

한 기업체 남자근로자에서 고혈압 발생의 결정요인 : 코호트내 환자-대조군 연구

광명성애병원 가정의학과¹, 연세대학교 의과대학 예방의학교실²,
충남대학교 의과대학 예방의학교실³, 연세대학교 보건대학원⁴, 아시아나항공 부속의원⁵

박노원¹ · 서 일² · 이태용³ · 지선하⁴ · 김세호⁵

— Abstract —

Determinants on Occurrence of Hypertension in the Korean Adult Male Workers in an Industry: a Nested Case-control Study

Noh Won Park¹, Il Suh², Tae Yong Lee³, Sun Ha Jee⁴, Se Ho Kim⁵

Department of Family Medicine, Kwangmyong Sungae Hospital¹

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Yonsei University²

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chungnam National University³

Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University⁴

Aeromedical Management Team, Asiana Airlines⁵

Objectives : In order to find determinants on occurrence of hypertension in the adult male workers in an industry, a nested case-control study was performed in Seoul, Korea at the periodic health examination center.

Methods : A cohort was formed with 1,690 normotensive male workers in 1996 and 1997, who had participated in three consecutive periodic health examinations from 1996 through 1998. Cases were 89 hypertensives in 1998, controls were 356 selected by 1:4 age-matching among 1,601 normotensives in 1998. Baseline health behavior (drinking, smoking, exercise), baseline health examination data (height, weight, BMI, blood pressure, hemoglobin, fasting blood sugar, serum total cholesterol), and the changes of data during the study period were compared between case and controls. And multiple logistic regression was performed to find determinants on occurrence of hypertension.

Results : There was significant difference in alcohol consumption amount, baseline weight, BMI, blood pressure, total cholesterol, and hemoglobin level. The main determinants on occurrence of hypertension from multiple logistic regression analysis were baseline systolic blood pressure (OR, 1.13; 95 % confidence interval 1.08~1.18), 15~21 drinks per week (OR, 4.17; 95 % confidence interval 1.44~12.11), and 22 or more drinks per week (OR, 5.29; 95 % confidence interval 1.50~18.58).

Conclusions : This study showed the importance of baseline blood pressure level and adequate drinking habit for the management of hypertension.

Key Words : Determinants, Hypertension, Male workers, Industry,

서 론

건강한 생활을 실천함으로써 질병을 예방하며, 건강의식을 고취하고 최적의 건강상태(optimal health)를 유지하여 건강한 삶을 영위하기 위한 건강증진(O' Donnell, 1986)과 질병예방이 1960년대 이후 선진각국에서 보건의료의 핵심적인 개념과 방법론으로 자리잡고 있으며, 우리 나라도 예외는 아니어서 최근 들어 조기진단 및 치료의 한계를 극복하고자 건강증진에 대한 관심이 높아지고 있으며, 국가적 차원에서 건강증진 전략을 추진하기 위하여 1995년 1월에 국민건강증진법이 제정되어 시행되고 있는 실정이다(김창엽, 1995).

이러한 건강증진의 목적을 효과적이고 능률적으로 달성하기 위해서는 건강증진사업의 대상선정과 구체적인 접근방법 등 적절한 건강증진프로그램의 개발과 적용이 중요한 데, 건강증진에서 문제로 삼고 있는 개인의 생활행태와 습관은 개인이 살고 있는 환경에 의해 결정적으로 영향을 받는다는 인식이 커지고 있기 때문에, 건강증진의 접근방법에 있어서 지역사회(community) 전체를 통한 접근이 점점 더 강조되고 있으나, 실제로 지역사회 전체를 기반으로 하는 건강증진 프로그램을 효율적으로 수행하기는 쉽지 않은 실정이어서, 최근에는 여러 가지 환경적인 요인과 인구사회학적 특성이 비교적 균질한 직장(work place)이나 학교를 하나의 지역사회로 이해하고 이를 건강증진 프로그램의 시행단위로 하고자 하는 시도가 늘어가고 있다(Sorensen, 1990; Bagnall, 1993).

의학의 발전과 생활수준의 향상은 평균수명의 연장을 가져왔으며, 사망양상도 전염성질환에서 만성 퇴행성질환으로 변화되어 우리나라의 경우 1970년을 전후하여 급성질환에 비하여 만성질환의 상대적 규모가 더 커진 것으로 알려져 있다. 특히 뇌혈관 질환은 우리 나라 사망원인의 수위를 차지하고 있으며 순환기 및 허혈성 심장질환에 의한 사망이 상위를 차지하고 있다. 고혈압은 이들 질환에 공통적으로 작용하는 중요한 위험 인자로서 공중보건의 주요한 문제이다(박종구 등, 1988; Stokes III 등, 1989). 따라서 이들 고혈압환자의 색출은 물론 예방과 치료 등 이 병에 대한 계획된 관리가 매우 필요

한 상태이며 이런 고혈압관리에 있어서는 그 발생을 예방하는 일이 무엇보다도 중요한 것은 두 말할 나위도 없다. 그리고 이 일을 위해서 고혈압의 대부분을 차지하는 본태성 고혈압의 발생원인을 밝혀내는 일은 다른 어떤 일보다 중요하다. 이와 같은 이유로 그 동안 많은 역학자들이 본태성 고혈압 발생의 원인 내지는 그 관련요인들을 구명해 보고자 많은 노력을 기울여 왔으나 아직도 많은 부분이 알려지지 않은 상태이다(맹광호, 1992).

고혈압은 유전인자와 연령 및 환경인자에 따라 영향을 많이 받는데 특히 환경적인 요인은 이것을 제거함으로써 일차예방에 크게 기여할 수 있으므로, 고혈압을 대상으로한 효율적인 건강증진사업을 위해서는 이와 관련된 위험요인에 관한 연구가 필수적이고 중요하다.

그러나 아직 직장단위의 근로자를 대상으로 한 고혈압의 결정요인에 대한 코호트 연구는 없는 실정이어서 본 연구자는 한 직장 근로자를 대상으로 고혈압 발생과 그 관련요인을 파악하여 직장단위의 근로자 건강증진프로그램 등 근로자 건강증진의 기초자료로 쓰고자 한다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 연구코호트에서의 고혈압의 발생률을 파악하고,

둘째, 고혈압의 발생군인 환자군과 정상혈압 유지군인 대조군간의 연령, 체중, 키, 초기혈압, 공복혈당, 총콜레스테롤, 혈색소치, 신체비만지수 및 이들의 연구기간 동안의 변화, 음주여부 및 음주정도, 흡연여부 및 흡연정도, 그리고 운동여부에 대한 차이를 분석하여 고혈압 발생을 결정하는 요인을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상 및 연구자료

1) 연구대상

근로자를 대상으로 매년 실시하는 일반건강진단을 받은 한 기업체 근로자의 수검자수는 1996년에 4,617(여자 336)명, 1997년에 4,592(여자 200)명, 1998년에 5,146(여자 274)명으로, 1996년부터 1998년까지 연속 3년 동안 동일한 의료기관에서 건강진단을 받은 성인 남자 근로자 2,365명을 연구의

대상으로 하였으며, 이중 여자는 수검자수가 적어 분석이 어려울 것으로 판단되어 제외시켰다. 이들 중 1996년과 1997년 2년 모두 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 정상인 1,690명을 연구코호트로 선정하여, 1998년 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 고혈압 발생군 89명을 환자군으로 하고, 1998년 혈압이 정상인 근로자 1,601명중 1:4 연령별 짝짓기를 통해 356명을 대조군으로 하였다.

환자군 선정의 고혈압 기준은 고혈압 통합위원회의 진단기준(the sixth report of Joint of National Committee in Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure 1997)인 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 경우로 하였다.

2) 연구자료

연구자료는 1996, 1997, 1998년 일반건강진단 결과표와 1997년 문진표를 이용하였다(Table 1).

2. 조사내용 및 측정방법

1) 건강행위 특성; 음주, 흡연, 운동

음주여부는 비음주, 주 1~2회 음주, 주 3회 이상 음주군로 구분하였으며, 음주정도는 음주횟수와 1회 음주량(소주 2홑 한 병 기준)을 이용하여 주당 평균 음주량을 잔(한 잔; 약 10 g의 에탄올)(김, 1998)으로 환산하여 비음주, 7잔 이하, 8~14잔, 15~21잔, 22잔 이상 음주군으로 나누어 조사하였다.

흡연여부는 비흡연, 금연, 흡연군으로 구분하였으며, 흡연정도는 일일 평균흡연량을 갑(한 갑; 20개 피)으로 조사하여 한 갑 미만과 한 갑 이상 흡연군으로 구분하였다.

운동여부는 비운동, 주 1~2회 운동, 주 3~4회 이상 운동군으로 구분하였다.

2) 건강진단결과; 혈압, 신체비만지수, 혈색소, 공복혈당, 총콜레스테롤

혈압은 자동혈압측정기(일본산, A&D사, TM-2650)를 이용하여 의자에 앉은 상태에서 측정하였다. 처음 측정시 140/90 mmHg 이상인 경우는 재측정하여 낮은 경우를 기록하였다.

가벼운 옷만 입은 체 자동신장체중계(일본산, A&D사, AND-6225)를 이용하여 신장과 체중을

측정하였고, 신체비만지수는 Body mass index(kg/m²)를 이용하였다.

혈색소치는 자동혈구분석기(미국산, Culter electronic사, MAXM)를 이용하여 측정하였으며, 자동생화학분석기(일본산, Hidachi사, Hidachi-7150)를 이용하여 공복혈당과 총콜레스테롤을 측정하였다.

3. 분석방법

모든 자료는 SPSS통계프로그램을 이용하여 처리하였고 양군간의 변수의 비교는 카이제곱 검증과 t-test를 이용하였다.

독립변수는 1997년의 키, 체중, 신체비만지수, 공복혈당, 혈색소, 총콜레스테롤 및 이들의 연구기간 동안의 변화(1998년~1997년), 수축기혈압, 이완기혈압, 음주여부 및 음주정도, 흡연여부 및 흡연정도, 운동여부이며, 그리고 1996년과 1997년 혈압의 평균으로 초기수축기혈압과 초기이완기혈압 변수를 새로 만들어 사용하였으며, 이들의 환자군과 대조군 사이의 차이를 분석하여 고혈압 발생의 관련요인을 파악하였다.

고혈압 발생의 결정요인을 파악하기 위하여 고혈압의 발생을 종속변수로 하여 이변량분석에서 유의하게 나온 요인들과 그 외에도 흡연여부, 운동여부, 그리고 신체비만지수변화를 독립변수로 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis; method, enter)을 하여 교차비(odds ratio)를 구하였다. 이 때 독립변수가 명목변수인 음주정도에서는 비음주군을, 흡연정도에서는 비흡연군을, 그리고 운동여부에서는 비운동군을 각각 준거(reference)로 하여 나머지 각 군을 가변수(dummy variable)로 처리하여 분석하였다.

결 과

1. 연구코호트에서의 고혈압 발생률과 고혈압 발생의 연령별 차이

1) 고혈압 발생률

1996년과 1997년 모두 혈압이 정상인 군은 1,690명이었으며, 이중 1998년에 고혈압이 발생한 군은 89명으로 연구기간 동안 연구코호트에서의 고혈압 발생률은 5.3 %였다. 정상혈압을 유지한 군은

Table 1. Data sources and contents

Sources	Year	Contents
Questionnaire	1997	Health behavior(drinking, smoking, exercise)
Issue of periodic health examination	1996, 1997, 1998	Age, gender, height, weight, blood pressure, hemoglobin, fasting blood sugar, total cholesterol

Table 2. Incidence of hypertension by age

Unit: No. (%)

Age(1998)	Hypertensives	Normotensives	Total	χ^2
20-29	15(4.5)	318(95.5)	333(100.0)	2.233*
30-39	59(5.2)	1,084(94.8)	1,143(100.0)	
40-49	13(6.7)	182(93.3)	195(100.0)	
50-59	2(10.5)	17(89.5)	19(100.0)	
Total	89(5.3)	1,601(94.7)	1,690(100)	

* p=0.526

Table 3. Age distribution of subjects

Unit: No. (%)

Age(1998)	Cases	Controls	Total
20-29	15(16.9)	60(16.9)	75(16.9)
30-39	59(66.3)	236(66.3)	295(66.3)
40-49	13(14.6)	52(14.6)	65(14.6)
50-59	2(2.2)	8(2.2)	10(2.2)
Total	89(100.0)	356(100.0)	445(100.0)

1,601명으로 94.7 %였다.

2) 고혈압 발생의 연령별 차이

연령에 따른 고혈압의 발생은 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가하는 경향을 보였으나 이는 통계적(독립성 검정을 위한 χ^2 -test)으로 유의하지 않았으며(Table 2), 20대를 기준으로 30대, 40대, 50대의 고혈압 발생률의 교차비는 각각 1.15, 1.51, 2.39로 연령이 증가할수록 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Fig. 1).

2. 연구대상자의 초기혈압의 분포

1996년과 1997년의 수축기혈압의 평균을 초기수축기혈압(mmHg)으로 하였으며, 환자군과 대조군에서 각각 평균은 124.4±5.8과 118.4±7.7이었다.

1996년과 1997년의 이완기혈압의 평균을 초기이완기혈압(mmHg)으로 하였으며, 환자군과 대조군에서 각각 평균은 77.9±5.5과 73.5±5.5이었다.

3. 연구대상자의 연령별 분포

연구 대상자 445명의 연령별 분포는 20~29세가 16.9 %, 30~39세가 66.3 %, 40~49세가 14.6 %, 50~59세가 2.2 %였다(Table 3).

4. 연구대상자의 관련요인별 특성 비교

1) 건강행위특성 비교

환자군과 대조군간의 음주여부, 흡연여부 및 흡연 정도, 운동여부에 대한 통계적인 차이는 관찰되지 않았으나, 음주정도에 있어서 비음주군에 비해 주당 평균 15~21잔 음주군과 22잔 이상 음주군에서 고혈압 발생률이 각각 3.09, 3.30배 높았으며 이는 통계적으로 유의하였다(Table 4).

2) 건강진단결과

초기의 체중, 신체비만지수, 초기수축기혈압, 초기이완기혈압, 총콜레스테롤 및 혈색소에서 두 군간의 유의한 차이를 보였으나, 초기의 키와 혈당은 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 각 변수들의 1998~1997년의 변화 역시 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

5. 고혈압 발생의 결정요인 분석

(로지스틱 회귀분석)

고혈압 발생의 결정요인을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)을 이용하여 교차비(odds ratio)를 계산하였다(Table 6).

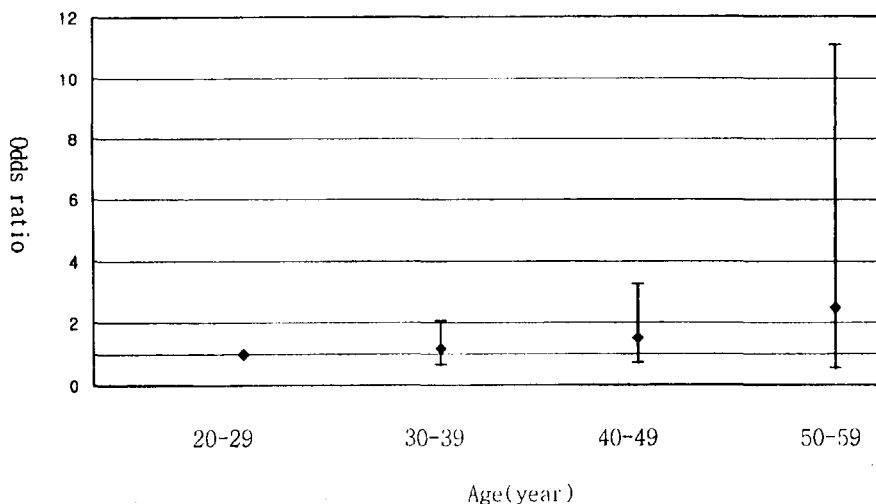


Fig. 1. Comparison of incidence of hypertension by age(odds ratio, 95%CI)

Table 4 Comparison of health behavior, 1997

Unit: No. (%)

Variables	Cases	Controls	Odds ratio	95%CI
Drinking (times/week)				
0	20 (22.5)	110 (30.9)	1.0	
1-2	62 (69.7)	226 (63.5)	1.51	0.86-2.62
3 or more	7 (7.9)	20 (5.6)	1.92	0.72-5.14
Drinking (drinks [†] /week)				
0	20 (22.5)	110 (30.9)	1.0	
≤7	37 (41.6)	159 (44.7)	1.28	0.71-2.32
8-14	17 (19.1)	61 (17.1)	1.53	0.75-3.14
15-21*	9 (10.1)	16 (4.5)	3.09	1.20-7.96
≥22*	6 (6.7)	10 (2.8)	3.30	1.08-10.10
Smoking				
Non-smoker	31 (34.8)	124 (34.8)	1.0	
Ex-smoker	8 (9.0)	39 (11.0)	0.82	0.35-1.93
Smoker	50 (56.2)	193 (54.2)	1.04	0.63-1.71
Smoking (pack/day)				
0	39 (43.8)	163 (45.8)	1.0	
<1	41 (46.1)	153 (43.0)	1.12	0.69-1.83
≥1	9 (10.1)	40 (11.2)	0.94	0.42-2.10
Exercise (times/week)				
0	39 (43.8)	181 (50.8)	1.0	
1-2	33 (37.1)	112 (31.5)	1.37	0.81-2.30
3-4	17 (19.1)	63 (17.7)	1.25	0.66-2.37
Total	89 (100.0)	356 (100.0)		

* p<0.05

† Drink; about 10 g of ethanol

Table 5. Mean levels of health examination results, 1997

Mean±SD

Variables	Cases	Controls	p
Height (cm)	170.4±5.5	170.8±5.4	0.458
Weight (kg)	69.4±9.5	66.9±8.9	0.019
Body mass index (kg/m ²)	23.9±2.8	22.8±2.6	0.001
SBP (mmHg) *	124.4±5.8	118.4±7.7	0.000
DBP (mmHg) †	77.9±5.5	73.5±5.5	0.000
Fasting blood sugar (mg/dL)	89.7±17.9	90.6±18.3	0.881
Total cholesterol (mg/dL)	194.6±32.2	183.9±30.6	0.004
Hemoglobin (g/dL)	15.3±1.1	15.1±1.2	0.048
Δ Height (cm)	0.0±0.9	-0.1±0.8	0.118
Δ Weight (kg)	1.3±2.7	0.9±2.4	0.239
Δ Body mass index (kg/m ²)	0.5±1.2	0.4±1.2	0.806
Δ Fasting blood sugar (mg/dL)	1.2±19.3	-2.2±50.8	0.533
Δ Total cholesterol (mg/dL)	-4.6±24.3	0.7±21.9	0.056
Δ Hemoglobin (g/dL)	-0.1±1.1	-0.1±1.1	0.535

* SBP; mean level of systolic blood pressure of 1996 and 1997

† DBP; mean level of diastolic blood pressure of 1996 and 1997

‡ Δ; Change of variables from 1997 to 1998

Table 6. Multiple logistic regression analysis

Variables	Odds ratio	95%CI
≤7 drinks/week (0=non-drinker)	1.36	0.71-2.62
8-14 drinks/week (0=non-drinker)	1.87	0.83-4.21
15-21 drinks/week (0=non-drinker) *	4.17	1.44-12.11
≥22 drinks/week (0=non-drinker) *	5.29	1.50-18.58
Ex-smoker (0=non-smoker)	0.80	0.30-2.10
Smoker (0=non-smoker)	0.78	0.44-1.41
Exercice 1-2 times/week (0=no exercise)	1.32	0.74-2.34
Exercice 3-4 times/week or more (0=no exercise)	0.95	0.46-1.96
Body mass index (kg/m ²)	1.04	0.93-1.15
SBP † (mmHg) *	1.13	1.08-1.18
Total cholesterol (mg/dL)	1.01	0.99-1.01
Hemoglobin (g/dL)	1.17	0.91-1.50
Body mass index (kg/m ²) change	1.03	0.84-1.26

* p<0.01

† SBP; mean level of systolic blood pressure of 1996 and 1997

회귀모형의 적합도는 우도비 검정 (likelihood ratio test)을 이용하였으며, 분석에 사용된 변수는 이변량 분석에서 유의한 차이를 보인 음주정도, 신체비만지수, 초기수축기혈압, 총콜레스테롤 및 혈색소 이외에도 흡연여부, 운동여부, 신체비만지수변화가 포함되었으며, 체중과 초기이완기혈압은 이변량 분석에서 유의한 차이를 보였으나, 각각 신체비만지

수, 초기수축기혈압과 변수 상호간의 높은 상관성을 보이는 다중공선성 (multicollinearity)이 존재할 것으로 판단되어 제외하였다.

비음주군에 비해 주당 평균 15~21잔 음주군과 22잔 이상 음주군에서 고혈압 발생률은 각각 4.17, 5.29배 증가하였으며 이는 통계적으로 유의하였다.

초기수축기혈압이 1 mmHg 증가함에 따라 고혈압

발생률은 1.13배 증가하였으며 이는 통계적으로 유의하였다.

비흡연군에 비해 금연군과 흡연군에서 고혈압 발생의 교차비는 각각 0.80, 0.78이었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 비운동군에 비해 주 3~4회 이상 운동군에서 고혈압 발생의 교차비가 0.95였으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

신체비만지수 및 변화, 혈색소, 그리고 총콜레스테롤은 고혈압 발생에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다.

고 찰

1. 연구방법에 대한 고찰

연구대상은 서울 근교의 중도시에 위치한 한 기업체에 근무하는 20~50대의 남자 근로자로 내부 인구학적 특성이 비교적 균질한 집단이므로 성별, 거주지역의 특성 및 지역화 또는 도시화 여부에 따른 변화, 또는 직업 및 사회경제적 수준의 차이, 교육정도에 따른 차이를 어느 정도 통제할 수 있었다고 본다.

혈압에 대한 연구에 있어서 혈압에 영향을 미칠 수 있는 신장질환이나 심장질환 등의 질환자나 항고혈압제를 복용하고 있는 경우를 연구대상에서 제외시켜야 하는데 이 연구에서는 조사자료의 미비로 제외시키지 못한 제한점이 있었다. 그러나, 연구 코호트가 1996년과 1997년 모두 정상혈압자를 대상으로 하였으므로 대조군중에 항고혈압제 복용자가 포함되었을 가능성은 적을 것으로 생각된다.

건강행위 특성에 대한 자료로는 일반건강진단 수검시 미리 작성된 개인 문진표를 이용하였는데, 음주에 대해서는 음주종류 및 기간에 대한 자료가 없었으며, 흡연여부를 묻는 항목에서 금연에 대한 기간 등의 기준이 제시되지 않는 문제점이 있었다. 또한 1997년 한 해의 자료만을 이용하였으므로 초기 건강행위 특성에 대한 차이는 비교할 수 있었으나, 건강행위 특성의 연구기간 동안의 변화에 대한 영향을 파악하지 못한 제한점이 있었다.

또한 많은 연구에서 염분섭취정도는 고혈압 발생에 영향을 주는 중요한 요인으로 알려져 있으나, 본 연구에서는 자료의 미비로 이에 대한 분석을 하지 못한 제한점이 있었다.

고혈압을 진단하는데 있어서는 2주 간격으로 최소한 한번에 2회를 일정 시간 간격을 두고 측정해야 하지만 그렇지 못한 것이 이 연구의 제한점이 될 수 있다. 그러나, 이 연구는 1996년 및 1997년 모두 140/90 mmHg 이하인 자료에서 선정하였으므로 반복 측정함으로써 측정방법의 차이에 따른 혈압의 차이를 어느 정도 극복할 수 있었다고 생각된다. 또한 초기혈압의 변이를 보완하기 위해 1996년 혈압과 1997년 혈압의 평균치로 초기혈압 변수를 새로 만들어 비교하였으므로 1회 측정에 의한 문제점을 어느 정도 보완 할 수 있었다고 생각된다. 최근 대부분의 정기건강진단시 자동혈압계를 이용하여 혈압을 측정하고 있으며 임상에서도 점차 자동혈압계를 사용하고 있지만, 본 연구에서 이 방법에 대한 신뢰도 및 타당도에 대한 문제가 제기될 수 있겠다. 그러나 집단검진(mass screening)이라는 현실적인면에서 볼 때 다른 선택의 여지가 없는 듯하며, 한편 측정자간의 측정오류가 최소화되는 장점이 있는 것으로 판단된다.

2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구 코호트의 고혈압 발생률은 5.3 %였으며, 이는 고완규(1997)의 건강검진을 받은 성인 남자를 대상으로 한 고혈압 발생의 결정요인에 대한 코호트 연구에서의 3.1 %보다 높은 편이었다. Hallock 등(1937), 윤방부(1972), 김주영 등(1979), 김일순 등(1981), Rowland 등(1982), Vokonas 등(1988), 그리고 조애경 등(1993)의 연구 대부분에서 연령이 증가함에 따라 혈압이 모두 증가한다고 하였으며, 최근 고완규(1997)의 연구에서도 고혈압은 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가하는 경향을 보였으며 이는 통계학적으로 유의하다고 하였다. 본 연구의 고혈압 발생의 연령별 차이는 선행 연구들에서처럼 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다.

혈압과 음주와의 관계에 있어서는 지금까지의 많은 연구가 음주자가 비음주자보다 혈압이 높다고 보고하였으나 음주와 혈압과의 기전은 잘 알려져 있지 않다. 1915년의 보고(Lian, 1915)를 시작으로 그 후 1977년에 Klatsky는 대규모 연구에서 규칙적인 하루 3~4잔 이상의 음주는 고혈압의 위험요인이며, 따라서 알코올은 혈압상승물질로 인식해야 된다고 하

였다. 알코올과 고혈압에 관한 40여 개의 연구 중 일부에서는 알코올 섭취량과 고혈압 발생은 선형적인 관계가 있다고 하였으나, 대부분에서는 J모양의 관계(J-shaped relationship)가 있다고 하였다(Shaper 등, 1988). 따라서 비음주자보다 일일 평균 두 잔 이하의 음주자에서 고혈압 발생이 약간 적다고 하였다(World Hypertension League, 1991). 금주를 하는 경우는 비음주자와 비슷하게 고혈압이 발생하며(Klatsky 등, 1977), 하루에 두 잔 이상 마시는 고혈압 환자가 하루 한 잔 정도로 줄이면 혈압이 의미 있게 감소한다고 하였다(Ueshima 등, 1993). 알코올은 즉각적으로는 혈압강하효과가 있지만(Kojima 등, 1993), 만성적인 음주는 적은 양이라 하더라도 혈압을 상승시키며 특히 과음을 할 경우 의미 있게 고혈압을 일으키는 것으로 알려져 있다(Kaplan, 1994). 고완규(1997)의 연구에서 음주정도는 환자군과 대조군간에 유의한 차이를 보였으나, 음주정도가 고혈압 발생의 결정요인이 되지 않았다고 하였다. 본 연구에서는 환자군과 대조군간에 음주여부에 대한 통계적인 차이는 관찰되지 않았으나, 다른 연구에서와 같이 음주량에 있어서 비음주군에 비해 주당 평균 15~21잔 음주군과 22잔 이상 음주군에서 고혈압 발생률이 각각 3.09, 3.30배 높았으며 이는 통계적으로 유의하였고, 고혈압 발생의 결정요인 분석에서는 고혈압 발생률이 각각 4.17, 5.29배 증가하였으며 이는 통계적으로 유의하였다. 그러나 비음주군에 비해 주당 14잔 이하의 음주군에서 통계적으로 유의하지는 않았지만 고혈압 발생이 더 높은 양상을 나타내 선행 연구와는 다른 결과를 나타냈다.

지금까지의 흡연과의 연구에서는 흡연자가 비흡연자보다 혈압이 낮다는 보고가 더 많고 일부 연구에서는 흡연자가 비흡연자보다 혈압이 높다고 하였다. 윤방부 등(1972)은 그의 보고에서 대부분의 연령층에서 흡연자가 비흡연자보다 혈압이 높다고 하였으나, 김해준(1977)과 김주영 등(1979)은 고혈압에 관한 연구에서 흡연여부와 흡연정도에 따른 고혈압 유병률에는 유의한 차이가 없었다고 하였다. Hughes 등(1993)은 싱가포르 국민을 대상으로 한 단면연구에서 남자에서 비흡연자에 비해 수축기혈압과 역상관 관계가 있으며, 흡연양이 많을수록 혈압이 더 낮았고, 이완기혈압과는 관련성이 없다고 하였

다. Kaplan(1994)은 흡연자에서 마지막 흡연을 한 후 30분 정도가 지나서 혈압을 측정해보면 비흡연자보다 혈압이 더 높지는 않았지만, 하루에 한 갑 정도의 규칙적인 흡연자에서는 흡연으로 인한 혈압상승효과는 하루중 대부분에서 혈압이 높게 유지되는 결과를 보였다고 하였으며, 많은 경우에서 흡연자가 비흡연자에 비해 체중이 더 적은 경향 때문에 종종 고혈압이 더 적게 나타난다고 하였다. 고완규(1997)의 연구에서 환자군과 대조군간에 흡연이 유의한 차이를 보이지 않았고, 또한 고혈압 발생의 결정요인이 되지 않았다고 하였다. 본 연구에서는 흡연여부 및 흡연량에 대한 통계적인 차이는 관찰되지 않았으며, 고혈압 발생의 결정요인분석 결과에서는 비흡연군에 비해 금연군과 흡연군에서 고혈압 발생의 교차비는 각각 0.80, 0.78로 더 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

규칙적인 운동여부와 고혈압과의 관계에 관한 연구들은 비교적 드물고 이 결과 또한 이견이 분분하다. Blair 등(1984), Seals 등(1991), Arroll 등(1992), 그리고 Hanson(1997) 등 여러연구에서 육체적으로 활동적인 사람과 체력단련을 하는 사람에서 고혈압이 더 적게 발생하며, 고혈압환자가 규칙적인 등장성 운동을 할 경우 혈압을 내릴 수 있다는 의견이 지배적이다. 그러나, Ford 등(1991)은 운동강도와 상관없이 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 고완규(1997)의 연구에서 환자군과 대조군간에 운동이 유의한 차이를 보이지 않았고, 이는 고혈압 발생의 결정요인이 되지 않았다고 하였다. 본 연구에서도 환자군과 대조군간의 운동여부에 대한 차이는 없었으며, 고혈압 발생의 결정요인 분석결과 비운동군에 비해 주 3~4회 이상 운동군에서 고혈압 발생의 교차비가 0.95로 약간 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구에서는 규칙적인 운동여부의 측정에 있어 운동량에 대한 고려없이 단지 운동여부만을 측정하여 분석한 것이므로 결과의 해석에 주의를 요할 것으로 생각된다.

Kesteloot 등(1974), Voors 등(1976), Itallie(1985), Kaplan(1989), Laakso 등(1990)과 Caro(1991), 그리고 Ford 등(1991)의 연구에서 여러 가지 변수들 중에서 혈압과 가장 중요하게 관련 있는 변수중 하나가 신체비만지수라고 하였으며, 비만은 인슐린 수용체의 기능장해를 일으켜 인

술린 저항성이 생기고 이로 인한 고인슐린혈증으로 고혈압이 발생한다고 하고, 따라서 고혈압의 일차 예방에는 체중관리가 가장 중요하다고 하였다. 고완규(1997)의 연구에서 환자군과 대조군간의 키, 체중, 신체비만지수는 고혈압 발생의 결정요인이 되지 않았으나, 환자군과 대조군간의 초기수축기혈압과 초기이완기혈압의 차이가 유의하였으며, 초기수축기혈압이 1 mmHg 증가함에 따라 고혈압 발생률은 1.27배 증가하였으며 이는 통계적으로 유의하다고 하였다. 본 연구에서는 환자군과 대조군간의 체중, 신체비만지수의 차이가 유의하였으나, 이들 모두 고혈압 발생의 결정요인이 되지는 못하였다. 그리고 환자군과 대조군간의 초기수축기혈압과 초기이완기혈압의 차이가 유의하였으며, 초기수축기혈압이 1 mmHg 증가함에 따라 고혈압 발생률은 1.13배 증가하였으며, 이는 통계적으로 유의하였고 선행연구보다 약간 낮은 결과를 나타냈다.

김일순 등(1981), 한성현 등(1986), 그리고 박종구 등(1988)의 연구보고에서 콜레스테롤과 혈압상승과의 관련성을 보고하고 있는데, 이강숙 등(1994)은 여자에서는 비교위험도가 2.28이라고 보고하였다. 또한 김일순 등(1981)은 혈압의 위험요인에 관한 연구에서 이외에도 수축기혈압과 이완기 혈압에 영향을 주는 것으로 헤모글로빈치도 상관관계가 있음을 보고하였다. 고완규(1997)의 연구에서 혈당, 총콜레스테롤 및 이들의 변화는 고혈압과의 관계에서는 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다. 본 연구에서는 환자군과 대조군간의 총콜레스테롤과 혈색소의 차이가 유의하였으나, 혈당 및 이들의 변화에는 유의한 차이가 없었으며, 이들 모두는 고혈압 발생의 결정요인이 되지는 못하였다. 이는 1년간의 짧은 추적기간동안의 변화가 혈압의 변화에 영향을 끼치지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 변화의 차이가 고혈압의 발생에 미치는 영향을 규명하기 위해서는 보다 장기간의 추적 관찰 연구가 수행되어야 할 것이다.

결론적으로 음주량과 초기수축기혈압이 고혈압의 발생을 결정짓는 요인임을 보여주고 있으므로 고혈압의 관리에 있어서 식생활 및 생활습관 개선 등을 통한 초기혈압수준 관리의 중요성을 강조함과 동시에 음주에 대한 교육과 이들의 개선을 위한 직장내 근로자대상의 건강증진 프로그램을 개발하고 적용하

는 노력이 필요하다고 생각되며 이는 고혈압의 일차 예방과 관리에 중요할 것이다.

요 약

목 적 : 한 직장 근로자를 대상으로 고혈압 발생과 그 관련요인을 파악하여 직장단위의 근로자 건강증진프로그램 등 근로자 건강관리의 기초자료로 쓰고자 하였다.

방 법 : 근로자를 대상으로 매년 실시하는 일반건강진단을 받은 한 기업체 근로자의 수검자중에서 1996년부터 1998년까지 연속 3년 동안 동일한 의료기관에서 건강진단을 받은 성인 남자 근로자 2,365명을 연구의 대상으로 하였다. 이들 중 1996년과 1997년 2년 모두 혈압이 140/90 mmHg 미만으로 정상인 1,690명을 연구코호트로 선정하여, 1998년 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 고혈압 발생군 89명을 환자군으로 하고, 1998년 혈압이 정상인 근로자 1,601명중 1:4 연령별 짝짓기를 통해 356명을 대조군으로 선정하여 코호트내 환자-대조군연구(nested case-control study)를 시행하였다.

결 과 : 연구 코호트의 고혈압 발생률은 5.3%이었다. 고혈압 발생은 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가하는 경향을 보였으나 이는 통계적으로 유의하지는 않았다. 환자-대조군간의 음주정도에 있어서 비음주군에 비해 주당 평균 15~21잔 음주군과 22잔 이상 음주군에서 고혈압 발생률이 각각 3.09, 3.30배 높았으며 이는 통계적으로 유의하였으나, 흡연여부 및 흡연정도, 운동여부에 대한 통계적인 차이는 관찰되지 않았고, 체중, 신체비만지수, 초기수축기혈압과 초기이완기혈압, 총콜레스테롤 및 혈색소의 차이가 유의하였으나, 혈당과 각 변수들의 변화에는 유의한 차이가 없었다. 고혈압 발생의 결정요인 분석에서 비음주군에 비해 주당 평균 15~21잔 음주군과 22잔 이상 음주군에서 고혈압 발생률이 각각 4.17, 5.29배 높았으며 이는 통계적으로 유의하였으며, 초기수축기혈압이 1 mmHg 증가함에 따라 고혈압 발생률은 1.13배 증가하였으며 이는 통계적으로 유의하였다. 그러나 비흡연군에 비해 금연군과 흡연군에서 고혈압 발생의 교차비는 각각 0.80, 0.78이었으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 비운

동군에 비해 주 3~4회 이상 운동군에서 고혈압 발생의 교차비가 0.95였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 그리고 신체비만지수 및 변화, 혈색소, 혈당, 그리고 총콜레스테롤은 고혈압 발생에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다.

결론 : 음주량과 초기수축기혈압이 고혈압의 발생을 결정짓는 요인임을 보여주고 있으므로 고혈압의 관리에 있어서 식생활 및 생활습관 개선 등을 통한 초기혈압수준 관리의 중요성을 강조함과 동시에 음주에 대한 교육과 이들의 개선을 위한 직장내 근로자대상의 건강증진 프로그램을 개발하고 적용하는 노력이 필요하다고 생각되며, 이는 고혈압의 일차 예방과 관리에 중요할 것이다.

참고문헌

고완규. 성인남자에서 고혈압 발생의 결정요인. 연세대 석사학위 논문. 1997.

김일순, 서일, 오희철 등. 강화지역 일반 성인인구를 대상으로 한 고혈압의 위험요인연구. 한국역학회지 1981;3(1):37-43.

김중성. 알코올리즘 환자의 회복과정에 대한 이해. 가정의학회지 1998;19(5 Suppl):S306-S312.

김주영, 김정순, 이영우. 중도시 일부 아파트 주민을 대상으로 한 고혈압에 대한 연구. 한국역학회지 1979;1(1):55-74.

김창엽. 국민건강증진의 전개방향. 가정의학회지 1995;16(11):141-150.

김해준. 고혈압의 유병률과 관련요인에 대하여- 교직원을 대상으로. 공중보건잡지 1977;14(1):72-84.

맹광호. 본태성 고혈압의 원인- 유전인가, 환경적 요인인가? 한국역학회지 1992; 14(2): 111-116.

박종구, 이명근, 장세진 등. 농촌지역 국민학생들의 혈압에 관한 연구. 대한역학회지 1988; 10(2): 239-245.

윤방부. 동맥혈압에 관한 역학적 연구. 연세대의 논문집 1972;5(1):168-182.

이강숙, 최환석, 신호철 등. 과체중, 고혈당 및 콜레스테롤혈증에 대한 고혈압의 비교위험도. 가정 의학회지 1994;15(12):232-237.

조에경, 박종석, 조경환 등. 연령과 Body mass index에 따른 수축기 및 이완기 혈압의 상관관계. 가정의학회지 1993;43(3):373-387.

한성현, 김양호, 이성수. 우리 나라 농촌지역사회에서 고혈압의 위험요인 및 환자관리 상태에 관한 연구. 한국역학회지 1986;8(1):23-26.

Arroll B, Beaglehole R. Does physical activity

lower blood pressure?: a critical review of the clinical trials. J Clin Epidemiol 1992;45:439-437.

Bagnall P. Health promotion, school nursing and the school age child. In: Dines A and Cribb A(Ed). Health promotion: Concepts and practice. London: Blackwell Scientific Publications, 1993:184-192.

Blair SN, Goodyear NN, Gibbons LW, et al. Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. JAMA 1984;252:487-490.

Caro JF. Insulin resistance in obese and non-obese man. J Clin Endocrinol Metab 1991;73: 691-695.

Ford ES, Cooper RSl. Risk factors for hypertension in national cohort study. Hypertension 1991;18(5):598-606.

Hallock P, Benson IC. Studies of the elastic properties of human isolated aorta. J Clin Invest 1937;16:595-602.

Hanson P. Exercise and heart. Cardiol Clinic 1997; 1: 123-125.

Hughes K, Leong WP, Sothy SP, et al. Relationships between cigarette smoking, blood pressure and serum lipids in the Singapore general population. Int J Epidemiol 1993;22(4):637-643.

Itallie TBV. Health implications of overweight and obesity in the United States. Ann Intern Med 1985;103(6):983-988.

Joint of National Committee in Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The sixth report of Joint of National Committee in Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Arch Intern Med 1997; 157(24):2413-2445.

Kaplan NM. The deadly quartet: Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. Arch Intern Med 1989;149:1514-1520.

Kaplan NM. Clinical hypertension. Sixth ed. Baltimore; Williams & Wilkins, 1994.

Kesteloot H, Houte OV. An epidemiologic survey of arterial blood pressure in a large male population group. Am J Epidemiol 1974;99(1):14-29.

Klatsky AL, Friedman GD, Siegelaub AB, et al. Alcohol consumption and blood pressure. N Engl J Med 1977;296(21):1194-1200.

- Kojima S, Kawano Y, Abe H, et al. Acute effects of alcohol ingestion on blood pressure and erythrocyte sodium concentration. *J Hypertens* 1993;11:185-190.
- Laakso M, Edelman SV, Brechtel G, et al. Decreased effect of insulin to stimulate skeletal muscle blood flow in obese men. A novel mechanism for insulin resistance. *J Clin Invest* 1990;85:1844-1852.
- Lian C. L' alcoolisme, cause d' hypertension arterielle. *Bull L' Acad Med* 1915;74:525-528.
- O' Donnell M. Definition of health promotion. *American Journal of Health Promotion*, 1986; 1(1): 4-5.
- Rowland M, Roberts J. Blood pressure levels and hypertension in persons age 6-74 years. United States, 1976-80. NCHS Advance Data, No. 84, Vital and Health Statistics of the National Center for Health Statistics. US Department of Health and Human Services. Washington, DC, October 8, 1982.
- Seals DR, Reiling MJ. Effect of regular exercise on 24-hour arterial blood pressure in older hypertensive humans. *Hypertension* 1991;18(5):583-592.
- Shaper AG, Wannamethee G, Whincup P. Alcohol and blood pressure in middle-aged British men. *J Hum Hypertens* 1988;2:71-78.
- Sorensen G, Glasgow RE, Corbett K. Involving work sites and other organization. In: Bracht N(Ed). *Health promotion at the community level*. Newbury Park: Sage, 1990:158-198.
- Stokes III J, Kannel WB, Wolf PA, et al. Blood pressure as a risk factors for cardiovascular disease. The Framingham study- 30 years follow-up. *Hypertension* 1989; 13(Suppl 1): SI- 13-SI-18.
- Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. *Hypertension* 1993; 21:248-252.
- Vokonas PS, Kannel WB, Cupples LA. Epidemiology and risk of hypertension in the elderly: the Framingham study. *J Hypertens* 1988;6(Suppl 1):S3-S9.
- Voors AW, Foster TA, Frerichs RR, et al. Studies of blood pressure in children, ages 5-14 years, in a total biracial community. *Circulation* 1976; 54(2):319-327.
- World Hypertension League. Alcohol and hypertension- implications for management. *J Hum Hypertens* 1991;5:227-232.