 제품인 Health Guard를 이용하여 1회 자동 측정하였고 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg까지 기록하였다. 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 계산하여 23 kg/m² 미만이면 정상, 23~24.9 kg/m² 범위이면 과체중, 25.0 kg/m² 이상이면 비만으로 정의하였다.¹¹⁾

혈압은 앉은 자세에서 수은 혈압계를 이용하여 상지에서 1회 측정하였으며 2 mmHg 단위로 측정하였다. 고혈압은 1회 측정으로 진단을 할 수 없지만 JNC-

VI (The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure)³⁾의 지침인 수축기 혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기 혈압이 90 mmHg 이상인 경우로 정의하였다. 설문지로 연령과 흡연력에 대하여 조사하였으며 흡연력은 현재 흡연자와 비흡연자로 구분하였다. 생화학적 검사는 최소한 12시간 금식한 상태에서 실시되었고, 혈당은 Glu-s (A)와 Glu-S (B) 시약을, 혈청 총콜레스테롤은 T-CHO(S)A와 T-CHO(S)B를 사용하여 TBA-20R로 분석하였다.

2. 통계분석

흡연 유무에 따라 연령대의 분율 및 체중군의 분율, 고혈압의 유무에 차이가 있는지를 χ^2 -test로 분석하였고, 흡연에 따른 혈당, 혈청 총콜레스테롤, 수축기 및 이완기 혈압의 평균치 차이를 t-test로 분석하였다. 현재 흡연자와 비흡연자로 나누어 연령을 보정한 후 체질량지수와 수축기 및 이완기 혈압, 혈당, 혈청 총콜레스테롤 간의 편상관관계를 구하였고, 다중 선형 회귀 분석을 사용하여 연령, 혈당 및 혈청 총콜레스테롤을 보정한 후 체질량지수가 수축기 및 이완기 혈압을 예측하는 정도를 분석하였다.

현재의 흡연 유무에 따라 체질량지수가 고혈압의 유무를 예측하는 데 차이가 있는지를 알아보기 위하여 다중 로지스틱 회귀 분석 모델에 체질량지수와 흡연 유무 간의 교호작용 및 체질량지수, 흡연 유무, 혈당, 혈청 총콜레스테롤을 독립변수에 포함시켜 분석하였다. 체질량지수에 따라 나눈 세 개의 체중군을 흡연 유무에 따라 비흡연자인 정상 체중군, 비흡연자인 과체중군, 비흡연자인 비만군, 흡연자인 정상체중군, 흡연자인 과체중군, 흡연자인 비만군으로 구분하였다. 연령, 혈당, 혈청 총콜레스테롤을 보정한 후 비흡연자인 정상 체중군을 비교군으로 하여 나머지 다섯 군에서 고혈압의 유병 위험에 대한 유병 교차곱비 및 95% 신뢰구간을 다중 로지스틱 회귀 분석으로 구하였다. 모든 분석은 SPSS 9.0 version을 사용하였으며 유의성 검정은 P-value<0.05를 기준으로 하였다.

Table 1. The characteristics of subjects.

Variables	Current smoker (n=1,137)	Non-smoker (n=676)	P-value
Age (years)	N (%)	N (%)	<0.001*
20~29	79 (6.9)	40 (5.9)	
30~39	829 (72.9)	415 (61.4)	
40~49	212 (18.6)	196 (29.0)	
50≤	15 (1.3)	21 (3.1)	
Weight category			0.040*
Normal (BMI <23.0)	605 (53.2)	318 (47.0)	
Overweight (23.0≤BMI<25.0)	312 (27.4)	209 (30.9)	
Obese (BMI≥25.0)	220 (19.3)	149 (22.1)	
Hypertension	66 (5.8)	50 (7.4)	0.104*
	mean±SD	mean±SD	
Body mass index (kg/m ²)	22.8± 2.5	23.3± 2.4	<0.001 [†]
Serum glucose (mg/dL)	96.9±16.5	96.7±11.0	0.796 [†]
Serum total cholesterol (mg/dL)	192.4±31.8	189.9±27.6	0.078 [†]
Systolic blood pressure (mmHg)	116.9±11.6	117.8±11.4	0.127 [†]
Diastolic blood pressure (mmHg)	68.8±8.2	70.2±7.9	<0.001 [†]

Not all characteristics included all subjects.

*by χ^2 -test.

[†] by t-test.

결 과

현재 흡연자는 전체 연구 대상자의 62.7%이었고, 흡연자와 비흡연자 모두에서 30대가 가장 많았으나 흡연 유무에 따라 연령층의 분율은 유의한 차이가 있었다($P<0.001$). 흡연자에 비하여 비흡연자에서 과체중군이나 비만군이 차지하는 비율이 높았으며 흡연 유무에 따라 체중군의 분율에는 유의한 차이가 있었다($P=0.040$). 고혈압의 유병률은 전체 연구대상의 6.4%로 흡연 유무에 따라 유의한 차이가 없었다 (Table 1).

흡연자와 비흡연자로 나누어 연령을 보정한 후 체질량지수와 혈압, 혈당, 혈청 총콜레스테롤치 간의 편상관계를 구하였다. 체질량지수와 수축기 및 이완기 혈압 간의 편상관계수는 흡연자에 비하여 비흡연자에서 컸으나 흡연 유무에 따른 편상관계수의 크

Table 2. The relationship of body mass index with blood pressure, serum glucose and total cholesterol among current smokers and non-smokers.

Unit: Partial correlation coefficients*

Variables	Current smoker (n=1,137)	Non-smoker (n=676)
Systolic blood pressure	0.136 [†]	0.217 [†]
Diastolic blood pressure	0.094 [†]	0.153 [†]
Serum glucose	0.076 [†]	0.149 [†]
Serum total cholesterol	0.291 [†]	0.291 [†]

*Adjusted for age.

[†] $P<0.01$.

기를 통계적으로 검정하지는 않았다(Table 2).

흡연자에서는 연령, 혈당 및 혈청 총콜레스테롤을 보정한 후 체질량지수가 1 kg/m² 증가할수록 수축기

Table 3. The association between body mass index and blood pressure among current smokers and non-smokers.

Dependent variables	Current smoker (n=1,137)			Non-smoker (n=676)		
	Coefficient	SE	P-value	Coefficient	SE	P-value
Systolic blood pressure	0.57	0.14	<0.001*	0.90	0.19	<0.001 [†]
Diastolic blood pressure	0.20	0.10	0.045 [‡]	0.37	0.13	0.005 [§]

By multiple linear regression analysis adjusted for age, serum glucose and total cholesterol. *R²=0.041, [†]R²=0.064, [‡]R²=0.042, [§]R²=0.062.

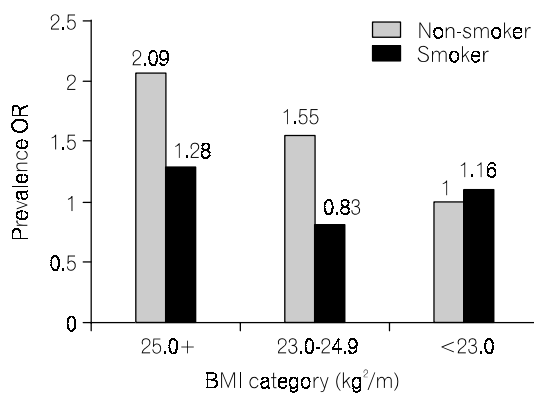


Figure 1. The prevalence odds ratios* for hypertension according to smoking status and weight category. *Adjusted for age, serum glucose and total cholesterol. 95% C. I. of odd ratios in each weight category compared to the non-smokers with normal weight: non-smokers with overweight 0.76~3.15; non-smokers with obesity 1.01~4.32; smokers with normal weight 0.63~2.14; smokers with overweight 0.39~1.74; smokers with obesity 0.61~2.68.

혈압이 0.57 mmHg씩, 이완기 혈압이 0.20 mmHg씩 증가하였다. 반면 비흡연자에서는 체질량지수가 1 kg/m² 증가할수록 수축기 혈압이 0.90 mmHg씩, 이완기 혈압이 0.37 mmHg씩 증가하여 비흡연자에서 체질량지수 증가에 따른 혈압 증가가 더 컸다. 그러나 흡연 유무에 관계없이 연령, 혈당, 혈청 총콜레스테롤, 체질량지수를 다 포함하더라도 수축기 및 이완기 혈압의 변동을 설명할 수 있는 정도는 4~6%에

지나지 않았다(Table 3).

흡연 유무에 따라 체질량지수가 고혈압의 유병 위험을 예측하는 데 차이가 있는지를 알아 본 결과 체질량지수와 흡연 유무 간에는 유의한 교호 작용이 있었다($\beta=-0.058$, SE=0.025, P=0.021). 연령, 혈당 및 혈청 총콜레스테롤을 보정한 후 고혈압의 유병 위험은 비흡연자의 경우 정상 체중군에 비하여 과체중군에서 1.55배(95% 신뢰구간 0.76~3.15), 비만군에서 2.09배(95% 신뢰구간 1.01~4.32) 높았다. 반면 흡연자에서는 체중이 증가하더라도 고혈압의 유병 위험이 증가하지 않았고, 흡연자인 비만군에서도 고혈압의 유병 교차비는 1.28로 비흡연자인 비만군에서 고혈압의 유병 교차비인 2.09에 비하여 작았다(Figure 1).

고 찰

본 연구 결과에 따르면 비흡연자는 정상체중에 비하여 체중이 증가할수록 고혈압의 유병 위험이 높았으나 흡연자는 체중이 증가하더라도 고혈압의 유병률이 증가하지 않았다. 더욱이 같은 체중 군에 속하더라도 흡연자에 비하여 비흡연자에서 고혈압의 유병 위험이 더 높았다. 이러한 결과는 흡연 상태에 따라 체중과 고혈압의 유병 위험간의 관련성에 차이가 있을 것이라는 가능성을 시사하고 있다.

체중이 증가할수록 고혈압의 유병률이 증가하는 것은 내분비-대사계의 조절 장애와 혈액학적 변화 및 심장의 형태학적 변화와 동반된 체액 분포의 변화로 설명되어 왔다.¹²⁾ 체중 감소가 혈압 조절에 미치는 효과에 대해서는 초기 체중의 약 3~9%만 감소하

여도 혈압 조절에 도움이 되고, 체중이 1.35 kg 감소되면 이완기 혈압이 2 mmHg씩 감소한다고 알려졌다.¹³⁻¹⁵⁾ 또한 항고혈압제 사용과 체중 감량을 동시에 시행하게 되면 장기적인 혈압 조절에 보다 효과적이며,¹⁶⁾ 감량하고자 하는 체중 목표치에 도달한 경우에 혈압 조절이 보다 잘되었다고 보고되었다.¹⁴⁾ 체중 조절에 따른 혈압 감소는 인슐린 민감성의 향상으로 교감 신경계 활동의 감소, 혈관내 혈액량 감소로 인한 심박출량의 감소, 전해질 분포의 변화에 따른 혈관 저항의 감소와 같은 생리적 변화 때문으로 생각되고 있다.^{7,17)}

일부 역학적 연구에서는 비흡연자에 비하여 흡연자에서 혈압이 낮다고 보고하였다.⁵⁾ 본 연구에서는 수축기 혈압은 흡연자와 비흡연자 간에 차이가 없었지만 이완기 혈압은 흡연자에서 약간 낮았으며, 연령과 체질량지수를 보정한 후에도 여전히 흡연자에서 유의하게 낮았다($P=0.014$). Fogari 등⁴⁾의 연구에서도 비흡연자에 비하여 흡연자에서 체질량지수와 연령을 보정한 이완기 혈압이 유의하게 낮았으며, Lee 등¹⁸⁾의 연구에서도 수축기 및 이완기 혈압과 흡연 간에는 음의 관련성이 있었다.

고혈압 환자의 경우 외래에서 일회 측정하였을 때 흡연 유무에 따라 혈압에 유의한 차이가 없으나 24시간 보행 혈압계로 측정하면 흡연자에서 비흡연자에 비하여 24시간의 평균 혈압이 높을 뿐 아니라 혈압의 변동이 크며^{19,20)}, 흡연 후 15~30분 동안은 혈압이 5~10 mmHg 정도 증가할 수 있다.⁶⁾ 정상 혈압을 지닌 흡연자에서도 24시간 보행 혈압계로 측정하면 흡연을 하지 않을 때보다 흡연 시에 혈압, 맥박, 혈장의 노르에피네프린과 에피네프린 치가 상승하고²¹⁾, 다량의 흡연을 하게 되면 혈압이 정상인 경우에도 혈압이 지속적으로 상승하고, 혈압의 변동폭도 증가하였다.²²⁾

흡연이 혈압에 미치는 영향을 고려하면 본 연구에는 여러 제한점이 있다. 우선 분류 오류의 가능성이 있다. 즉, 흡연량이 많은 흡연자 중 일부는 실제 혈압이 정상이지만 고혈압군으로 분류되었을 가능성이 있다. 두 번째 제한점은 교란 변수를 제대로 보정하지 않았다는 점이다. 흡연자 중 흡연량이 많은 사람은 흡연량이 적은 사람보다 체중이 적게 나갈 가능성이

있으므로 정상 체중군에는 다른 체중군에 비하여 흡연량이 많은 사람들이 상대적으로 몰려 있을 가능성이 있다. 흡연량이 적은 사람들에 비하여 흡연량이 많은 사람들에서 고혈압의 유병률이 높다면 흡연량이 적은 사람들에 비하여 흡연량이 많은 사람들에서 체중과 고혈압 간의 관련성 강도가 커지게 된다. 그런데 흡연량을 보정하지 않고 분석하게 되면 비만(또는 과체중)과 고혈압 간의 관련성 강도가 실제보다 낮게 평가될 수 있다. 즉, 본 연구에서 흡연자의 흡연량을 보정하였다면 과체중 또는 비만 체중군에서 얻어진 고혈압의 유병 교차비보다 더 큰 유병 교차비를 얻을 수 있다.

본 연구의 자료가 근로자의 건강진단 자료이기 때문에 고혈압 진단을 받은 적이 있거나 치료를 받고 있는 대상자를 파악할 수 없었다는 제한점도 있다. 치료가 잘되는 고혈압군의 경우 정상 혈압군으로 분류될 수 있고, 비흡연자 중 일부는 고혈압으로 진단을 받으면서 금연을 하게 된 결과 체중이 증가하였을 역관계도 가정할 수 있다. 이러한 제한점들을 고려할 때 과체중이거나 비만한 흡연자는 비흡연자에 비하여 고혈압 유병 위험이 적다고 결론짓기는 곤란할 것 같다.

이러한 제한점을 보완하기 위해서는 보다 정확한 방법으로 혈압군을 분류하고, 흡연자의 흡연량을 평가하여야 하며 비흡연자의 경우에도 과거 흡연자와 흡연을 전혀 한 적이 없는 경우로 나누어야 할 것이다. 그 외에도 체중 상태와 혈압에 동시에 영향을 줄 수 있는 다른 요인들, 즉, 운동, 음주, 활동, 식이 섭취상태까지 보정할 수 있다면 보다 타당한 결과를 얻을 수 있을 것이다.

본 연구 결과 흡연 유무에 따라 체중 상태와 고혈압의 유병 위험 간에는 차이가 있는 것으로 생각되며 비흡연자의 경우 체중이 과다하면 고혈압의 유병 위험이 증가하므로 비흡연자에서 고혈압의 유병 위험을 낮추려면 가능한 정상 체중을 유지하여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 남정자, 김혜련, 최은영. 1998년도 국민건강, 영양

- 조사. 대한지역사회영양학회지 2000;5:537-48.
2. Pi-sunyer FX. Pathogenesis of obesity. *Drug Benefit Trends* 2000;12:28-33.
 3. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med* 1997;157:2413-6.
 4. Fogari R, Zoppi A, Lusardi P, Marasi G, Villa G, Vanasia A. Cigarette smoking and blood pressure in a worker population: a cross-sectional study. *J Cardiovasc Risk* 1996;3:55-9.
 5. Green MS, Jucha E, Luz Y. Blood pressure in smokers and nonsmokers: epidemiologic findings. *Am Heart J* 1986;111:932-40.
 6. Mitchell BE. The adverse health effects of tobacco and tobacco-related products. *Primary Care* 1999;26:463-98.
 7. Reisin E. Nonpharmacologic approaches to hypertension. Weight, sodium, alcohol, exercise, and tobacco considerations. *Med Clin North Am* 1997;81:1289-303.
 8. Kim JS, Jones DW, Kim SJ, Hong YP. Hypertension in Korea: a national survey. *Am J Prev Med* 1994;10:200-4.
 9. 이가영, 박태진. 40세 이상의 일부 성인에서 비만이 건강에 미치는 영향. *가정의학회지* 1997;18:284-94.
 10. 문옥륜, 김남순, 장선미, 윤태호, 김성옥. 국민건강조사자료를 통한 체질량지수와 고혈압과 당뇨병 유병률과의 관계. *가정의학회지* 1999;20:771-86.
 11. 대한비만학회. 비만의 진단과 치료-아시아 태평양 지역 지침. 서울: 한의학. p. 9-10.
 12. Richards RJ, Thakur V, Reisin E. Obesity-related hypertension: Its physiological basis and pharmacological approaches to its treatment. *J Hum Hypertens* 1996;10:559-68.
 13. Himeno E, Nishino K, Okazaki T, Nanri H, Ikeda M. A weight reduction and weight maintenance program with long-lasting improvement in left ventricular mass and blood pressure. *Am J Hypertens* 1999;12:682-90.
 14. Hermansen K. Diet, blood pressure and hypertension. *Br J Nutr* 2000;83 Suppl 1:S113-9.
 15. Graettinger WF. Systemic hypertension. In: Cawford MH, editor. *Current diagnosis and treatment in cardiology*. Appleton & Lange;1995.
 16. Davis BR, Blafox MD, Oberman A, Wassertheil-Smoller S, Zimbalidi N, Cutler JA, et al. Reduction in long-term antihypertensive medication requirements. Effects of weight reduction by dietary intervention in overweight persons with mild hypertension. *Arch Intern Med* 1993;153:1773-82.
 17. Stone NJ. Effects of dietary modification and treatment of obesity. Emphasis on improving vascular outcomes. *Med Clin North Am* 2000;84:95-122.
 18. Lee KS, Park CY, Meng KH, Bush A, Lee SH, Lee WC, et al. The association of cigarette smoking and alcohol consumption with other cardiovascular risk factors in men from Seoul, Korea. *Ann Epidemiol* 1998;8:31-8.
 19. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Zampi I, Battistelli M, et al. Cigarette smoking, ambulatory blood pressure and cardiac hypertrophy in essential hypertension. *J Hypertens* 1995;13:1209-15.
 20. Stewart MJ, Jyothinagaram S, McGinley IM, Padfield PL. Cardiovascular effects of cigarette smoking: ambulatory blood pressure and BP variability. *J Hum Hypertens* 1994;8:19-22.
 21. Minami J, Ishimitsu I, Matsuoka H. Effects of smoking cessation on blood pressure and rate variability in habitual smokers. *Hypertension* 1999;33:586-90.
 22. Groppelli A, Giorgi DMA, Omboni S, Parati G, Mancia G. Persistent blood pressure increase induced by heavy smoking. *J Hypertens* 1992;10: 495-9.

Abstract

The Association between Body Weight and Hypertension according to Smoking Status in Male Workers

Ka Young Lee, M.D., Ph.D., and Byung Mann Cho, M.D., Ph.D.*

Department of Family Medicine, Inje Medical School, Pusan Paik Hospital,

*Department of Preventive Medicine, Medical School, Pusan National University, Busan, Korea

Background: The risk of hypertension increases as body weight is gained. In most studies, smoking has been considered as a confounder in association, but such association had not been analyzed accordingly to smoking status. The purpose of this cross-sectional study was to assess whether the relation between weight and the risk of hypertension varied according to smoking status.

Methods: The subjects were 1,813 male workers who had routine health examination from April to June in 1998. They were divided into current smokers and non smokers according to smoking status and categorized into three different weight groups; normal weight ($BMI < 23 \text{ kg/m}^2$), overweight ($23 \leq BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Hypertension was defined if systolic blood pressure was $\geq 140 \text{ mmHg}$, or diastolic blood pressure was $\geq 90 \text{ mmHg}$. The interaction between smoking status and BMI for prevalence of hypertension, and the prevalence odds ratios for hypertension among six groups categorized according to weight and smoking status, were analyzed by multiple logistic regression.

Results: The interaction between smoking status and BMI was significant ($\beta = -0.058$, $SE = 0.025$, $P = 0.021$). The risk of hypertension was 1.55 times (95% C.I 0.76~3.15) higher among the non-smokers with overweight and 2.09 times (95% C.I 1.01~4.32) higher among the non-smokers with obesity compared to the non-smokers with normal weight after controlling for age, serum glucose, and total cholesterol. In contrast, weight was not associated with the risk of hypertension among smokers.

Conclusion: The risk of hypertension rose as the weight of non-smokers increased. However, there was no association between the weight and the risk of hypertension among current smokers. (*J Korean Acad Fam Med* 2002;23:613-619)

Key words: smoking, body mass index, hypertension, male, interaction