

버스 운전기사의 요통발생 요인에 관한 연구

박소연
연세재활의학과의원

Abstract

A Study of Risk Factors related to Back Pain in Bus Drivers

Park So-*yon*, M.P.H., R.P.T., O.T.R.

Yonsei Rehabilitation Clinic

The purpose of this study were to determine causes of low back pain in bus drivers who usually work in prolonged sitting position and to find the relationship of back pain with general characteristics and work environmental characteristics, stress symptoms, to compare lordosis angle of habitual driving posture and resting posture in low back pain group and non-low back pain group, and to use this result as a basis for improvement of work environment and comprehensive rehabilitative management of low back pain. Ninety-eight bus drivers were selected from the membership of an urban transit union in Seoul. These informations were collected from May 1, 1997 to May 25, 1997 by means of structured questionnaires and X-ray findings. These data were analyzed by χ^2 test, t-test, logistic regression using SAS. The major results were as follows:

1. Of the respondents, 66.3% of bus drivers were found to be experiencing back pain.
2. Of the respondents of low back pain groups, 78.5% reported that major cause of low back pain was due to prolonged sitting.
3. The group with experiences of frequent or continuous vibration had more low back pain ($p < 0.05$). There were no significant differences among other work environmental factors.
4. Average stress score was significantly higher in the group with low back pain than in the group without low back pain ($p < 0.05$).
5. The results of the logistic regression analyses were statistically significant vibration from seat and stress score among the risk factors ($p < 0.05$).
6. Averaged lordosis angle of habitual driving posture was 7.6 ± 14.9 degrees in low back pain group, 16.5 ± 8.7 degrees in non-low back pain and averaged lordosis angle of resting sitting posture was 10.8 ± 13.7 degrees in low back pain, 18.9 ± 9.6 degrees in non-low back pain group but the difference in mean lordosis angles of two groups was not statistically significant.

The results of this study indicate that professional drivers developed chronicity of low back pain due to unfit seat, poor habitual posture and stress from vibration or other risk factors. Therefore, there is need to improve work environment, i.e. enough resting, to set a seat to support lumbar spine properly and to provide comprehensive rehabilitation program including early diagnosis, proper treatment and education for self help management.

Key Words : Low back pain; Drivers; Sitting position.

I. 서론

1. 연구의 배경

요통은 전 인구의 60-80%가 일생에 한번 이상 경험하는 흔한 질환의 하나이다(Biering-Sorensen, 1982; Frymoyer 등, 1983; Bigos 등, 1986). 사회발전과 함께 과학기술의 발달은 산업화를 가속시키고 산업구조와 생산방식의 변화를 가져와 최근의 작업장은 점차 자동화, 전산화되고 있으며 가까운 거리를 이동할 때도 자동차에 의존하므로 정적인 앉은 자세와 관련된 요통이 증가하고 있다(Reinecke 등, 1994). Lloyd 등(1986)은 장시간 앉아 있는 사무직 근로자의 요통 유병률이 다른 직업군보다 높다고 하였다. Anderson(1992)은 장시간 앉아서 일하는 버스 운전기사의 요통 경험률이 66.4%로 사무원, 우체국 내근직, 컴퓨터 프로그래머 등의 요통경험률이 44.8%인데 비해 훨씬 높게 나타났다고 보고하여 장시간 앉아서 일하는 직업 중에서도 운전의 요통에 대한 위험성을 지적하였다.

요통의 문제를 해결하기 위하여 요통의 위험요인에 관한 많은 연구가 진행되어 왔으며, 이 결과 밝혀진 요통 발생의 위험요인은 외상, 연령, 성별, 비만도, 교육 수준, 월평균 수입, 흡연 등의 일반적 요인과 직업과 관련되어 무거운 물건들기의 반복, 비트는 자세, 지속적이고 정적인 작업자세, 구부린 자세, 장시간 서 있거나 앉아 있는 자세, 과도한 요추전만 등이다(박병문, 1977; Frymoyer 등, 1983; Molumpy 등, 1985; Bigos 등, 1986; Cailliet, 1988). 이외에도 정신적 요인, 직업에 대한 만족도 등의 개인적 요인이 요통과 관련이 있는 것으로 보고되었다.

요통은 만성화되거나 요통으로 인한 후유장애를 남길 때 개인의 일상생활 뿐 아니라 작업시간의 손실과 노동력 상실의 주요 원인이 된다. 그러므로 요통은 치료와 보상에 관련된 비용이 많이 드는 사회경제적으로 매우 중요한 질병의 하나이다(Damkot 등, 1984; Fr-

ymoyer, 1987; Cleary 등, 1995).

서 있거나 걸을 때보다 앉아 있을 때 추간판내압이 더 높고 (Nachem-son, 1965), 장시간 앉아 있을 때 허리의 불편함을 느끼게 된다(Abraham, 1986). 운전과 요통발생과의 관련성에 대한 연구로 Kelsey와 Hardy(1975)는 직업적으로 운전을 하는 경우 작업시간의 절반이상을 운전하면서 보내는 경우 운전을 하지 않는 직업에 비해 급성 추간판탈출증에 걸릴 확률이 3배 높다고 보고하였으며 이는 주로 진동 때문이라고 하였다. Wilder 등(1982)은 건강한 사람에게 앉은 자세에서 1-15 Hz의 진동을 줄 때 5 Hz의 진동이 인체에 가장 크게 영향을 주며, 이 진동이 척추에 전달되어 허리주위 근육을 뻣뻣하게(stiffness) 만든다고 보고하였다. 또한 자동차의 종류에 따라 약간의 차이는 있지만 기차나 트럭, 버스 등의 교통수단에서 4-6 Hz의 진동이 발생하는 것을 측정하였다. Reinecke 등(1994)은 자동차 운전석 등받이에 요추전만(lordosis)의 각도를 수동적으로 변화시켜 주는 장치 CPM(continuous passive motion)을 부착하여 2시간이 경과한 후 이를 사용한 군과 사용하지 않은 군을 비교하였다. 그 결과 CPM을 사용한 군에서 자연스런 요추의 곡선을 더 잘 유지할수 있고 고정된 자세 보다 허리의 불편함을 줄일 수 있다고 보고하면서 운전시 허리에 CPM의 사용을 제안하였다. 또한 장시간 앉아 있을 때 자연스러운 요추의 곡선을 유지하지 않고 앞으로 상체를 굴곡(flexion)시키거나 지나치게 신전(extension)시킨 자세를 유지할 때 척추주위의 근육은 더 많은 노력과 에너지가 필요하다는 보고들도 있다(Troup, 1978; Abraham, 1986).

2. 연구의 목적

본 연구에서는 시내 버스운전기사를 대상으로 요통의 경험률을 알아보고 요통과 관계된 몇 가지 요인을 분석하고자 한다. 버스운전기사의 요통발생 위험요인을 밝히는 것은 운전

을 직업으로 하는 사람뿐만 아니라 일상적으로 자동차를 교통수단으로 이용하는 일반인에게도 자동차에서 발생하는 진동이 중요한 요통의 발생 요인이 될 수 있으나 지금까지 국내에서는 이와 관련된 연구가 거의 없었기에 운전자를 직업으로 하는 버스운전기사의 요통에 관한 연구를 계획하게 되었다.

이에 서울 시내버스 운전기사를 대상으로 직업관련 요통 요인을 알아보고 각 위험 요인들을 알아봄으로써 근무 환경 개선 및 요통의 예방과 포괄적인 재활 치료를 위한 기초 자료에 도움이 되고자 한다. 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 버스 운전기사의 요통경험률을 알아본다.

둘째, 버스 운전기사의 일반적 요인, 근무환경 요인, 심리적 요인과 요통과의 관련성을 알아본다.

셋째, 버스 운전기사중 요통군의 특성을 알아본다.

넷째, 버스 운전기사의 의자에 앉은 자세와 요통과의 관련성을 알아본다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 자료수집방법

운전기사가 200명 이상인 버스회사의 운전기사를 대상으로 조사 목적과 설문지 작성법을 충분히 설명한 뒤 구조화된 자기기입식 설문지를 배포하여 각자가 기입하도록 하였다. 조사 기간은 1997년 4월26일부터 4월27일 사이에 10명에게 예비 조사를 실시한 후 수정을

거쳐 5월1일부터 5월25일 사이에 조사 대상에 대한 설문 조사를 실시하였다. 설문에 응답한 104명은 모두 남자였고 내용이 불충분한 6명을 제외한 98명을 대상으로 하였다. 또한 조사대상 중 요통을 경험한 10명과 요통을 경험하지 않은 10명에게 앉은 자세에서 요추부위의 단순 방사선 촬영을 실시하였다.

2. 연구방법

1) 설문지

본 연구에서는 자기기입식 설문지를 사용하였으며 설문지의 주요 내용은 운전기사의 일반적 특성과 근무 환경 특성, 스트레스 증상, 요통과 관계된 문항으로 구성되었으며 스트레스를 평가하는 방법으로는 Aro(1981)가 개발한 스트레스증상(Stress symptoms)을 번역하여 18개의 문항 중에서 운전기사와 많은 관계가 있다고 생각되는 8개의 문항을 선택 사용하였다. 스트레스 점수는 증상이 전혀 없다가 1점, 거의 없다 2점, 자주 있다 3점, 계속 있다 4점으로 최소 점수 8점에서 최대 32점까지이다.

2) 단순 방사선 촬영과 요추전만각도의 측정방법

요통군과 비요통군 각 10명을 운전석과 유사한 의자에 운전시 가장 자주 취하는 자세로 앉게 하여 옆면에서 요추부위를 단순방사선으로 촬영하였다. 다음에는 가장 편안하게 앉은 자세에서 요추부위를 옆면에서 단순방사선으로 촬영하였다.

요추전만(lordosis)을 측정하는 방법은 단순방사선 사진에서 제1요추의 위쪽 수평면의 연장선과 제1천추의 위쪽 수평면의 연장선이 이루는 각도를 Cobb의 방법으로 측정하였다. 측정 수치는 요추전만(lordosis)일 때 양의 값을, 척추후만(kyphosis)일 때 음의 값으로 표기하였다.

3) 설문지 내용

표 1. 사용된 변수

변수	내용
종속변수	요통의 유무
독립변수	<p>일반적 요인</p> <p>연령 신장 체중 결혼상태 교육정도 회사근무년수 흡연</p> <p>근무환경요인</p> <p>버스운전경력 버스 1회 운행시간 중간휴식시간 버스 종류 버스의 출고연도 버스의 변속장치 운전대의 진동 운전석의 진동 의자 조절장치 휴식방법 정체정도 규칙적인 운동횟수 / 주</p> <p>심리적 요인</p> <p>스트레스점수</p>

4) 분석방법

일반적 특성, 근무환경 특성과 요통유무와 관계는 χ^2 검정을 사용하였고 스트레스 점수와 요통유무와의 관계는 t-검정을 시행하였다. 또한 일반적 특성, 근무환경 특성과 스트레스 점수 중에서 유의한 변수를 선택하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 요통군과 비요통군의 습관적인 운전자세와 편안히 앉은 자세에 대한 분석은 t-검정방법을 사용하였다.

III. 연구결과

1. 조사대상의 일반적 특성

전체 조사대상 98명 가운데 요통을 경험한 운전기사는 65명으로 조사대상의 요통경험률은 66.3%이었다. 연령의 분포는 최저 29세에서 최고 60세로 평균 연령은 42.7세이었으며 40-49세가 98명중 41명(41.9%)으로 가장 많았다. 신장은 170 cm미만이 전체 98명중 60명

으로 61.2%를 차지하였고 체중은 60-69 kg인 사람이 45명(45.9%)으로 가장 많았다. 조사대상의 98명중에서 86명(87.8%)이 결혼한 사람이었고, 교육정도는 조사대상 98명 전원이 고졸이하였다. 버스운전경력은 1년에서 40년까지 차이가 많았으나 10년이하가 64명으로 65.3%를 차지하였다. 회사에 근무한 기간은 5년미만이 52.1%, 5년이상인 47.9%로 나타났고, 현재 흡연자가 70명(71.4%)이었다(표2).

2. 요통유무와 근무환경특성과의 관계

근무환경요인에서 버스 1회 운행시간, 중간 휴식시간, 버스의 종류, 버스의 출고연도, 의자 조절습관, 차량 정체정도 등은 요통군과 비요통군간에 유의한 차이가 없었으며, 버스의 변속장치는 조사대상이 모두 수동식이었다(표3).

표 2. 조사대상의 요통유무와 일반적 특성 단위: 명(%)

변수	범주	요 통		분포	x ²
		유	무		
연령	40세미만	24	12	36(36.7)	0.397
	40-49세	28	13	41(41.9)	
	50세 이상	13	8	21(21.4)	
신장	170 cm미만	38	22	60(61.2)	1.040
	170-179 cm	26	10	36(36.7)	
	180 cm 이상	1	1	2(2.1)	
체중	60 kg미만	12	8	20(20.4)	1.156
	60-69 kg	29	16	45(45.9)	
	70-79 kg	20	7	27(27.6)	
	80 kg 이상	4	2	6(6.1)	
흡연	담배를 피운다	50	20	70(71.4)	3.069
	담배를 끊었다	8	8	16(16.3)	
	원래 안 피운다	7	5	12(12.3)	
전 체		65(66.3)	33(33.7)	98(100.0)	

표 3. 요통유무와 근무환경특성과의 관계

단위: 명(%)

변수	범주	요통		전체	χ^2
		유	무		
1회운행시간	60분이하	7	3	10(10.2)	0.395
	61분이상	58	30	88(89.8)	
휴식시간	10분이하	38	17	56(56.1)	0.429
	11분이상	27	16	43(43.9)	
버스운전경력	5년미만	21	13	34(34.69)	0.525
	5-10년	21	9	30(30.16)	
	11년이상	23	11	34(34.69)	
정체정도	정체심함	53	26	79(80.6)	0.106
	보통 또는 원활	12	7	19(19.4)	
전체		65(66.3)	33(33.7)	98(100.0)	

3. 요통군의 특성

요통의 원인으로는 요통을 경험한 65명 중에서 51명인 78.5%가 다른이유 없이 직업상 장시간 앉아 있기 때문이라고 조사되었다. 버스운전을 하기전에 요통을 경험한 사람이 65명중 28명으로 43.1%이며 운전 시작후에 요통이 생겼다는 사람이 37명(56.9%)이었다. 운전하기 전부터 요통을 경험했던 28명중 22명

(78.5%)이 요통이 지속되거나 심해졌다고 하였고, 요통군 중에서 28명(43.1%)이 요통 때문에 근무에 지장이 생기거나 일을 쉬 적이 있다고 조사되어 요통이 업무에 손실을 가져올 정도라는 것을 알 수 있다. 요통군 65명 중에서 조사 당일에도 요통이나 불편함을 느낀다고한 사람이 36명(55.4%)이었다 (표4).

표 4. 요통군의 특성 단위: 명(%)

변 수	범 주	분 포
요통의 원인	1) 사고 때문에	0(00.0)
	2) 장시간 앉아있어서	51(78.5)
	3) 운전외의 일로 허리를 빼끗해서	10(15.4)
	4) 잘 모르겠음	4(6.1)
운전전 요통병력	있다	28(43.1)
	없다	37(56.9)
근무지장 또는 손적 있나?	예	28(43.1)
	아니오	37(56.9)
의료기관이용 경험	있다	41(63.1)
	없다	24(36.9)
지난 한달간의 요통 느낀 날 수	8.2 ± 9.9	
오늘 요통을 느꼈나요?	예	36(55.4)
	아니오	29(44.6)
전 체		65(100.0)

4. 요통유무와 진동과의 관계

버스에서 발생하는 진동을 운전대와 운전석 의자로 나누어 조사하였는데, 의자의 진동을 거의 못 느끼는 군과 자주 또는 계속 느끼는 군에서 요통 유무와 통계적으로 유의한 차이

를 보였으며 의자의 진동을 자주 또는 계속 느끼는 군에서 요통경험률이 의미 있게 높았다. 운전대의 진동을 거의 못 느끼는 군과 자주 또는 계속 느끼는 군의 요통유무와의 관계는 유의한 차이가 없었다.

표 5. 진동과 요통과의 관계

단위: 명(%)

변수	범주	요 통		전체	χ^2
		유	무		
운전대 진동	거의 못 느낀다	29	20	49(50.0)	2.239
	자주 또는 계속 느낀다	36	13	49(50.0)	
의자 진동	거의 못 느낀다	23	19	42(42.9)	4.401 **
	자주 또는 계속 느낀다	42	14	56(57.1)	
전 체		65(66.3)	33(33.7)	98(100.0)	

** p < 0.05

6. 요통유무와 운동과의 관계

5. 요통군과 비요통군의 스트레스점수 비교
조사대상중 요통군의 스트레스의 평균점수는 17.4점이고 비요통군의 평균점수는 14.6점이었으며 요통군에서 스트레스 점수가 유의하게 높았다.(표6)

조사대상 98명중 82명(83.67%)이 1주일에 한번이상 규칙적인 운동을 하고 있는데, 조사대상의 규칙적인 운동습관과 요통과의 관련성은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (표7).

표 6. 요통군과 비요통군의 스트레스점수의 평균

	요 통		t
	유	무	
스트레스 점수	17.4 ± 4.39	14.6 ± 5.36	2.699 **
빈도수	65	33	

** p < 0.05

표 7. 요통유무와 운동과의 관계

단위: 명(%)

변수	범주	요 통		전체	χ^2
		유	무		
운동	전혀 안함	8	8	16(16.3)	0.131
	규칙적으로 함	57	25	82(83.7)	
전 체		65(66.3)	33(33.7)	98(100.0)	

7. 요통유무에 영향을 주는 요인

조사대상의 일반적 요인과 근무환경요인 중에서 주요변수인 연령, 운전경력, 의자의 진동, 규칙적인 운동여부, 스트레스점수를 선택하여 로지스틱 회귀분석을 한 결과, 여러 요인 중에서 의자의 진동과 스트레스점수가 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다 (표8).

8. 운전시 습관적으로 앉은 자세와 편안히 앉은 자세간의 요추전만 (lordosis) 비교

요통군 10명과 비요통군 10명을 대상으로 습관적인 운전 자세와 편안하게 앉은 자세에서 요추전만(lordosis)의 각도 차이를 알아본 결과, 습관적인 앉은 자세에서 요통군과 비요

통군의 요추전만의 평균각도는 각각 7.6 ± 14.9도, 16.5 ± 8.7도이고 편안히 앉은 자세에서는 각각 10.8 ± 13.7도, 18.9 ± 9.6도로 요통군의 요추전만각도가 비요통군보다 적으며 습관적 운전자세의 평균각도가 편안히 앉은 자세보다 적었다. 이상의 결과는 요통군이 비요통군에 비해 요추전만이 감소된 앉은 자세로 생활하고 있음을 알 수 있다(표9).

요통군의 습관적인 앉은 자세와 편안히 앉은 자세간의 평균 각도 차이는 3.2도이고 비요통군은 2.4도로 요통군에서 두 자세 간의 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

표 8. 로지스틱 회귀분석 결과

변수	회귀계수	표준오차	Prob.
연령	-0.0230	0.0437	0.5982
운전경력	0.0393	0.0387	0.3094
의자의 진동	0.8910	0.4644	0.0497 **
규칙적운동여부	0.9450	0.6050	0.1183
스트레스점수	0.1250	0.0523	0.0170 **
상수	-3.8092	2.2924	0.0966

** p < 0.05

표 9. 앉은 자세에서 요통군과 비요통군의 요추전만각도

앉은 자세	요추전만의 각도(lordosis angle)		t-값
	요통군	비요통군	
습관적인 운전자세	7.6 ± 14.9 °	16.5 ± 8.7 °	-1.633
편안히 앉은 자세	10.8 ± 13.7 °	18.9 ± 9.6 °	-1.533

IV. 고찰

버스 운전기사의 하루 평균 근무시간은 9.6 2시간이고 일주일에 평균 58시간을 일하고 있어 우리 나라 근로기준법에 근무시간은 일주일에 46시간으로 규정하고 있는데 비해서 장시간 일하고 있다. 또한 버스의 1회운행에 소요되는 시간이 평균 두시간 반이고 중간 휴식 시간이 10분 내외여서 근무시간 동안 장시간 같은 자세로 앉아 있어야 하는 직업적 특성을 가지고 있다. 근무시간이 길수록 요통 발생도 높다고 한 다른 연구들에 비추어 볼 때 조사 대상의 근무 조건이 요통 발생에 영향을 줄 수 있다(김현숙, 1989, 박지환, 1991; Magora, 1972; Kelsey, 1984). 연구결과에서 조사 대상의 근무시간, 휴식 시간, 운전 경력, 차량의 출고 연도, 변속장치, 정체 정도와 요통과의 관계가 통계학적으로 유의한 차이가 없는 것은 요통군과 비요통군이 동일한 근무 환경에서 일하고 있기 때문에 나타난 결과이며 이러한 위험 요인들에 대해서는 앞으로 더 많은 연구가 필요하다.

요통을 정의한 기준에 따라 차이가 있지만 광부, 육체 노동자, 생산직 근로자, 사무직 근로자, 물리치료사 등을 대상으로 한 연구에서 50-80%의 유병률을 보고하였다(김현숙, 1989; 박지환, 1991; 이충휘, 1990; Lloyd 등, 1986). 본 연구에서 전체 조사 대상의 66.3%가 요통을 경험하였다고 하였는데, 이러한 결과는 다른 연구와 거의 같으며 Anderson(1992)의 버스 운전기사의 66.4%가 요통을 경험한다고 한 보고와도 일치하였다.

Nachemson(1965)은 사람의 체중이 70 kg 일 경우 제3요추에 가해지는 추간판 내압이 있을 때 70 kg, 걸을 때 85 kg인데 비해 등받이 없이 바로 앉은 자세에서는 100 kg으로 앉아 있을 때 요추에 가해지는 압력이 사람의 체중보다 높아지며, 오랜 시간 앉아 있을 때 허리의 불편함을 느끼게 된다고 하였다(Abraham, 1986). 운전하고 있을 때 허리

근육은 자세 유지에 더 많은 힘을 써야 하고 도로면에서 오는 충격은 척추에 가해지는 부담을 가중시키며 이러한 작은 기계적인 충격이라도 장기간 반복될 때 요추에 퇴행성 변화가 일찍 시작된다고 하였다. 이러한 진동과 노면의 충격을 최소화하여 요통을 예방하기 위해서는 앉은 자세에서 요추전만을 지지해 줄 수 있도록 의자 등받이의 각도를 110도로 하고 좌석의 무릎쪽을 6도 높인 현수식의자(suspension seat)를 사용하는 것이 적합하다고 하였다(Troup, 1978). Abraham(1986)도 자연스러운 요추의 곡선을 유지하도록 앉는 것이 바람직한 자세이며 요추전만이 감소된 자세로 장시간 앉아 있으면 요통이 발생되기 쉽기 때문에 장시간 운전할 때는 가능한 중간에 차를 멈추고 내려서 걸거나 근육의 긴장을 풀어 주는 운동(stretch)을 해주고 앉은 자세에서 몸의 중심을 앞뒤로 옮겨 주어 요추와 주위 근육의 부담을 줄여 줄 필요가 있다고 하였다.

Kelsey(1984)는 자동차를 타고 있는 시간이 길수록 요통에 걸릴 위험이 더 높다고 하였고, Wilder 등(1982)은 조선소 근로자나 광부, 진동공구를 사용하는 작업자에서 근골격계, 심혈관계, 소화 기관에 비정상적인 변화가 생긴다고 보고하였다. 진동은 어느 차량에서나 발생하지만 본 연구 결과에서는 사람에 따라 진동을 느끼는 정도에 차이를 보였으며 운전석 의자에서 느껴지는 진동이 자주 또는 계속 있다고 느끼는 군에서 거의 못 느끼는 군보다 요통을 더 많이 경험하였다.

근무 환경에 대해 불만족한 군, 낮은 생활 수준과 건강 문제를 갖고 있는 군이 그렇지 않은 군보다 사회 심리적 압력을 더 느끼며 요통도 더 많이 경험한다고 하였다(Biering-Sorensen, 1989). 이에 근거해 볼 때, 본 연구에서 동일한 근무 환경에서 요통 군과 비요통 군의 스트레스점수 간에 유의한 차이가 있으며 요통군의 스트레스 점수가 유의하게 높았는데 이와 같은 결과는 심리적 요인과 요통과의 관계를 설명하고 있는 위의 연구와 일치하

였다.

규칙적인 스포츠 활동(sports activity)을 하는 남자 근로자는 운동을 안하는 사람에 비해 요통 발생이 적다고 하면서 운동이 요통을 예방할 수 있는 매우 중요한 변수이며 남자에서는 통계적으로 유의한 차이가 있지만 여자에서는 차이가 없다고 하였다(Leino, 1993). 본 연구에서는 운동과 요통유무와의 관계가 통계학적으로 유의한 차이가 없지만 다른 여러 연구에서 규칙적인 운동이 요통의 예방과 치료에 도움이 된다고 하였다(김현숙, 1989; 박지환, 1991; Frymoyer, 1987; Biering-Sorensen 등, 1989; Leino, 1993). 또한 Biering-Sorensen (1984)은 30-60대의 일반인을 1년간 추적 관찰한 연구에서 허리 부위의 등척성 지구력(isometric endurance)이 좋은 사람이 요통의 1차 발생을 예방할 수 있다고 하였다. 그러므로 몸통 근육의 강화와 유연성의 유지가 중요하며 요통의 재발과 영구적 손상을 예방할 수 있는 방법이라고 제안하였다.

습관적인 운전 자세에서 요통군과 비요통군의 요추전만(lordosis)각도는 요통이 없는 군이 요통이 있는 군보다 요추전만의 각도가 더 컸다. 그러나 두 군간에 통계학적으로는 유의한 차이를 보이지 않았는데 이는 단순 방사선 촬영을 실시한 대상이 너무 작았기 때문에 요추전만각도의 평균에는 차이를 보이지만 표준편차가 커서 t-검정 결과 두 군간에 차이가 없게 나타난 것으로 생각된다.

Rowe(1969)는 증상 발생과 관련된 특별한 이유 없이 일상적이고 습관적인 활동을 하는 중에 요통이 발생한 경우가 65%라고 하였는데, 본 연구에서도 요통이 사고나 특별한 이유 없이 발생한 경우가 78.5%이었다. 이러한 결과는 특별한 손상없이 일상적인 활동을 하는 과정에서 요통이 발생되거나 만성적으로 지속될 수 있다고 한 다른 연구와 일치한다(문재호 등, 1991; 윤태식 등, 1994; Frymoyer, 1992). 직업상 진동이 발생하는 차내에서 장시간 운전할 때 요통의 발생과 만성화의 요인이 될 수 있으므로 이에 대한 대책이 요구된

다. Frymoyer(1992)는 산업재해로 인한 요통 환자의 효과적인 치료를 위해 먼저 만성화 인자의 감소를 위한 교육과 작업환경의 개선, 취업전 평가와 육체적 적합도를 증진시켜야 하며, 일단 발생했을 때는 회복의 극대화와 재발의 방지를 위한 효과적이고 단기간의 치료를 시행하여야 하며 마지막으로 장해 가능성이 높은 환자군에게 포괄적 재활치료를 조기에 시행하는 것이 이상적이라고 하였다.

V. 결론

버스운전기사 98명의 요통경험률, 일반적 특성, 근무환경특성, 스트레스 증상, 요통군의 특성과 요통과의 관련성을 알아보고, 요통군 10명과 비요통군 10명의 운전시 습관적 자세와 편안히 앉은 자세에서 요추전만각도를 비교하여 근무환경 개선과 요통의 포괄적인 재활치료를 위한 기초자료로 이용하기 위하여 연구를 시행하였다.

1. 전체 조사대상의 요통경험률은 66.3%이었다.
2. 요통의 원인이 장시간 앉아 있기 때문이라고 응답한 사람이 전체 요통군 65명중 51명으로 78.5%이었다.
3. 운전석 의자에서 전달되는 진동을 자주 또는 계속적으로 느끼는 군에서 요통이 의미있게 높았다($p < 0.05$). 이외의 근무환경요인은 유 의한 차이가 없었다.
4. 요통군과 비요통군의 스트레스점수가 요통군에서 유의하게 높았다($p < 0.05$).
5. 여러 요인 중에서 연령, 운전경력, 의자의 진동, 규칙적인 운동여부, 스트레스점수와 요통유무와의 관계를 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 의자의 진동과 스트레스점수가 통계학적으로 유의한 차이를 나타냈다.
6. 요통군과 비요통군에서 운전시 습관적 자세와 편안히 앉은 자세의 요추전만각도를 측정된 결과 요통군의 요추전만각도가 비

요통군 보다 더 적게 나타났으나 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

이상의 결과로 볼 때, 직업적으로 운전을 하는 사람은 적합하지 않은 의자를 사용하거나 좋지 않은 습관적 자세, 진동이나 그 밖의 요인에서 기인하는 스트레스로 인해 요통이 만성화 될 수 있다. 그러므로 요통의 관리를 위해서는 요추를 적절하게 지지해 줄 수 있는 의자 설치, 휴식시간의 연장 등과 같은 근무환경 개선과 조기 진단 및 적절한 치료와 함께 스스로 관리할 수 있게 하는 요통 교육을 포함한 포괄적인 재활치료가 필요하리라 사료된다.

인용문헌

- 김현숙. 석탄광산 근로자의 요통에 관한 역학적 연구. 연세대학교 보건대학원, 1989.
- 문재호, 이동수, 김애영. 생활습관이 요통유발에 미치는 영향. 대한재활의학회지. 1991;15(3):349-352.
- 박지환. 사무직 근로자와 육체 노동자의 요통 특성에 관한 비교고찰. 대한물리치료학회지. 1991;3(1):123-143.
- 박지환. 성남 공단내 근로자들의 작업환경과 요통발생 빈도에 관한 연구. 대한물리치료학회지. 1989;10(1):23-32.
- 윤태식, 신지철, 전세일. 요통환자의 비기질적 이학적 소견에 대한 검토. 대한재활의학회지. 1994;18(2):242-247.
- 이충휘. 물리치료사의 요통발생 위험요인 분석. 대한물리치료사학회지. 1990;11(2):93-115.
- Abraham E.A. Freedom from back pain. Rodale Press, 1986.
- Anderson R. The back pain of bus drivers. Prevalence in an urban area of California. Spine. 1992;17(12):1481-1488.
- Aro S. Stress, mobility and health-related behaviour: A five-year follow-up study among metal industry employees. Scand J Soc Med. 1981;9(suppl 25):1-130.
- Biering-Sorensen F. Low back trouble in a general population of 30, 40, 50 and 60 year old men and women. Dan Med Bull. 1982; 29(6):289-297.
- Biering-Sorensen F, Thomsen C. Medical, social and occupational history as risk indicators for low-back trouble in a general population. Spine. 1986;11(7):720-725.
- Biering-Sorensen F, Thomsen CE, Hilden J. Risk indicators for low back trouble. Scan J Med. 1989;21:151-157.
- Biering-Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low back trouble over a one-year period. Spine. 1984;9(2):106-119.
- Bigos SJ, Spengler DM, Matin NA, et al. Back injuries in industry: A retrospective study III. Employee-related factors. Spine. 1986; 11:252-256.
- Cailliet R. Low Back Pain Syndrome. Philadelphia, FA Davis Co., 1988.
- Cleary L, Thombs DL, Daniel EL, Zimmerli WH. Occupational low back disability: Effective strategies for reducing lost work time. AAOHN J. 1995;43(2):87-94.
- Damkot DK, Pope MH, Lord J, et al. The relationship between work history, work environment and low back pain in men. Spine. 1984;9:395-399.
- Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH, et al. Risk factors in low back pain: An epidemiological survey. J Bone Joint Surg [Am]. 1983;65A:213-218.
- Frymoyer JW, Cats-Baril W. Predictors of low back disability. Clin Orthop. 1987;221: 89-98.
- Frymoyer JW. Predicting disability from low back pain. Clin Orthop 1992;279:101-109.
- Kelsey JL, Hardy RJ. Driving of motor ve-

- hicles as a risk factors for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am J Epidemiol.* 1975;102:63-73.
- Kelsey JL, Githens PB, O'conner T, et al. Acute prolapsed lumbar intervertebral disc: An epidemiologic study with special reference to driving automobiles and cigarette smoking. *Spine.* 1984;9(6):608-613.
- Lloyd MH, Gauld S, Soutar CA. Epidemiologic study of back pain in miners and office workers. *Spine.* 1986;11(6):136-140.
- Magora A. Investigation of the relation between low back pain and physical requirements: sitting, standing and weight lifting. *Indust Med Surg.* 1972;41:5-9.
- Molumphy M, Unger B, Jensen GM, et al. Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys Ther.* 1985;65(40): 482-486.
- Nachemson AL. In vivo discometry in lumbar disc with irregular nucleograms. *Acta Orthop Scand.* 1965;36:426.
- Leino P. Does leisure time physical activity prevent low back disorders? *Spine.* 1993; 18(7):863-871.
- Reinecke SM, Hazard RG, Coleman K. Continuous passive motion in seating: A new strategy against low back pain. *J Spinal Disord.* 1994;7(1):1481-1488.
- Rowe ML. Low back disabilities in industry. A position paper. *J Occup Med.* 1969;11(4):161-169.
- Troup JDG. Driver's back pain and its prevention. *Applied Ergonomics.* 1978;9(4):207-214.
- Wilder DG, Woodworth BB, Frymoyer JW, et al. Vibration and the human spine. *Spine.* 1982;7:243-254.

부 록

버스운전기사의 요통에 관한 설문지

안녕하십니까?

저는 연세대학교 보건대학원 석사과정에 재학중인 대학원생입니다.

이 설문지는 우리나라 버스운전기사의 직업관련성 요통발생요인을 알아보기 위하여 제작되었습니다. 기사님께서 바쁘신 가운데에서도 이 연구에 참여하여 주신 것에 대하여 감사드립니다.

기사님께서 응답하여 주시는 내용은 우리나라 버스운전기사의 근무환경조건과 그것으로 인한 요통발생정도를 알아보는 데 귀중한 자료가 될 것입니다. 이 조사를 통하여 수집된 자료는 컴퓨터에 입력되어 일괄적으로 처리되므로 응답자의 개인기록이 외부에 노출되지 않습니다. 또한 분석된 자료는 연구목적으로만 사용될 것입니다.

바쁘신 중에도 시간을 내어 협조하여 주심을 다시 한번 감사드립니다.

1997. 5. .

연세대학교 보건대학원 석사과정
박 소 연 드림

28. 지금 운전하는 차의 기어는?
1) 자동기어(오토매틱) 2) 수동기어(스틱)
29. 자동기어와 수동기어 중에서 어떤 것이 편합니까?
1) 자동기어 2) 수동기어
30. 운전하는 동안 운전대에서 진동을 얼마나 느끼십니까?
1) 전혀 없다. 2) 거의 없다. 3) 가끔 있다.
4) 자주 있다. 5) 계속 있다.
31. 운전하는 동안 운전석에서 진동을 얼마나 느끼십니까?
1) 전혀 없다. 2) 거의 없다. 3) 가끔 있다.
4) 자주 있다. 5) 계속 있다.
32. 운전좌석은 높낮이와 앞뒤의 거리를 조절할수 있는 것입니까?
1) 있다. 2) 없다.
33. 운전좌석이 불편할 때 의자를 편안하게 조정하십니까?
1) 항상 조절해서 앉는다. 2) 가끔 조절한다.
3) 거의 그대로 앉는다. 4) 조절할 수 없다.
34. 버스 운행사이의 휴식시간에는 주로 무슨일을 하고 계십니까?
1) 앉아 있다. 2) 누워서 쉰다.
3) 간단한 운동을 한다. 4) 개인적인 용무를 본다.
35. 평소 규칙적인 운동을 주 몇회 정도 하십니까? 주 회
36. 운동을 하고 계시다면 주로 어떤 운동입니까? 구체적으로 적어주십시오.
37. 버스운행구간을 한번 운행하고 돌아오는데 평균 몇 시간이 걸립니까?
시간 분
38. 중간휴식시간은 평균 몇분입니까? 분
39. 정체구간이 얼마나 심하다고 생각하십니까?
1) 아주 심하다. 2) 약간 심하다. 3) 보통이다. 4) 별로 심하지 않다.

다음은 스트레스를 느낄 때 나타나는 증상을 나열한 것입니다.

40. 기사님께서 지난 1년동안 다음의 증상을 얼마나 자주 느끼셨습니까?
 해당되는 곳에 V표를 하시면 됩니다.

	전혀없었다.	거의없었다.	자주있었다.	계속있었다.
식욕이없다.	1	2	3	4
잠들기 어렵거나 밤중에 잠을 깬다.	1	2	3	4
두통을 느낀다.	1	2	3	4
현기증을 느낀다.	1	2	3	4
손이 떨린다.	1	2	3	4
이유없이 식은 땀이 난다.	1	2	3	4
기운이 없다.	1	2	3	4
피로나 무력감을 느낀다.	1	2	3	4
총점				

41. 허리가 아프거나 아프지는 않지만 전문의에게 상담을 원하시는 분은 본인의 이름을 적어 주시면 도움이 되도록 하겠습니다.

수고하셨습니다. 다시 한 번 협조해주셔서 감사합니다.