대한직업환경의학회지 제 23 권 제 3 호 (2011년 9월)
Korean J Occup Environ Med, 2011;23(3):270-278

고속버스 운전직 근로자들의 고혈압과 생활습관 행태와의 관계

순천향대학교 서울병원 산업의학과

이진우 · 이남수 · 이경재 · 김주자

— **Abstract** —

The Association Between Hypertension and Lifestyle in Express Bus Drivers

Jin-Woo Lee, Nam-Soo Lee, Kyung-Jae Lee, Joo-Ja Kim

Department of Occupational Medicine, Soonchunhyang University Hospital, Seoul, Korea

Objectives: To examine whether or not there is an association between blood pressure and lifestyle habits in male express bus drivers.

Methods: The study subjects were 249 male express bus drivers. The data was obtained from annual health surveillance. A structured questionnaire was used to assess smoking, alcohol consumption, exercise, daily hours of sleep, work duration and weekly working hours. The subjects' BMI (Body Mass Index) was classified using the World Health Organization diagnostic criteria for obesity in Asians, and their blood pressure was classified according to the JNC (Joint National Committee) 7 classification. Multiple cases of logistic regression modeling were used to determine associations between hypertension and the subjects' common characteristics, lifestyle habits and obesity were used as the independent variables.

Results: We found that lack of sleep was associated with hypertension (OR 1.85, 95% CI 1.01~3.39) and obesity was also associated with hypertension (OR 2.81, 95% CI 1.59~4.98).

Conclusions: These results indicate that daily hours of sleep and obesity were associated with hypertension in male express bus drivers. Due to the characteristics of this job, such as long hours and lack of exercise, it can result in obesity and lack of sleep, which can in turn influence occurrences of hypertension. Therefore, consideration of lack of sleep and obesity in their workers will be helpful for the management in the prevention of hypertension.

Key words: Body Mass Index, Sleep, Hypertension, Bus driver

서 론

자동차운수업은 산업화 과정에서 양적으로 팽창하면서 국민의 생명과 재산에 직결된 서비스 및 사회 인프라적 서비스를 제공해 왔고[1], 이 과정에서 대중교통수단의 발달은 다수 인구의 지역 간 이동과 산업의 발전에 큰 도움을 주었다[2]. 국내 운수업 종사자의 분포를 보면 2009년 104만여 명이 운수업에 종사하고 있고, 이중 84.5%인 88만여 명이 택시, 버스, 화물차 운전 및 철도 등 육상 운송업에 종사하고 있다[3]. 중심적인 교통수단의 역할을 해온 버스는 1980년대까지는 급속한 경제성장과 더불어 지속적인 성장을 거듭해왔다. 그러나 경제성장과 더불어 자가용의 급증, 지하철이라는 대체 교통수단의 등장, 소득 증가에 따른 기대 서비스 증가 등에 의하여 승객이 감

〈접수일: 2011년 5월 18일, 1차 수정일: 2011년 6월 21일, 2차 수정일: 2011년 7월 11일, 채택일: 2011년 7월 13일〉
교신저자: 이 경 재 (Tel: 02-709-9449) E-mail: leekj@sch.ac.kr

소하면서 1990년대부터 급속한 경영악화를 겪어왔다. 기존의 버스 운전직 근로자들은 우리나라 남성 평균 임금의 83%[4]를 받고 있는 등 열악한 임금과 더불어 직업 활동에서의 열악한 환경으로 인해 많은 건강상의 문제들에 노출되어 있다[5].

운전직 근로자들은 진동과 유해 배기가스와 같은 물리, 화학적 위험요인에 노출될 뿐만이 아니라 장시간의 운전, 배차간격에 대한 심리적 부담, 특히 심야우등 고속버스의 경우 심야시간에 야간운전과 같은 열악한 업무조건에 노출되어 있다[2]. 또한 불규칙적인 식사 및 소음과 긴장의 연속 등으로 인한 각종 질병과 위장병, 신경성질환 및 시력장애에 시달리고 있다[5]. 그동안 국내외 여러 연구들을 통해 운전직 근로자들은 소음성 난청[6], 위장관계 질환[7] 및 급성 심근경색증[8]과 뇌경색[9] 같은 뇌 · 심혈관계 질환 등 다양한 질병의 발병 위험도가 높은 것으로 밝혀졌다. 특히 뇌 · 심혈관질환은 전 세계 사망원인의 30%[10]를 차지하고 있으며 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있는 질환으로 비만 유병율의 증가, 불균형적인 식습관과 운동부족이 주요 원인이다[11]. 2010 보건복지통계연보에 따르면, 국내에서도 뇌 · 심혈관질환은 단일질환으로서 인구 10만 명당 97.0명으로 악성 신생물 다음으로 가장 높은 사망률을 보이고 있다[12]. 또한 2010년도 산업재해 발생현황에 따르면 전체 업무상질병의 8.2%인 638명이 뇌 · 심혈관질환으로 산재승인을 받았고, 그 중 사망자가 354명으로 사고성 재해를 제외한 전체 업무상질병으로 인한 사망자의 43%를 차지하였다[13]. 이는 뇌 · 심혈관질환에 대한 업무상질병의 승인율이 2008년 7월 인정기준 변경과 질병판정위원회가 설치된 이후 상당한 폭으로 감소하였음에도 불구하고 여전히 높은 비율이다. 뇌 · 심혈관질환은 그로 인해 발생하는 운전직 근로자 개인의 건강에 끼치는 악영향뿐만 아니라 업무 중 급성으로 발병하는 경우에 교통사고의 발생과 직결되기 때문에 대형 인명 사고와 사회경제적 손실을 야기할 수 있다. 이처럼 운전직 근로자들의 건강관리는 근로자 본인의 안전뿐만 아니라 시민의 안전과도 직결되어 있으므로[14], 이들의 뇌 · 심혈관계 위험인자에 대한 관리는 매우 중요하다.

뇌 · 심혈관질환의 위험인자는 수면시간 부족, 운동부족, 비만, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 불규칙한 식습관, 흡연 등[15,16]이 있다. 이중 고혈압은 뇌 · 심혈관질환의 주요 위험인자 중 하나로 심근경색, 심부전 및 뇌졸중의 발생과 밀접한 관계가 있다. 2009년 국민건강통계에서 만 30세 이상의 고혈압 유병률은 35.1%로 단일 질환으로서는 유병률이 매우 높지만[17], 혈압계만으로도 간단히 혈압 측정과 고혈압 진단이 가능하기 때문에 어떤 요인들이 혈압을 높이는지 파악되고 그것이 개선 가능한 것이라면 사업장에서도 지속적인 관리가 비교적 용이한 편이다. 운전직 근로자들은 밀폐된 좁은 공간 내에 장시간 앉아서 운전을 해야 하는 업무 특성 상 운동부족, 수면부족 등의 생활습관이 다른 직업군과 차이를 보이므로[18], 이러한 특성에 기인하여 어떤 요인들이 고혈압과 관련 있는지 파악하는 것이 중요하다.

이에 본 연구에서는 고속버스 운전직 남성 근로자를 대상으로 이들에 대한 혈압과 생활습관 행태를 파악하고, 이들 사이의 관련성을 분석하여 대상자들의 뇌 · 심혈관질환의 예방 방안에 대해 모색하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2009년 9월 1일부터 9월 4일까지 서울을 기점으로 운행하고 있는 서울 소재 고속버스 회사 근로자 중 건강검진을 받은 301명을 대상으로 하였다. 대상자 중 행정 및 정비직 근로자 37명을 제외하였으며, 운전직 근로자 264명은 모두 남성 근로자로 여성 근로자는 연구에 포함되지 않았다. 이들 중 설문 응답이 불성실한 15명을 추가로 제외하여 249명을 최종 대상자로 선정하여 분석하였다.

2. 연구 방법

1) 설문조사 평가

산업의학과 의사가 연구 대상자들의 성별, 연령, 흡연, 음주, 운동여부, 일일 수면시간 등 일반적 특성과 근속년수, 주간 근무시간 등 직업적 특성을 구조화된 설문지를 이용하여 조사하였다. 음주, 규칙적 운동 여부는 현재 하고 있는 사람과 하고 있지 않은 사람으로 분류하여 구분하였고, 흡연은 현재 흡연자, 과거 흡연자, 비흡연자로 구분하였다. 일일 수면시간은 7시간을 기준으로 구분하였다. 주간 근무시간은 연구 대상자들의 정규 업무 일정이 5일 근무, 2일 휴무인 점을 고려하여 주간 40시간 초과로 근무한 사람과 40시간 이하 근무한 사람으로 구분하였다.

2) 신체계측

비만도는 체질량지수(Body Mass Index)를 이용하였으며, Quetelet Index(체중(kg)/신장(m)^2)법을 이용하여 구하였다. 세계보건기구의 아시아 비만 진단 기준으로 체질량지수가 25미만이면 정상, 25이상이면 비만으로 정의하였다[19]. 혈압은 안정 상태에서 숙련된 간호사에 의해 측정되었으며, JNC (Joint National Committee) 7 classification[20]에 따라 수축기 혈압(Systolic blood pressure)이 140 mmHg 이상 또는 이완기 혈압(Diastolic blood pressure)이 90 mmHg 이상이거나

문진표 상에서 고혈압이 있고 치료 중이라고 답한 대상자들을 고혈압 군으로 정의하였다. 그리고 수축기 혈압 131~139 mmHg 또는 이완기 혈압 85~89 mmHg은 경계 고혈압 군으로 분류되나, 이번 연구에서는 수축기 혈압이 140 mmHg 미만이면서 이완기 혈압이 90 mmHg 미만인 경우는 모두 정상 군에 포함시켰다.

3) 통계 분석

SPSS 14.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구 대상자의 생활습관 행태를 포함한 일반적인 특성에 따른 고혈압 분포의 차이를 확인하기 위해 카이제곱 검정을 시행하였다. 고혈압을 종속변수로, 생활습관과 비만도를 독립변수로 하여 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

결 과

1. 일반적, 직업적 특성 및 건강검진 결과

연구 대상자의 일반적 및 직업적 특성에서 44세 이하는 55명(22.1%), 45세에서 49세가 57명(22.9%), 50세에서 54세가 81명(32.5%), 55세 이상이 56명(22.5%)이었으며, 평균 연령은 49.2세였다. 현재 흡연자는 90명(36.1%), 음주를 한다고 응답한 근로자는 190명(76.3%)이었다. 규칙적인 운동을 하는 근로자가 216명(86.7%)로 대부분 규칙적인 운동을 하고 있었다. 일일 수면시간이 7시간 이상이라고 응답한 근로자는 101명(40.6%)이었고, 체질량지수가 25이상인 비만인 군은 103명(41.4%)이었다. 근속년수가 20년 이상인 근로자가 118명(47.4%)이었고 평균 근속년수는 19.5년 이었다. 주간 근무시간이 40시간 초과하는 경우가 162명(65.1%)이었다. 고혈압에 해당되는 사람은 78명(31.3%)이었다. 이 중에서 수축기 혈압이 140 mmHg 이상인 군이 52명(20.9%)이였으며, 이완기 혈압이 90 mmHg 이상인 군이 56명(22.5%)으로 이완기 혈압이 높게 나온 군이 더 많았다(Table 1).

2. 일반적, 직업적 특성과 평균 혈압 비교

연구대상자의 전체 평균 수축기 혈압은 126.31±11.64 mmHg이고, 전체 평균 이완기 혈압은 79.55±7.42 mmHg로 측정되었다. 체질량지수가 25미만인 정상 체중 군에서 수축기 혈압이 125.41±10.64 mmHg로 비만인 군에 비해 유의하게 낮았다($p<0.05$). 음주를 하지 않는 군에서, 운동을 하는 군에서, 일일 수면시간이 7시간 이상인 군에서 각각 평균 수축기 혈압 및 이완기 혈압이 낮게 나왔으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 근속년수가 길수록 평균 수축기 혈압은 높아지는 경향이었고, 주간 근무시간이 40시간 초과하는 경우 평균 수축기 혈압 및 이완기 혈압이 높게 나왔으나 모두 유의하지 않았다(Table 2).

3. 일반적, 직업적 특성과 고혈압의 관련성

연구 대상자의 일반적 및 직업적 특성과 고혈압인 군과의 관련성을 본 결과 흡연과 비만이 고혈압과 통계적으로

Table 1. General and work related characteristics of the study subjects

Characteristics	Number(%)
Age (years)	
≦44	55 (22.1)
45-49	57 (22.9)
50-54	81 (32.5)
≧55	56 (22.5)
Smoking	
Current	90 (36.1)
Former	118 (47.4)
Never	41 (16.5)
Alcohol drinking	
Yes	190 (76.3)
No	59 (23.7)
Physical activity	
Yes	216 (86.7)
No	33 (13.3)
Daily hours of sleep	
≧7	101 (40.6)
<7	148 (59.4)
BMI (kg/m^2)	
<25	146 (58.6)
≧25	103 (41.4)
Work duration (years)	
≦9	35 (14.0)
10-19	96 (38.6)
≧20	118 (47.4)
Weekly working hours	
≦40	87 (34.9)
>40	162 (65.1)
Systolic BP (mmHg)	
<140	203 (79.1)
≧140	52 (20.9)
Diastolic BP (mmHg)	
<90	193 (77.5)
≧90	56 (22.5)
Hypertension*	
Yes	78 (31.3)
No	171 (68.7)
Total	249 (100.0)

* Included JNC 7 classification stage 1 and stage 2 or persons who taking any medicine for hypertension.

Table 2. Mean blood pressure of the study subjects by general and work related characteristics

Blood pressure / Characteristics	Systolic blood pressure Mean±SD	Diastolic blood pressure Mean±SD
Age (years)*		
≦44	127.09±10.66	80.36±6.93
45-49	126.14±12.50	80.35±8.23
50-54	124.81±11.95	79.11±7.46
≧55	127.86±11.24	78.57±6.99
p-value	0.151	0.21
Smoking*		
Current	125.33±11.44	79.00±7.20
Former	126.86±11.60	79.81±7.40
Never	126.83±12.34	80.00±8.06
p-value	0.765	0.801
Alcohol drinking†		
Yes	126.53±11.62	79.57±7.48
No	125.59±11.78	79.49±7.29
p-value	0.592	0.945
Physical activity†		
Yes	126.30±11.50	79.44±7.513
No	126.36±12.70	80.30±6.84
p-value	0.975	0.533
Daily hours of sleep†		
≧7	124.46±11.09	78.20±6.84
<7	127.57±11.87	80.47±7.68
p-value	0.149	0.095
BMI (kg/m²)†		
<25	125.41±10.64	78.89±7.16
≧25	127.57±12.87	80.49±7.72
p-value	0.038	0.066
Work duration (years)*		
≦9	125.43±10.67	78.29±7.07
10-19	126.25±12.33	80.10±7.33
≧20	126.61±11.42	79.47±7.61
p-value	0.87	0.459
Weekly working hours†		
≦40	126.09±11.55	79.06±7.41
>40	126.42±11.72	79.81±7.43
p-value	0.684	0.85
Total	126.31±11.64	79.55±7.42

* by ANOVA, † by unpaired t-test.

유의한 변수였다. 현재 흡연자 군은 90명 중 20명(22.2%)이 고혈압이었고, 과거 흡연자 군은 118명 중 45명(38.1%), 비흡연자 군은 41명 중 13명(31.7%)이 고혈압인 것으로 나와 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.049). 또한 정상 체중 군은 146명 중 32명(21.9%)이 고혈압이었고, 비만인 군은 103명 중 46명(44.7%)이 고혈압으로 유의한 분포의 차이가 있었다(p<0.001). 근속년수, 주간 근무시간 등의 직업적 특성은 고혈압과 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3).

4. 고혈압에 대한 다중 로지스틱 회귀분석 결과

고혈압과 건강행태와의 관련성을 알아보기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 나이를 보정하고 고혈압을 종속변수로, 생활습관과 비만도를 독립변수로 한 결과 수면이 부족한 군에서 교차비가 1.85(95% CI=1.01~3.39)이었고, 비만인 군의 교차비가 2.81(95% CI=1.59~4.98)로 통계적으로 유의하게 높았다(Table 4).

고 찰

본 연구는 고속버스 운전직 남성 근로자를 대상으로 이들에 대한 혈압과 생활습관 행태를 파악하고, 이들 간의 관련성을 분석하여 뇌·심혈관질환 예방의 방안을 모색하기 위해 실시되었다. 교통사고는 일반적으로 인적요인, 차량요인, 도로환경요인으로 구별하며, 인적요인이 교통사고의 가장 중요한 요인으로 받아들여지고 있다[21]. 또한 여러 연구에서 많은 경우의 교통사고가 운전직 근로자들에 의해 발생한다는 연구 결과를 볼 때[22], 급성 질환이나 뇌·심혈관질환 등이 업무 중 발병하는 경우에 교통사고의 발생과 직결되기 때문에 이들의 건강은 근로자 본인의 안전뿐만 아니라 승객이나 시민의 안전에도 중요하다.

직업적인 운전 작업은 뇌·심혈관질환의 발생을 높인다고 잘 알려진 대표적인 직종이다[23]. Belkić K 등은 1962년부터 32개 논문 중 28개 논문에서 직업적인 운전 작업 자체가 뇌·심혈관질환의 발병 위험성을 높인다는 사실이 입증되었음을 확인하였다. 그 발병기전은 직업운전사가 운전을 할 때 혈압, 맥박, 부정맥, 심전도 및 혈중 코티졸의 변화가 심혈관계 위험을 유발시키는 복합적인 과정이라고 보고하였다[24]. 박정선은 관상동맥질환의 발병과 진행에 관여해온 근로자 개인의 잠재된 발병위험인자와는 별개로 업무적 요인은 급성관상동맥증후군의 발현에 있어 유발인자로서 관여할 수는 있다고 보고하였다[25]. 또한 최근까지의 관련 문헌 검토 결과 이러한 급성 뇌·심혈관질환의 업무관련성에서 다른 직업병과는 달리 업무적 요인이 대개 직접적인 발병원인으로서 보다는 유발인자로 관여하는 것으로 보고되고 있음을 지적하였다. 뇌·심혈관질환의 발병기전과 관련하여 운전직 근로자의 장시간 근무나 교대근무는 수면부족이나 운동부족과 같은 잘못된 생활습관 요인을 더욱 강화시키기도 하고 고혈압이나 고지혈증과 같은 기초 질환을 더욱 촉진시키거나 악화시킴으로써 궁극적으로 관상동맥질환의 자연사를 단축시켜 심혈관질환을 일으킬 수 있다[26]. 따라서 업무상 뇌·심혈관질환의 만성적인 유발인자 중 확인 가능한 것이 있다면 이들을 관리하는 것이 뇌·심혈관질환을 예방하는 데에 중요할

Table 3. Blood pressure associated with the study subject's general and work related characteristics

Characteristics	Blood pressure				
	Normal (<140 and <90) N(%)		Abnormal N(%)		p-value*
Age (years)					
≦44	41	(74.5)	14	(25.5)	0.696
45-49	37	(64.9)	20	(35.1)	
50-54	56	(69.1)	25	(30.9)	
≧55	37	(66.1)	19	(33.9)	
Smoking					
Current	70	(77.8)	20	(22.2)	0.049†
Former	73	(61.9)	45	(38.1)	
Never	28	(68.3)	13	(31.7)	
Alcohol drinking					
Yes	130	(68.4)	60	(31.6)	0.877
No	41	(69.5)	18	(30.5)	
Physical activity					
Yes	149	(69.0)	67	(31.0)	0.789
No	22	(66.7)	11	(33.3)	
Daily hours of sleep					
≧7	76	(75.2)	25	(24.8)	0.065
<7	95	(64.2)	53	(35.8)	
BMI (kg/m^2)					
<25	114	(78.1)	32	(21.9)	<0.001‡
≧25	57	(55.3)	46	(44.7)	
Work duration (years)					
≦9	28	(80.0)	7	(20.0)	0.288
10-19	65	(67.7)	31	(32.3)	
≧20	78	(66.1)	40	(33.9)	
Weekly working hours					
≦40	63	(72.4)	24	(27.6)	0.216
>40	108	(66.7)	54	(33.3)	
Total	171	(68.7)	78	(31.3)	

* By χ^2-test, † p<0.05, ‡ p<0.001.

Table 4. Adjusted odds ratios and 95% confidence intervals for hypertension* according to general characteristics

Independent variables		Hypertension	
		OR†	95% CI‡
Smoking	No	1.00	
	Former	1.11	0.500-2.467
	Current	0.62	0.259-1.465
Alcohol drinking	No	1.00	
	Yes	1.02	0.506-2.063
Physical activity	Yes	1.00	
	No	0.92	0.385-2.173
Daily hours of sleep	≧7	1.00	
	<7	1.85	1.009-3.386
BMI (kg/m^2)	<25	1.00	
	≧25	2.81	1.583-4.981

Using multiple logistic regression analysis.
* adjusted for age, † odds ratio, ‡ confidence interval.

것이다.

연구대상자의 일반적인 특성 및 건강검진 결과를 살펴보았을 때, 현재 흡연자는 90명(36.1%)이었다. 2009년도 국민건강영양조사 결과, 19세 이상 남성 흡연율이 46.9%(40대 48.9%, 50대 41.6%)인 것과 비교할 때 낮은 수준 이었다[17]. 고혈압 군은 현재 흡연자나 비흡연자에 비해 과거 흡연자에서 가장 많았다. 또한 고혈압 군에서 과거 흡연자가 57.7%, 정상 혈압 군에서 42.7%였고, 고혈압 군에서 과거 흡연자의 비율이 많은 것으로 보아 고혈압 등의 다른 원인으로 금연을 하고 있을 가능성도 고려해 볼 수 있으나 단면연구의 한계로 인과관계를 알 수는 없었다. 흡연이 혈압을 상승시키는가에 대해서는 논란의 여지[27]가 있으나 일반적으로 흡연은 혈압의 상승을 유발시킨다고 본다. 담배에 포함되어 있는 니코틴이 아드레날린성 신경종말에서 노르에피네프린의 분비를 유발해 혈압을 올리는 것으로 생각되고 있다. 보통 담배 한

개비를 피우면 약 15분간 혈압이 자기의 원래 혈압보다 5~10 mmHg 정도 오른 상태를 유지하다가 다시 회복된다. 따라서 담배를 하루에 얼마나 피우느냐에 따라 높은 혈압에 노출되는 시간이 길어지게 된다. 비흡연자에 비하여 흡연자인 고혈압 환자에서 동맥경화증의 진행, 신질환, 악성 고혈압의 발생 위험이 증가하며, 남자 흡연자에서 고혈압에 의한 사망 위험이 비흡연자에 비하여 1.9배 높다고 알려졌다[28]. 이번 연구 결과에서는 흡연율이 일반 인구집단보다 낮았으며, 혈압과의 관련성도 기존 연구와는 차이가 있었다. 고혈압이 있어서 흡연을 자발적으로 조절하고 있는 것은 아닌지 선후관계 파악이 필요할 것으로 보이며, 이에 대해서는 대상 사업장이 실시하고 있는 금연 프로그램에 대한 조사 및 심층면접 등 추가적인 연구가 필요할 것이라 생각된다.

연구대상자 중 현재 음주 한다고 응답한 근로자는 190명(76.3%)이었다. 2009년도 국민건강영양조사 결과, 19세 이상 남성 음주 인구 비율이 86.0%(40대 89.7%, 50대 83.6%)인 것과 비교할 때 낮은 수준 이었다[17]. 이는 기존의 연구[8]와는 다른 결과였으나 운전직의 업무 특성상 출퇴근 시간이 일정치 않고 한 장소에 모이기 어려운 것이 주요한 원인일 것으로 추정된다.

비만의 경우 비만인 군이 그렇지 않은 군보다 고혈압이 많았고(Table 3), 고혈압에 대한 다중 로지스틱 회귀분석 결과 비만인 군에서 통계적으로 유의한 결과를 보였다(Table 4). 여러 단면 연구에서 비만인 경우 고혈압의 유병률이 더 높다고 알려졌고, 장기적 연구에서도 체중의 증가와 혈압 상승 간에는 관련성이 높았다[29]. 또한 1761명의 도심 버스 운전직 근로자와 536명의 기술직 근로자 간의 체질량 지수 상관비교에서도 운전직 근로자의 비만도가 유의하게 높았다[18]. 운전직 근로자들은 장시간 앉아서 일해야 하고 식사 장소가 일정치 않으며, 불규칙한 식습관을 가지게 되는 경우가 많아 비만인 비율이 높다[30]. 한국에서 진행된 고혈압의 유병률과 비만 상태 간의 관련성에 관한 연구들에서도 체질량지수가 높을수록 고혈압의 유병률이 높았다[31]. 체중이 증가할수록 고혈압의 유병률이 증가하는 것은 내분비-대사계의 조절 장애와 혈역학적 변화 및 심장의 형태학적 변화와 동반된 체액 분포의 변화로 설명되어 왔다[32]. 본 연구에서의 고혈압에 대한 비만의 영향은 기존의 연구과 유사하였다. 연구 결과들을 통해 비만이 고혈압의 발생에 주요한 위험요인이며, 비만이 고혈압의 발생을 증가시킨다는 사실을 확인할 수 있었다.

이번 연구에서 하루 평균 수면시간이 7시간 이상이라고 응답한 근로자는 101명(40.6%)이었다. 이는 OECD가 2009년에 발표한 한국인 하루 평균 수면시간이 7시간 49분[33]이고, 한국 19세 이상 남성의 하루 평균 수면시간이 6.9시간[17]인 것과 비교할 때 부족한 수면 시간이라고 생각된다. 고혈압에 대한 다중 로지스틱 회귀분석 결과 수면이 부족한 군에서 통계적으로 유의한 결과를 보였다(Table 4). 수면 시간이 혈압과 관련이 있다는 많은 역학적 연구[34]가 있었고, 짧은 수면시간이 고혈압과 관련이 있다는 여러 단면 연구[35,36]들이 있었다. 한 연구에서는 24시간 혈압을 모니터링하고 24시간동안의 심박수 평균을 계산한 결과 일상생활을 한 군보다 수면을 박탈한 군에서의 혈압이 유의하게 높았다[37]. James E 등은 미국의 국민건강영양조사 자료에서 1982년부터 1992년까지 4810명을 대상으로 수면시간의 부족과 고혈압과의 관계를 분석하였다. 32세부터 59세까지의 연령에서 하루 5시간 이하 수면을 하는 군의 고혈압 위험률이 2.10배(95% CI=1.58~2.79) 높은 것으로 나타났다[38]. 운전직 근로자들의 짧은 수면 시간에 대한 분석은 다른 연구[39]에서도 밝혀졌고, 이번 연구에서도 연구 대상자들의 수면 시간이 상대적으로 짧은 것으로 나타났다. 고속버스 운전직 근로자의 수면부족의 요인으로 밝혀진 것은 업무 특성상 야간운행, 무리한 운행일정, 불규칙한 운행일정 등이었고, 심야운행 시 도착지에서 30분 이하로 휴식을 취한 후 바로 출발한다는 비율이 27.5%로 나타나 운행 간 충분한 휴식이 없이 계획된 배차시간에 따라 심야운행을 하고 있으며, 이에 운전자가 피로와 졸음운전, 수면부족에 노출되어 있음이 나타났다[2]. Uehata가 정의한 '과로사'는 계속되는 과중한 업무와 연장근무로 수면이 몹시 부족하고 심신이 극도로 피로하여 사망한 경우이다[40]. 집중적 과로와 수면부족이 악화요인 또는 촉진요인으로 작용하여 평소 갖고 있던 고혈압 또는 관상동맥질환 등 기초 질환을 크게 악화시킴으로써 급성 뇌혈관질환 내지 급성관상동맥증후군이 발병한 것이다[25]. Liu Y 등의 연구에 따르면 수면 부족은 급성 심장마비를 일으킬 위험을 확연히 높이는 것으로 드러났다. 이 연구에서, 주당 적어도 두 번 하루 5시간 이하로 수면을 취하는 근로자의 경우는 심장마비 위험이 2~3배 높았다[41]. 일본에서 처음 장시간 근로로 인한 급성 뇌·심혈관질환자를 업무상질병으로 인정하기 시작한 것은 수면부족이 연일 계속되는 초장시간 근로라는 극한적 상황에서 급사하는 사람들이 203명 발생했기 때문이기도 했다[42]. 이처럼 수면 부족이 고혈압을 유발하고 뇌·심혈관질환의 위험을 높이는 만큼 운전직 근로자들의 부족한 수면 시간에 대해서 미국의 "hours-of-service regulations"[43]과 같은 규정을 통해 운전자의 수면공간과 수면시간을 보장하고, 배차간격 조정을 통해 휴식시간을 늘리는 등의 예방적 노력이 필요할 것으로 보인다.

이번 연구대상자의 사업장 특성을 살펴볼 때 연령이 높아질수록 단거리 운행에 배차되고, 야간운행을 줄이는 등의 업무조절 프로그램을 회사 자체에서 실시하고 있었다. 이러한 근무 여건이 어떤 영향을 미치는지는 단면연구의

한계로 인과관계가 명확하지는 않으나 근무기간 및 근무시간과 고혈압에 대한 관련성은 유의하지 않았다. 연구대상자의 연령이 대부분 40~50대이고 근무 기간의 경우 20년 정도가 평균이었지만 고혈압이 심하거나 일하기 힘든 정도의 불건강 근로자의 경우 이미 은퇴를 하였을 가능성도 있으므로, 퇴직자들의 이전 검진 자료를 살펴보는 등의 추가 연구가 필요할 것으로 보인다. 이번 연구에서는 근무기간과 근무시간 등의 직업적 특성을 분석한 결과, 이들 변수가 유의한 영향 변수가 아닌 것으로 나타나 운전직 근로자의 생활행태 변수가 고혈압에 대한 보다 유의한 영향 요인으로 판단된다. 이번 연구의 제한점으로는 고속버스 운전자만을 대상으로 하여 같은 운수업이지만 각기 다른 업무 특성을 가지는 택시와 화물차, 시내버스 등의 운전직 근로자들에 대한 평가를 하지 못하여 전체 운전직 근로자로 일반화하기에는 한계가 있다는 것이다. 이에 대한 보완으로 고속버스 운전직 이외에 다른 운전직 근로자를 포함하여 운전직이라는 근무 형태가 고혈압에 어떤 영향을 미치는지에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 이 연구는 단면 연구 형태로 생활습관과 고혈압의 발생에 대하여 상호 관련 양상을 보여줄 수 있었으나 직접적인 발생의 근거를 제시하지 못하는 연구 형태의 제한점을 지니고 있다. 한편, 연구 대상자들이 흡연, 음주, 운동에서 일반 인구집단에 비해 건강한 생활행태를 가지고 있고 장기간 근로자가 많아 건강근로자 효과에 대한 보정이 필요하였던 점이 한계이다. 또한 행정 및 관리직이나 여성 근로자를 제외하고 남성근로자만을 표본으로 잡으면서 표본수가 적어진 점, 여성 운전직 근로자가 늘어나고 있는 상황에서 남성만을 대상으로 한 점 역시 한계라 하겠다.

그러나 이런 제한점에도 불구하고 그동안 연구가 부족하였던 우리나라 운전직 근로자를 대상으로 수면 부족 및 비만과 고혈압과의 관련성을 평가하고자 하였다는 점과, 이러한 노력을 통해 향후 운전직 근로자들의 뇌·심혈관질환에 대한 예방 및 건강관리의 기초자료로 활용할 수 있다는 점에서 본 연구의 의의가 중요하다고 생각된다. 이번 연구에서 근로자의 생활행태가 고혈압에 영향을 주는 것으로 나타났으므로, 보건관리대행사업 등을 통해 근로자 건강관리업무가 사업장내에서 지속적이며 체계적으로 추진된다면 혈압 조절에 대한 보건관리가 더욱 용이할 것으로 보인다. 고속버스 운전직 근로자를 대상으로 한 사업장 건강증진을 적극적으로 시행하여 비만을 유발할 수 있는 생활습관을 개선하고, 수면시간 부족과 관련해 교대근무, 야간운전을 줄이는 등의 근무환경 개선을 통해 뇌·심혈관질환으로의 이환을 줄여야 할 것이다. 이 결과를 바탕으로 전체 운전직 근로자의 효과적인 건강관리를 위해 동종업체 간의 향후 비교 연구가 필요하다고 생각된다.

요 약

목적: 고속버스 운전직 남성 근로자를 대상으로 생활습관을 조사하고, 혈압과 생활습관 간의 관련성을 알아보고자 하였다.

방법: 서울소재 고속버스회사 운전직 남성근로자 249명을 대상으로 연구 대상자의 성별, 연령, 흡연, 음주, 운동여부, 일일 수면시간 등 일반적 특성과 근속년수, 주간 근무시간 등 직업적 특성을 구조화된 설문지를 이용하여 조사하였다. 비만도는 체질량지수(Body Mass Index)를 이용하여 세계보건기구의 아시아 비만 진단 기준으로 분류하였고, 혈압은 JNC (Joint National Committee) 7 classification에 따라 분류하였다. 연구 대상자의 생활습관 행태를 포함한 일반적인 특성이 고혈압에 미치는 영향을 보기 위하여 고혈압을 종속변수로, 생활습관과 비만도를 독립변수로 하여 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

결과: 고혈압과 건강행태와의 관련성을 알아보기 위해 실시한 다중 로지스틱 회귀분석에서 나이를 보정하고 고혈압을 종속변수로, 생활습관과 비만도를 독립변수로 한 결과 수면이 부족한 군에서 교차비가 1.85(95% CI=1.01~3.39)이었고, 비만인 군의 교차비가 2.81(95% CI=1.59~4.98)로 고혈압과 유의한 관련성을 나타냈다.

결론: 고속버스 운전직 근로자들에서 수면시간 및 비만이 혈압에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 장기간 운전과 운동 부족 등의 업무 특성으로 인해 수면 부족과 비만이 발생할 가능성이 높고 이러한 요인들이 그들의 고혈압 발생에 영향을 준 것으로 생각된다. 따라서 그들의 수면부족과 비만을 조절하는 것이 고혈압 관리 및 예방에 도움이 될 것이라 생각된다.

참 고 문 헌

1) Lee SH, Bae KS, Cho JM. Exploring the Concepts of Working Hours in Korean Road Transportaion Business: A Comparative Analysis of International Standards and Korean Reality. Korea Labor Institute 2004;4(2):96-127. (Korean)
2) Shim KB, Kim ES, Kim JH. Study of Measures to prevent drowsy driving large vehicles. Korea Road Traffic Authority, Traffic Science Institute 1998;98-14-343. (Korean)
3) Report The 2009 Transportation Survey. Korea National Statistical Office. 2009. (Korean)
4) Bae KS, Lee MB. 2005 Analysis and evaluation of labor disputes (translated by Jin Woo Lee). Korea Labor Institute. 2005. (Korean)
5) Lee HS, Bus Transportation Business's Situation and Improvement Plans. Kyungpook Natl. Univ. Law

Journal 2009. pp 29-62. (Korean)
6) Karimi A, Nasiri S, Kazerooni FK, Oliaei M. Noise induced hearing loss risk assessment in truck drivers. Noise Health 2010;12(46):49-55.
7) Kim JR, Urm SH, Chun JH, Jeong SJ, Lee CH, Jeong KW, Choi SS, Pee KT. Relationship between life style, the level of stress and irritable bowel syndrome on 1298 male white collars. Korean J Prev Med 1997; 30(4):791-804. (Korean)
8) Bigert C, Klerdal K, Hammar N, Hallqvist J, Gustavsson P. Time trends in the incidence of myocardial infarction among professional drivers in Stockholm 1977-96. Occup Environ Med 2004; 61 (12):987-91.
9) Tüchsen F, Hannerz H, Roepstorff C, Krause N. Stroke among male professional drivers in Denmark, 1994-2003. Occup Environ Med 2006;63(7):456-60.
10) World Health Organization. Prevention of Cardiovascular Disease: Guidelines for Assessment and Management of Total Cardiovascular Risk. World Health Organization, Geneva. 2007.
11) Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med 2006;3(11):e442.
12) Ministry of Health & Welfare. Book of Health and Welfare Statistics 2010. 2010. (Korean)
13) The Ministry of Labor. The Occurrence Report of Industrial Accident 2010 Available : http://www.moel.go.kr/view.jsp?cate=3&sec=2&smenu=3 [cited 21 Feb 2011]. (Korean)
14) Horne J, Reyner L. Vehicle accidents related to sleep: a review. Occup Environ Med 1999;56:289-94.
15) Sabanayagam C, Shankar A. Sleep duration and cardiovascular disease: results from the National Health Interview Survey. Sleep 2010;33(8):1037-42.
16) World Health Organization. Monitoring and Evaluation of Worksite Health Promotion Programs-Current State of Knowledge and Implications for Practice. World Health Organization, Geneva. 2008.
17) Ministry of Health & Welfare, Korea CDC. 2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. 2010. (Korean).
18) PD Wang, RS Lin. Coronary heart disease risk factors in urban bus drivers. Public Health 2001;115:261-264.
19) WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004;363(9403): 157-63.
20) U.S. Department of Health and Human Services; National Institutes of Health; National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7). Available: www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hyper-tension/index.htm [cited 17 July 2003].
21) Lewin I. Driver training: a perceptual motor skill approach. Ergonomics 1982;25:917-25.
22) Taylor AH, Dorn L. Stress, fatigue, health, and risk of road traffic accidents among professional drivers: the contribution of physical inactivity. Annu Rev Public Health 2006;27:371-91.
23) Ha EH, Kim SG, Yoon CS, Yoo SJ, Yi CH, Kim YK, Kim JY, Kwon JS, Lee EC, Son JS. Study on the Approval Criteria of Neuro-cardiovascular Disease due to Occupational Cases 2005:Research Report of The Ministry of Labor. The Ministry of Labor. 2005. (Korean)
24) Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, and Karasek RA. Psychosocial factors: review of the empirical data among men. In Occupational medicine: the workplace and cardiovascular disease (state of the art reviews), Schnall PL, Belkic K, Landsbergis P, Baker D (eds). Hanley & Belfus, Inc. 2000. pp 175-7.
25) Park JS. Are cerebrovascular and cardiovascular diseases among employees work-related?. Korean J Occup Environ Med 2005;17(4):288-96. (Korean)
26) Puttonen S, Ha¨rma¨ M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease-pathways from circadian stress to morbidity. Scand J Work Environ Health 2010; 36(2):96-108.
27) 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.
28) Mitchell BE. The adverse health effects of tobacco and tobacco-related products. Primary Care 1999;26:463-98.
29) Pi-sunyer FX. Pathogenesis of obesity. Drug Benefit Trends 2000;12:28-33.
30) Moreno CR, Louzada FM, Teixeira LR, Borges F, Lorenzi-Filho G. Short sleep is associated with obesity among truck drivers. Chronobiol Int. 2006;23(6):1295-303.
31) Kim JS, Jones DW, Kim SJ, Hong YP. Hypertension in Korea: a national survey. Am J Prev Med 1994;10:200-4. (Korean)
32) 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.
33) OECD Social Indicators. Society at a Glance. 2009.
34) Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. Hypertension 2006;47:833-9.
35) Choi KM, Lee JS, Park HS et al. Relationship between sleep duration and the metabolic syndrome: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. International Journal of Obesity 2008;32:1091-7. (Korean)
36) Stang A, Moebus S, Mohlenkamp S et al. Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent

hypertension. Hypertension 2008; 51: e15-e16.
37) Lusardi P, Zoppi A, Preti P, Pesce RM, Piazza E, Fogari R. Effects of insufficient sleep on blood pressure in hypertensive patients: a 24-h study. Am J Hypertens. 1999;12:63-8.
38) James E. Gangwisch, Steven B. Heymsfield, Bernadette Boden-Albala, Ruud M. Buijs, Felix Kreier, Thomas G. Pickering, Andrew G. Rundle, Gary K. Zammit, Dolores Malaspina. Short Sleep Duration as a Risk Factor for Hypertension ; Analyses of the First National Health and Nutrition Examination Survey. Hypertension 2006;47;833-9.
39) Dingus T.A., Neale V.L., Garness S.A., Hanowski R.J., Keisler A.S., Lee S.E., Perez M.A., Robinson G.S., Belz S.M., Casali J.G., Pace-Schott E.F., Stickgold R.A., Hobson J.A.. Impact of sleeper berth usage on driver fatigue: Final project report. Contract No. DTFH61-96-00068. U.S. Department of Transportation, Federal Motor Carriers Safety Administration, Washington, DC. July 2002.
40) Uehata T. Karoshi, death by overwork. Nippon Rinsho. 2005;63(7):1249-53.
41) Liu Y, Tanaka H; Fukuoka Heart Study Group. Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men. Occup Environ Med. 2002;59(7):447-51.
42) Uehata T. Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. J Hum Ergol 1991;20:147-53.
43) Richard J. Hanowski, Jeffery Hickman, Maria C. Fumero, Rebecca L. Olson, Thomas A. Dingus. The sleep of commercial vehicle drivers under the 2003 hours-of-service regulations. Accident Analysis and Prevention 39 2007;1140-5.