

## 일부지역 고등학생들의 요통경험율과 관련 요인

—안동시를 중심으로—

안동전문대학 물리치료과 · 안동전문대학 산업위생과\* · 안동전문대학 보건행정과\*\*

김선엽 · 이승주 · 박상래\* · 장영호\* · 차상은\* · 김지숙\*\*

### A Survey on Risk Factors Related to Experience Rate of Low Back Pain in High School Students

Kim Shun Yeop, P.T.R., O.T.R., M.P.H.

Yi Seung Ju, P.T.R., M.P.H.

Park Sang Rae, Ph.D.\* · Jang Young Ho, Ph.D.\*

Cha Sang Eun, M.P.H.\* · Kim Ji Sook, M.R., M.P.H.\*\*

*Dept. of Physical Therapy, Andong Junior College*

*Dept. of Industrial Hygiene, Andong Junior College\**

*Dept. of Health Administration, Andong Junior College\*\**

#### —ABSTRACT—

This study was conducted to investigate factors related to experience rate of low back pain(LBP) in the high school students, a questionnaire survey was carried out for 778 high school students in Andong city Kyungsang Pook province from 28th June to 10th July, 1993.

The results were as follows :

The experience rate of LBP for 778 high school students who were interviewed was 27.1 %. Unknown(47.4 %) was the highest in the cause of LBP.

The experience rate of a academical high school students(57.8 %) was higher than the technical high school students(42.7 %) in association according to LBP and school division( $P = 0.001$ ).

The experience rate of 18 years old above students(60.2 %) was higher than 17 years old below school students(39.8 %) in association between LBP and age( $P = 0.031$ ).

The experience rate of students who go to bed at the hot floored bed (80.1 %) was higher than students who go to bed at the bed room(11.8 %) in association between LBP and room type( $P = 0.012$ ).

The statistically significant variables related to LBP were school division, age and stress.

It was revealed by this survey that independent variables related to LBP experience rate of high school students were important health problem. So the prospective research is need by those variables .

\*Key word : Experience of LBP, School division, Age, Stress

## 차 례

서 론  
연구방법  
연구성적  
고 찰  
요 약  
참고문헌

## 서 론

골근육계 증상의 하나인 요통은 선·후진국을 막론하고 노동연령 계층에 큰 장애의 요인으로 작용하여, 사회경제적 손실은 물론 중요한 보건문제의 하나로 대두되고 있으며(Biering-Sorensen, 1982), 연령과 성별, 사회계층의 고하, 직업의 종류 여부를 막론하고 많은 사람에게서 발생하는 것으로 알려져 있다(김장락 등, 1991).

요통이란 요부의 통증으로 그 증상을 표현하는 용어로서 특정한 질병이나 증후군을 지칭하는 것은 아니다(박병문, 1971). 요통은 흔히 동통을 느낄 때 단순한 안정만으로도 쉽게 회복되므로 심각하게 생각하지 않는다. 그러나 자주 재발하거나, 동통이 지속되거나, 때로는 심한 통증으로 일상생활과 직장생활에 큰 지장을 초래하게 된다(이승재, 1985).

요통의 원인에는 요부구조 및 주위조직의 역학적(力學的)인 요인과 퇴행성 변화에 의한 것이 가장 흔하다. 이 외에도 염증성 병변, 세균 감염, 원발성 및 전이성 골종양, 대사성 요인, 내장기성 요인, 심인성 요인 등이 있다(한문식, 1984). 치료 역시 매우 다양하여 그 원인에 따라 외과적 수술, 약물요법, 물리치료 그리고

민간요법 등이 시도되고 있다(고차환, 1989).

요통경험율은 우리나라에서 약간의 선행연구가 있으나 아직 확실하지 않으며, 일반인구를 대상으로 한 연구를 보면 연구대상자 및 연구지역에 따라 39-80%로 다양하게 보고하고 있다(Frymoyer, 1988; Biering-Sorensen, 1986; Horal, J, 1986; Hult, L, 1986; Michael, N. Goertz, 1986; Pope 등, 1983; 김장락 등, 1992). 직업과 관련해서 요통의 발생양상을 보면 Diakowk 등(1984)이 치과외사의 57.0%에서, Harber 등(1985)은 간호사의 46.3% 정도로 요통이 발생하였다고 하였다.

우리나라에서 직업별 요통에 관한 연구를 살펴보면, 요통경험율이 높은 직업으로는 가정주부가 70.7%, 육체근로자 중에는 광부가 69.0%, 물리치료사는 52.6%, 그리고 정신근로자 중에는 사무직 회사원이 58.0%로 보고되고 있으며(김광희, 1986; 안화용 등, 1970; 김진호, 1979), 특히 농업 종사자들의 요통유병율이 일반인 보다 높다고 하였는데(WHO, 1989), 이승주(1991)가 경북 농촌지역 일 개 면을 대상으로 한 유병률 조사에서는 47.9%였다. 경기도 일부 농촌지역을 대상으로 한 이견영 등(1990)의 연구에서는 여성에서 농업종사 여부와 요통과는 관련성이 있다고 기술하였고, 김장락 등(1991)등은 농촌지역에 거주하고 있는 여성들의 요통경험율이 66.0% 라고 보고하였으며, 이승주 등(1992)은 치과위생사의 직업성 요통 발생 관련요인 조사에서 50.1%가 요통을 경험하였다고 보고하였다.

요통에 대한 연구는 주로 산업장 근로자를 대상으로 이루어졌는데, 이는 이들 인구집단의 요통발생율이 일반인구 집단에서 보다 높기 때문이었다고 보고하였다(박병문, 1977; 이승재,

1985). 그러나 요통이 국가의 경제사회에 중요한 영향을 미치고 있으나 우리나라에서는 지금까지 인구집단내에서의 요통발생에 대한 역학적인 연구가 활발하지 못하였고(석세일 등, 1986), 단지 치료의학에만 치중하였다(이승재, 1985). 더우기 요통발생의 연령이 점점 낮아지고 있는 현 시점에서 고등학생을 대상으로 한 연구는 거의 없었다.

따라서 본 연구는 어떤 변수가 고등학생들의 요통경험에 관련이 되었는지 알아보기 위하여 안동지역 소재 4개 고등학교(인문고교 2, 실업고교 2) 3학년을 대상으로 단면조사(cross-section study)를 실시하였다.

### 연구대상 및 방법

본 연구는 경상북도 안동시 소재 4개의 남여 고등학교(K고등학교 191명, A여자고등학교 203명, A공업고등학교 212명, K여자상업고등학교 210명) 3학년에 재학 중인 총 816명을 대상으로 하였다. 이 중 설문지가 회수되지 않거나 내용이 부실한 38명을 제외한 총 778명(95.3%)명을 대상으로 분석하였다.

조사방법은 1993년 6월 28일부터 7월 10일까지 2주일 동안 사전에 교육받은 6명의 조사자가 예비조사를 거쳐 작성한 설문지를 직접 배부하여 기록이 끝나는데로 현장에서 회수하였다. 연구도구는 자기기입식 조사표를 사용하였다.

조사내용은 고등학생들의 일반적인 특성, 일상생활동작, 요통경험의 유무, 스트레스 경험 등이다. 본 연구에서 요통이라함은 제 10흉추 이하 요추 및 천추 부위의 통증으로 방사통(radiating pain)의 유무와는 관계없이 2일 이상 지속된 경우를 말한다. 단, 비뇨기계의 감염, 생리, 임신 등으로 인한 요부의 통증은 제외하였다(Molumphy 등, 1985; Skovron 등, 1987).

분석방법은 고등학생들의 일반적인 특성과 일상생활동작, 요통경험의 유무, 스트레스경험

정도 등의 백분율, 성별과 일반적인 특성, 일상생활동작, 요통경험, 스트레스 경험정도의 관계를 알아보기 위해 t-test 및  $X^2$ -test를 실시하였고, 요통유무와 일반적인 특성, 일상생활동작, 스트레스 경험정도 등의 관계를 파악하기 위해 t-test와  $X^2$ -test를 실시하였다. 요통유무를 종속변수로 하고 일반적인 특성과 일상생활동작 및 스트레스 경험정도 등의 변수를 독립변수로 하여 어떤 변수들이 종속변수에 더 많은 영향을 미치는지를 파악하기 위해 다변량로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 실시하여 분석하였다. 자료처리는 PC/SAS 프로그램을 이용하였다.

본 연구의 제한점은 본 설문지 내용 중 요통경험은 어떤 시점 유병율(time point prevalence)이 아니고 경험율을 질문하였기 때문에 응답자의 기억착오가 있을 수 있다. 또한 설문지 내용 중 평상시의 보행속도 및 가방무게 질문에서 기준을 제시하지 않고 응답자들이 임의로 선정하게 하였기 때문에 타당도가 낮아 질 수 있다.

### 성 적

조사대상자 778명의 일반적인 특성 중 학교구분에서 인문계가 48.3%, 실업계가 51.7%였고, 성별은 남학생이 49.5%, 여학생은 50.5%였다. 연령은 17세 이하가 46.1%, 18세 이상이 53.9%였고, 체중은 50-59 kg이 50.3%로 가장 높았고, 60-69 kg이 27.9%, 49 kg 미만이 14.9%, 70 kg 이상이 6.9% 등의 순으로 나타났다. 신장은 169 cm 이하가 63.6%, 170 cm 이상이 36.4%였고, 체형은 야원형이 51.3%로 가장 높았고, 표준형이 32.6%, 비만형이 16.1% 등의 순으로 나왔다. 종교는 있는 경우가 40.6%였고, 없는 경우가 59.4%로 나타났다(Table 1).

일상생활동작 중에 의자에 앉은 자세에서 약간 앞으로 숙인 자세가 73.3%로 가장 높았고, 올바른 자세 9.6%, 약간 뒤로 기댄자세 9.6

Table 1. Frequency on general characteristics by respondents

Variable	Category	No.(%)
School division	An academy	376(48.3)
	A technique	402(51.7)
Sex	Man	385(49.5)
	Woman	393(50.5)
Age (years)	≥ 17	359(46.1)
	18 ≤	419(53.9)
	Mean 17.5 ± 0.63	
Weight (kg)	≥ 49	116(14.9)
	50~59	391(50.3)
	60~69	217(27.9)
	70 ≤	54( 6.9)
	Mean 56.9 ± 8.0	
Height (cm)	≥ 169	495(63.6)
	170 ≤	283(36.4)
	Mean 166.2 ± 7.5	
Figure of body	Obesity	125(16.1)
	Norma	254(32.6)
	Lean	399(51.3)
Religion	Yes	316(40.6)
	No	462(59.4)
Total		778(100.0)

%, 옆으로 비스듬히 앉은 자세 7.5 % 등의 순으로 나와 조사대상자의 대부분이 비정상적인 자세로 의자에 앉아서 생활하고 있음을 알 수 있다. 보행속도는 보통인 경우가 50.4 %로 가장 높았고, 빠른편이 49.5 %, 느린편이 9.1 %였다. 가방무게는 보통인 경우가 51.4 %, 무거운 경우가 39.7 %, 가벼운편이 8.9 %였다. 가방을 드는 방법은 한쪽 어깨를 사용하는 경우가 56.4 %로 가장 높았고, 양쪽 어깨를 사용하는 경우는 39.7 %, 한 손으로 드는 경우는 2.1 %로 나타나 청소년들의 균형잡힌 성장에 저해할 수 있는(척추 측만증) 요인으로 의심할 수 있다. 취침방의 형태는 온돌방이 80.2 %로 침대방의 8.0 % 보다 훨씬 높았다. 취침시의 매트리스 두께는 얇은편이 74.8 %였고, 두꺼운편은 25.2 %였다(Table 2).

Table 2. Frequency on action of daily living(ADL)

Variable	Category	No.(%)
A seated posture on a chair	Nomal posture	75( 9.6)
	Ahead bending posture	570(73.3)
	Backward leaning posture	75( 9.6)
	Aside bending posture	58( 7.5)
Speed of gait	Fast	385(49.5)
	Normal	393(50.4)
	Slow	71( 9.1)
Weight of bag	Heavy	309(39.7)
	Normal	400(51.4)
	No heavy	69( 8.9)
Method of bag's handle	Use of both shoulder	309(39.7)
	Use of ine shoulder	493(56.4)
	Use of one hand	16( 2.1)
	Others	14( 1.8)
Type of sleeping room	A hot floored room	624(80.2)
	A bed room	62( 8.0)
	Others	92(11.8)
Thickness of mat	Thick(above 6 cm)	196(25.2)
	Thin(befor 5 cm)	582(74.8)
Total		778(100.0)

요통에 관한 사항 중 요통경험은 총 778명 중 211명이 경험하여 27.1 %의 경험율을 보였다. 요통원인은 원인을 모르는 경우가 47.4 %로 가장 높았고, 물건을 들고 이동하다가 10.9 %, 체육시간에 체육활동으로 인한 경우가 10.0 %, 물건을 들다가 10.0 %, 외부의 물리적 충격이 9.5 %, 물건을 밀거나 당기다가 2.7 % 등의 순으로 나타났다. 활동장애정도는 요통이 있지만 활동에 지장이 없다가 46.0 %로 가장 높았고, 3시간 동안 의자에 앉아 있거나, 서 있거나, 보행하면 통증이 있다가 29.9 %, 1시간 동안 의자에 앉아 있거나, 서 있거나, 보행하면 통증이 있다가 17.5 %, 요통이 심해서 거동하기 어렵다가 3.8 % 등의 순으로 나타났다(Table 3).

스트레스 경험에서는 보통정도로 느낀다가 44.1 %로 가장 높았고, 심하게 느끼는 경우 21.1 %, 약간 느끼는 경우 19.8 %, 매우 심하

Table 3. Item on LBP

Variable	Category	No.(%)
Experience of LBP	Yes	211(27.1)
	No	567(72.9)
	Subtotal	778(100.0)
Cause of LBP	Lifting an object	21(10.0)
	Pushing or pulling an object	6( 2.7)
	Moving an object	23(10.9)
	By physical training	21(10.0)
	By accident	20( 9.5)
	Unkown	100(47.4)
	Others	20( 9.5)
	Degree of disability	There is a lumbago, but no action's trouble.
	There is a pain when patients walk, stand, seat for three hours.	63(29.9)
	There is a pain when patients walk, stand, seat for one hours.	
	If pateints walk, he has a pain	37(17.5)
	There is difficult to move because of a serious LBP	8( 3.8)
	Others	6( 2.8)
Total		211(100.0)

Table 4. Frequency on experience degree of stress by respondents

Variable	Category	No.(%)
Experience of stress	Very seriousness	73( 9.3)
	Seriousness	164(21.1)
	Ordinary	343(44.1)
	Slight	154(19.8)
	No stress	44( 5.7)
	Mean 2.92 ± 1.0*	
Total		211(100.)

\*총 5점 만점

게 느끼는 경우 9.3 %, 전혀 느끼지 않은 경우 5.7 % 등의 순으로 나타났으며, 고등학생들이

스트레스를 심하게 느끼는 경우가 30.5 % (1/3)로 비교적 공부로 인한 스트레스가 높음을 알 수 있다(Table 4).

학교구분에서 남학생 중 실업계는 52.2 %, 인문계는 47.8 %였고, 여학생은 51.2 %가 실업계이고, 48.8 %는 인문계였다. 연령은 남학생의 18세 이상이 62.6 %, 17세 이하가 37.4 %였고, 여학생은 17세 이하가 54.7 %, 18세 이상은 45.3 %였으며 남녀간에 통계적 차이를 보였다(P = 0.000). 체중은 남학생에서 60-69 kg 그룹이 46.7 %로 가장 높았고, 50-59 kg 38.7 %, 70 kg 이상이 13.3 %, 49 kg 이하가 1.3 % 등의 순으로 나왔고, 여학생은 50-59 kg 그룹이 61.6 %로 가장 높았고, 49 kg 미만이 28.2 %, 60-69 kg이 9.4 %, 70 kg 이상이 0.8 % 등의 순으로 나와 남녀간의 통계적 차이를 보였다(P = 0.000). 신장에서 남학생의 170 cm 이상이 95.2 %로 169 cm 이하의 4.8 % 보다 훨씬 높았고, 여학생은 170 cm 이상의 경우가 31.4 %, 169 cm 이하가 68.6 %로 나와 남녀간의 통계적 차이를 보였다(P = 0.000). 체형은 남학생의 야원형이 52.9 %로 가장 높았고, 그 다음이 표준형으로 32.0 %, 비만형이 15.1 % 등의 순이었고, 여학생도 야원형이 49.6 %로 가장 높았고, 표준형이 33.3 %, 비만형이 17.1 % 등의 순으로 나타났다. 종교는 남학생에서 종교를 가지고 있는 경우가 38.2%로 없는 경우의 61.8 %보다 낮았고, 여학생도 있는 경우가 43.0 %로 없는 경우의 57.0 % 보다 낮게 나타났다(Table 5).

성별과 일상생활동작의 관계에서 의자에 앉은 자세 중 남학생의 67.5 %가 약간 앞으로 숙인 자세로 가장 높았고, 그 다음이 약간 뒤로 기댄 자세 13.7 %, 올바른 자세 9.6 %, 옆으로 비스듬히 앉은 자세가 9.1 % 순이었고, 여학생도 약간 앞으로 숙인 자세가 78.8 %로 가장 높았으며, 올바른 자세 9.7 %, 옆으로 비스듬히 앉은 자세 5.8 %, 약간 뒤로 기댄 자세

Table 5. General characteristics of respondents according to sex

Variable	Category	Sex		No.(%)	P-value
		Man	Woman		
School division	Academy	184(47.8)	192(48.8)	376(48.3)	0.767
	Technique	201(52.2)	201(51.2)	402(51.7)	
Age (years)	≥ 17	144(37.4)	215(54.7)	359(46.1)	0.000
	18≤	241(62.6)	178(45.3)	419(53.9)	
Weight (kg)	≥ 49	5( 1.3)	111(28.2)	116(14.9)	0.000
	50~59	149(38.7)	242(61.6)	391(50.3)	
	60~69	180(46.7)	37( 9.7)	217(27.9)	
	70≤	51(13.3)	3( 0.8)	54( 6.9)	
Height (cm)	≥ 169	19( 4.8)	246(68.6)	283(36.4)	0.000
	170≤	374(95.2)	121(31.4)	495(63.6)	
Figure of body	Obesity	58(15.1)	67(17.1)	125(16.1)	0.600
	Normal	123(32.0)	131(33.3)	254(32.6)	
	Lean	204(52.9)	195(49.6)	399(51.3)	
Religion	Yes	147(38.2)	169(43.0)	316(40.6)	0.171
	No	238(61.8)	224(57.0)	462(59.4)	
Total		385(100.0)	393(100.0)	778(100.0)	

Table 6. ADL of respondents according to sex

Variable	Category	Sex		No.(%)	P-value
		Man	Woman		
A seated posture on a chair	Normal posture	37( 9.6)	38( 9.7)	75( 9.6)	0.000
	Ahead bending posture	260(67.5)	310(78.8)	570(73.3)	
	Backward leaning posture	53(13.7)	22( 5.6)	75( 9.6)	
	Aside bending posture	35( 9.2)	23( 5.8)	58( 7.5)	
Speed of gait	Fast	165(42.8)	145(36.9)	310(39.9)	0.000
	Normal	193(50.1)	204(51.9)	400(51.4)	
	Slow	27( 7.1)	44(11.1)	69( 8.9)	
Weight of bag	Heavy	122(31.7)	187(47.6)	309(39.7)	0.000
	Normal	212(55.1)	188(47.8)	400(51.4)	
	No heavy	51(13.2)	18( 4.6)	69( 8.9)	
Method of bag's handle	Use of both shoulder	86(22.3)	223(56.7)	309(39.7)	0.000
	Use of one shoulder	277(71.9)	162(41.2)	439(56.4)	
	Use of one hand	22( 5.8)	8( 2.1)	30( 3.9)	
Type of sleeping room	A hot floored room	298(77.4)	326(82.9)	624(80.2)	0.063
	A bed room	31( 8.1)	31( 7.9)	62( 7.9)	
	Others	56(14.5)	36( 9.1)	92(11.9)	
Thickness of mat	Thick(above 6 cm)	90(23.4)	106(26.9)	196(25.2)	0.248
	Thin(befor 5 cm)	295(76.6)	287(73.1)	582(74.8)	
Expperience of LBP	Yes	97(25.2)	114(29.1)	211(27.1)	0.232
	No	288(74.8)	279(70.9)	567(72.9)	
Total		385(100.0)	393(100.0)	778(100.0)	

5.6 % 등의 순으로 나와 남녀간의 통계적 차이를 보였다( $P = 0.000$ ). 보행속도는 남학생들 중 보통인 경우가 50.1 %로 가장 높았고, 그 다음이 빠른편으로 42.8 %, 느린편이 7.1 %였고, 여학생도 보통인 경우가 51.9 %로 가장 높았고, 빠른편이 36.9 %, 느린편이 11.1 %였다. 가방무게는 남학생에서 보통인 경우가 55.1 %로 가장 높았고, 무거운 경우가 31.7 %, 가벼운 경우가 13.2 %로 나타났고, 여학생들은 보통인 경우가 47.8 %로 무거운편 이라는 경우의 47.6 %와 비슷하였고, 가볍다고 하는 경우가 4.6 %로 나타나 남녀간의 통계적 차이를 보였다( $P = 0.000$ ). 가방을 드는 방법에서는 남학생들 중 71.9 %가 한 쪽 어깨로 가방을 매었고, 양쪽 어깨를 사용하는 경우가 22.3 %, 한 손으로 사용하는 경우가 5.8 %였고, 여학생은 남학생들과는 달리 양쪽 어깨를 사용하는 경우가 56.7 %로 가장 높았고, 한 쪽 어깨를 사용하는 경우가 41.2 %, 한 손으로 사용하는

경우가 2.1 %로 나와 통계적 차이를 보였다( $P = 0.000$ ). 취침방의 형태에서는 남·여학생 모두 온돌방이 각각 77.4 %, 82.9 %로 침대방의 8.1 %, 7.9 % 보다 높게 나왔고, 취침시의 매트 두께는 남녀학생 모두 얇은 경우가 76.6 %, 73.1 %로 두꺼운 편이 23.4 %, 26.9 % 보다 높았다. 남녀별 요통의 경험유무는 남녀학생 모두 경험자가 각각 25.2 %, 29.1 %로 비슷하게 나타났다(Table 6).

요통과 일반적인 특성과의 관계에서 학교구분 중 인문계 학생들의 요통경험은 57.8 %로 실업계의 42.2 % 보다 조금 높게 나와 통계적 차이를 나타내었다( $P = 0.001$ ). 성별은 남학생의 요통경험 45.9 % 보다 54.1 %의 여학생들이 약간 높게 경험하였으나 통계적 차이는 없었다. 연령은 17세 이하의 요통경험자 39.8 % 보다 18세 이상이 60.2 %로 높게 경험하여 통계적 차이를 보였다( $P = 0.031$ ). 체중은 50-

Table 7. General characteristics of respondents according to LBP experience

Variable	Category	LBP		No.(%)	P-value
		Yes	No		
School division	an academy	122(57.8)	254(44.8)	376(48.3)	0.001
	A technique	89(42.2)	313(55.2)	402(51.7)	
Sex	Man	97(45.2)	288(50.8)	385(49.5)	0.232
	Woman	114(54.1)	279(49.2)	393(50.5)	
Age (years)	≥17	84(39.8)	275(48.5)	359(46.1)	0.031
	18≤	127(60.2)	292(51.5)	419(53.9)	
Weight (kg)	≥49	29(13.7)	87(15.3)	116(14.9)	0.720
	50~59	113(53.5)	268(49.1)	391(50.3)	
	60~69	56(26.6)	161(28.4)	217(27.9)	
	70≤	13( 6.2)	41( 7.2)	54( 6.9)	
Height (cm)	≥169	75(35.6)	208(36.7)	283(36.4)	0.769
	170≤	136(64.4)	359(64.4)	495(63.6)	
Figure of body	Obesity	36(17.1)	89(15.7)	125(16.1)	0.235
	Normal	59(27.9)	195(34.4)	254(32.6)	
	Lean	116(55.0)	283(49.6)	399(51.3)	
Religion	Yes	89(42.2)	227(40.1)	316(40.6)	0.589
	No	122(57.8)	340(59.9)	462(59.4)	
Total		385(100.0)	393(100.0)	778(100.0)	

59 kg 그룹에서 53.5 %로 가장 높았고, 60-69 kg에서는 26.6 %, 49 kg 이하에서 13.7 %, 70 kg 이상은 6.2 % 순으로 나타났으나 통계적 차이는 없었다. 신장은 170 cm 이상은 64.4 %로 요통을 경험하여 169 cm 이하의 35.6 % 보다 높게 경험하였으나 통계적 차이는 없었다. 체형은 야원형이 55.0 %로 가장 높게 경험하였고, 표준형이 27.9 %, 비만형이 17.1 % 등의 순으로 나왔다. 종교에서는 비종교 학생이 57.8 %로서 종교인 학생의 42.3 % 보다 높게 경험하였으나 통계적 차이는 없었다(Table 7).

요통과 일상생활동작과의 관계에서 의자에 앉은 자세는 약간 앞으로 숙인 자세에서 생활

하는 학생들이 72.9 %로 가장 높게 요통을 경험하였고, 그 다음이 약간 뒤로 기댄 자세로서 10.1 %, 올바른 자세가 8.5 %, 옆으로 비스듬히 앉은 자세가 8.5 % 등의 순이었으나 통계적인 유의성은 없었다. 보행속도는 보통인 경우가 46.9 %로 가장 높게 경험하였고, 빠른편이 40.8 %, 느린편이 12.3 %를 경험하였다. 가방무게는 보통이라고 응답한 경우가 48.3 % 경험하였고, 무겁다고 한 경우가 45.0 %, 가볍다고 한 경우가 6.7 %를 경험하였다. 가방을 드는 방법에서는 한 쪽 어깨를 이용하여 가방을 매는 경우가 55.8 %로 가장 높게 경험하였고, 양쪽 어깨를 사용하는 경우가 42.8 %, 한 손으로 드는 경우는 2.4 % 등의 순으로 나타

Table 8. ADL of respondents according to LBP experience

Variable	Category	LBP		No.(%)	P-value
		Yes	No		
A seated posture on a chair	Normal posture	18( 8.5)	57(10.1)	75( 9.6)	0.838
	Ahead bending posture	154(72.9)	416(73.4)	570(73.3)	
	Backward leaning posture	21(10.1)	54( 9.5)	75( 9.6)	
	Aside bending posture	18( 8.5)	40( 7.0)	58( 7.5)	
Speed of gait	Fast	86(40.8)	224(39.5)	310(39.9)	0.130
	Normal	99(46.9)	298(52.6)	397(51.0)	
	Slow	26(12.3)	45( 7.9)	71( 9.1)	
Weight of bag	Heavy	95(45.0)	214(37.7)	309(39.7)	0.118
	Normal	101(48.3)	298(52.6)	400(51.4)	
	No heavy	14( 6.7)	55( 9.7)	69( 8.9)	
Method of bag's handle	Use of both shoulder	161(42.8)	148(36.8)	309(39.7)	0.001
	Use of one shoulder	210(55.8)	229(56.9)	439(56.4)	
	Use of one hand	5( 2.4)	25( 6.3)	30( 3.9)	
Type of sleeping room	A hot floored room	169(80.1)	455(80.3)	624(80.2)	0.012
	A bed room	25(11.8)	37( 6.5)	62( 7.9)	
	Others	17( 8.1)	75(13.2)	92(11.9)	
Thickness of mat	Thick(above 6 cm)	55(26.1)	141(24.9)	196(25.2)	0.248
	Thin(befor 5 cm)	156(73.9)	426(75.1)	582(74.8)	
Expperience degree of stress	Very seriousness	29(13.8)	44( 7.8)	73( 9.4)	0.027
	Seriousness	52(24.6)	112(19.7)	164(21.1)	
	Ordinary	86(40.7)	257(45.3)	343(44.1)	
	Slight	33(15.6)	121(21.4)	154(19.8)	
	No stress	11( 5.3)	33( 5.8)	44( 5.6)	
Total		211(100.0)	567(100.0)	778(100.0)	

Table 9. Variables used in multiple logistic regression analysis

Variables	Code	Description	Variables	Code	Description
(Characteristic variables)			(ADL variables)		
School division	0	A technique	A seated posture	0	Normal posture
	1	An academy	on a chair	1	Abnormal posture
Sex	0	Woman	Speed of gait	0	Slow
	1	Man		1	Normal
Age	—	Years		2	Heavy
Weight	—	kg	Weight of bag	0	No heavy
Height	—	cm		1	Normal
Body figure	0	Lean		2	Heavy
	1	Normal	Handle of bag	0	Both shoulder
	2	Obesity		1	One shoulder or hand
Religion	0	No	Type of sleeping room	0	A hot floored room
	1	Yes		1	A bed room
			Mat	0	Thin
				1	Thick
Stress	—	—	Stress	—	—

Table 10. Multiple logistic regression according to general characteristics, ADL and stress

variables	B	SE	Wald chi-square	P-value
Intercept	7.2250	3.6900	3.8338	0.0502
School division	0.5225	0.1682	9.6477	0.0019
Stress	0.2390	0.0816	8.5774	0.0034
Age	0.3190	0.1352	5.5644	0.0183
Body figure	-0.2792	0.1845	2.2908	0.1301
Sex	0.3093	0.2488	1.5459	0.2137
Gait	-0.1675	0.1667	1.0102	0.3149
Chair posture	-0.2433	0.2905	0.7016	0.4022
Bag' weight	-0.1149	0.1673	0.4715	0.4923
Religion	-0.0636	0.1685	0.1425	0.7058
Weight	-0.0032	0.0146	0.0498	0.8235
Bag' handle	-0.0397	0.1844	0.0463	0.8297
Room type	0.0287	0.2100	0.0187	0.8911
Mat	0.0161	0.1901	0.0072	0.9323
Height	-0.0015	0.0191	0.0036	0.9520

나 통계적 차이를 나타내었다( $P = 0.001$ ). 취침방의 형태는 온돌방이 80.1 %로 침대방의 11.8 % 보다 높게 요통을 경험하였고( $P = 0.012$ ), 취침시의 매트 두께는 얇은 편이 73.9 %로 두꺼운 편이 26.1 % 보다 높게 요통을 경험하였다. 스트레스 경험정도는 요통경험 학생에서 보통정도로 느끼는 경우가 40.7 %로 가장 높았고, 심하게 느끼는 경우가 24.6 %, 약간 느끼는 경우가 15.6 %, 매우 심하게 느끼는 경우가 5.3 % 등의 순으로 나타나 요통경험 학생들이 비경험 학생들 보다 약간 높은 스트레스를 느끼고 있음을 알 수 있다(Table 8).

종속변수를 요통유무로 하고, 일반적인 특성 및 일상생활동작, 스트레스 등의 변수 중  $t$ -test와  $X^2$ -test에서 유의한 변수와 임상적으로 요통과 관련있다고 생각되는 변수를 독립변수로 하여 다변수로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 요통에 제일 영향을 주는 변수로는 학교구분인데, 인문계학생 일수록 요통에 영향을 더 많이 주었고( $P = 0.0019$ ), 그 다음으로는 스트레스 경험정도로 스트레스를 많이 경험할 수록 요통에 영향을 더 주었다( $P = 0.0034$ ). 그리고 연령에서 연령이 증가할 수록 요통에 영향을 더 많이 미치는 변수로 나타났다( $P = 0.0183$ ). 즉, 학교구분, 스트레스, 연령 등의 변수들이 순서별로 요통유무에 영향을 주었음이 통계적 차이에 의해서 나타났다(Table 10).

## 고 찰

본 연구는 고등학생들의 요통경험율과 관련된 위험요인을 조사하기위해, 1993년 6월 28일부터 7월 10일까지 2주일 동안 경상북도 안동시 소재 4개의 남녀 고등학교(인문계 2, 실업계 2) 3학년에 재학중인 총 816명 중 설문지가 회수되지 않거나 내용이 부실한 38명을 제외한 총 778명(95.3 %)명을 대상으로 분석하였다.

분석대상자 778명 중 211명이 요통을 경험

하였다고 하여 27.1 %의 경험율을 보였다. 우리나라의 고등학생을 대상으로 요통 경험율을 조사한 사례가 드물어 본 연구의 결과와 직접 비교할 수 없으나, 이승주(1992)가 치과위생사의 직업성 요통발생 관련요인 조사에서 32.1 % (20~30세)가 요통을 경험하였다고 하여 본 조사성과 비슷하였고, 또한 20세에서 59세 사이의 농촌지역 성인을 대상으로 한 이승주(1991)의 연구조사에서 남자가 43.7 %, 여자가 52.3 %로 요통을 경험하였다고 보고했다. 이충휘(1990)는 20세에서 40세 사이의 물리치료를 대상으로 요통 유병율을 조사한 결과 남자 46.2 %, 여자 56.7 %라고 하였고, 박지환(1990)은 20세에서 50세 사이의 사무직 근로자와 육체 노동자의 요통 경험율을 조사한 결과 육체 노동자는 87.2 %, 사무직 근로자는 75.0 %가 직업에 종사한 이후로 요통을 경험하였다고 하여 본 조사성적 27.1 %의 경험율 보다 높았다.

외국의 경우 Molumphy 등(1985)은 미국에서 20세에서 50세 사이에 물리치료사의 52.0 %가 물리치료직에 종사한 이후에 요통을 경험했다고 하였고, Frymoyer 등(1983)은 18세에서 55세 사이의 남자들을 대상으로 한 요통 유병율 조사에서 약한 요통 유병율은 46.3 %, 심한 요통 유병율은 23.6 %로 보고하였다. Lloyd 등(1986)은 광부와 사무직 근로자들의 일생동안의 요통 경험율은 69.0 %였고, 조사 전 3개월 동안의 요통 경험율은 35.0 %라고 하였다. Patterson 등(1986)은 버스운전사의 요통유병율은 43.0 %였고, Harber 등(1985)은 간호사들의 요통유병율은 52.0 %로 나타나 본 조사 성적보다 높게 나타났다. 본 조사성적이 상기의 보고성적 보다 낮게 나타난 것은 상기의 그룹들 보다 연령이 낮고 위험에 노출될 수 있는 환경에 처해져 있는 기회가 적기 때문인 것으로 사료된다.

요통 경험자들의 요통원인은 잘 모르겠다는 원인불명이 47.4 %로 가장 높았고, 물건을 들고 이동하다가 10.9 %, 체육시간에 체육활동으

로 인해서 10.0 %, 물건을 들다가 10.0 %, 외부의 물리적 충격(사고포함)에 의해서 9.5 %, 물건을 밀거나 당기다가 2.7 % 등의 순으로 나타났다. 이승주(1992)의 연구성적에서 원인 불명이 48.0 %로 가장 높게 나타나 본 조사성적과 비슷하였고, 이충휘(1990)의 연구에서도 원인은 잘 모르겠지만 오랫동안 물리치료직에 종사하였기 때문이었다가 62.2 %로 가장 높았으며, 이승주(1991)의 연구에서도 원인은 잘 모르겠으나 나이가 들면서가 48.1 %로 가장 높게 나타났다. 요통의 원인으로는 요부구조 및 주위조직의 역학적인 요인과 퇴행성 변화에 의한 것이 가장 흔하며, 이외에도 염증성 병변, 세균감염, 원발성 및 전이성 골종양, 대사성 요인, 내장기성 요인, 임신 및 분만, 심인성 요인 등으로 알려져 있다(Richard, 1958). 요통은 주관적인 것으로 역학적인 연구에 어려움이 있을 뿐만아니라, 척추 방사선 촬영, 전산화 단층 촬영, 척추강 조영술, 근전도 등 최신 진단기술을 이용하여도 원인규명이 어려운 경우가 많고(Gordon, 1984), 대부분 문진 및 일반적인 진단기법에 의하여 임상진단이 내려지는 경우가 많기 때문에 원인을 추론하기가 어렵다고 보고하고 있다(한문식, 1975). 또한 처음 요통이 발생하였을 때 의료기관을 방문하지않고 가정에서 안정만 취하고 지나쳐버리는 것도 그 원인이 있는 것으로 사료된다(이승주, 1991). 그리고 체육시간에 체육활동으로 인해서가 10.0 %로 학생들에게는 간과할 수 없는 것이므로 향후 체육시간이나 보건교육을 통해서 예방활동에 주력해야 할 것이다. 그리고 물건을 들거나 이동하는 경우에 20.9 %가 요통을 경험하였다고 하였는데, Bergquist-Ulman 등(1977)은 요통과 드는 것은 강한 상관관계가 있다고 하였고, Magora 등(1972)은 요통과 무거운 물건을 자주 드는 것은 강한 관련성이 있다고 하였으며, Nachemson 등(1971)도 물건을 들어올릴 때의 압박 하중이 척추 및 척추연골에 미세골절을 유발시킨다고 하였다. 또한 한문식(1975)은 무거운 물건을 떨어뜨리지 않

으려고 노력하든지 하면 요·천추부에 정상적인 운동범위(range of motion) 이상의 운동이 강요되어 급성좌상(acute strain)이 생긴다고 보고하였다.

요통유무와 일반적인 특성과의 관계에서 학교구분에서 인문계 고등학생들의 성적 57.8 % 요통경험이 실업계 학생들의 42.7 % 보다 조금 높게 나타났고( $P=0.001$ ), 연령은 18세 이상의 그룹이 60.2 %로 17세 이하의 그룹의 39.8 % 보다 높게 나타났고( $P = 0.031$ ). 이는 실업계 고등학생들이 인문계 고등학생들 보다 활동범위(현장실습)가 넓어 위험에 노출될 기회가 많아 요통경험율이 더 높을 것으로 예상했으나, 인문계 학생들이 더 높았는데 그 원인은 정확하게 알 수 없으나, 인문계 고등학생들이 입시과열로 인해 비정상적인 자세로 오랫동안 의자에 앉아서 공부하므로 건강치 못하기 때문이고, 오히려 실업계 학생들의 넓은 활동범위가 몸을 튼튼하게 유지시켜 주기 때문에 요통방지에 도움을 더 줄 수도 있다고 생각된다.

요통과 일상생활동작과의 관계에서 가방드는 방법이 한쪽 어깨로 가방을 매는 학생들의 55.8 %는 양쪽 어깨를 이용한 경우의 42.8 % 보다 통계적으로 유의하게 높았는데( $P = 0.001$ ), 이는 김복용 등(1988)의 부산시내 남자 초·중·고등학생들의 척추측만증 유병률 측정을 위한 단면조사에서 보고한 내용 중 학생들이 신체적 성장도에 비해 무거운 책가방을 한쪽 어깨에 매고 다니므로 가방무게를 지탱하기 위해 몸을 옆으로 굽혔기 때문이라고 한 것과 비슷하다고 생각된다. 취침방의 형태에서는 온돌방을 사용하는 요통학생들이 80.1 %로 침대방 사용 학생들의 11.8 % 훨씬 높게 나타났는데( $P = 0.012$ ), 이는 안동시내 거주 학생들 보다 인근 농촌지역 학생들의 인구수가 더 많아 이들 학생들은 침대방 보다 온돌방을 더 많이 사용하기 때문인 것으로 사료된다.

요통과 스트레스와의 관계에서 요통학생들의 경우 보통 정도로 스트레스를 느낀다가 40.7 %로 가장 높았고, 심하게 느낀다가 24.6 %,

## 요 약

약간 느낀다가 15.6 %, 매우 심하게 느낀다가 13.7 %, 전혀 느끼지 않는다 5.2 % 등의 순으로 나타났는데( $P = 0.027$ ), 보통이상으로 스트레스를 느끼는 경우가 79.0 %로서 스트레스가 높음을 알 수 있다. 이는 스트레스가 높으면 요추 주위근육의 긴장과 척추 유연성의 감소로 요추가 손상을 받기 쉽다고 하여 스트레스와 요통과는 밀접한 관계가 있다고 볼 수 있다(Patterson 등, 1986; Gates 등, 1986).

본 연구에서 다수의 상호 관련된 독립변수들이 사용되고 있으므로 이러한 독립변수들끼리의 관련성을 고려하여 혼란효과(confounding effect)가 통제된 결과를 얻기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 시도하였다. 로지스틱 회귀분석은 종속변수가 이분변수(dichotomous variable)이고, 독립변수는 범주형 변수와 연속변수가 혼합되어 있을 때 사용될 수 있다. 본 조사성적은 요통유무를 종속변수로 하였고, 일반적인 특성 및 일상생활동작, 스트레스 등의 변수 중  $t$ -test와  $X^2$ -test에서 유의한 변수와 통계적으로는 유의하지 않으나 임상적으로 요통과 관련 있다고 생각되는 변수를 독립변수로 선정하였다. 그 결과 요통에 가장 영향을 주는 변수로는 학교구분인데, 인문계학생 일수록 요통에 영향을 더 많이 주었고( $P = 0.0019$ ), 그 다음은 스트레스 경험정도로 스트레스를 많이 경험할수록 요통에 영향을 더 주었다( $P = 0.0034$ ). 그리고 연령에서 연령이 증가할수록 요통에 영향을 더 많이 미치는 변수로 나타났다( $P = 0.0183$ ). 즉, 학교구분, 스트레스, 연령 등의 순서별로 요통유무에 영향을 주었음이 통계적 차이에 의해서 나타났다.

본 조사성적이 고등학생들의 요통경험율에 직접적인 인과관계라고 단정할 수는 없으나 요통경험에 상당한 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 따라서 학교 체육시간이나 보건교육을 통해 요통예방을 위한 교육이 필연적으로 뒤따라야 함이 요구되고, 향후 이들 변수를 위주로 한 전향적인 연구가 요구된다.

본 연구는 고등학생들의 요통경험율과 관련된 위험요인을 분석하기 위해, 1993년 6월 28일부터 7월 10일까지 2주일 동안 경상북도 안동시 소재 4개의 남여 고등학교(인문계 2, 실업계 2) 3학년에 재학중인 총 816명 중 설문지가 회수되지 않거나 내용이 부실한 38명을 제외한 총 778명(95.3 %)명을 대상으로 분석하였는데, 그 결과는 다음과 같다.

1. 분석대상자 총 778명 중 211명이 요통을 경험하였다고 하여 27.1 %의 요통경험율을 보였다.
2. 요통경험자들의 요통원인은 잘모르겠다는 원인불명이 47.4%로 가장 높았다.
3. 요통유무와 일반적인 특성과의 관계 중 학교구분에서 인문계 고등학생들의 성적 57.8 %의 요통경험율이 실업계 학생들의 42.7 % 보다 조금 높게 나타났고( $P = 0.001$ ), 연령은 18세 이상의 그룹이 60.2 %로 17세 이하 그룹의 39.8 % 보다 통계적으로 높게 나타났다( $P = 0.031$ ).
4. 요통유무와 일상생활동작과의 관계에서 가방드는 방법 중 한쪽 어깨로 가방을 매는 학생들의 55.8 %는 양쪽어깨를 이용한 경우의 42.8 % 보다 통계적으로 유의하게 높았다( $P = 0.001$ ).
5. 요통유무와 취침방 형태와의 관계에서 온돌방을 사용한 요통경험 학생들이 80.1 %로 침대방 사용 학생들의 11.8 % 보다 훨씬 높게 나타났다( $P = 0.012$ ).
6. 요통과 스트레스와의 관계에서 요통학생들의 경우 보통 정도로 스트레스를 느낀다가 40.7 %로 가장 높았고, 심하게 느낀다가 24.6 %, 약간 느낀다가 15.6 %, 매우 심하게 느낀다가 13.7 %, 전혀 느끼지 않는다 5.2 % 등의 순으로 나타나( $P = 0.027$ ), 보통이상으로 스트레스를 느끼는 경우가 79.0 %로 스트레스가 높았다.

7. 요통유무에 영향을 미치는 관련변수를 알아보기 위한 로지스틱 회귀분석 결과, 가장 영향을 미치는 변수는 학교구분으로 인문계학생 일수록 요통에 영향을 더 많이 주었고( $P = 0.0019$ ), 그 다음은 스트레스 경험정도인데 스트레스를 많이 경험할수록 요통에 영향을 더 주었다( $P = 0.0034$ ). 그리고 연령에서 연령이 증가할수록 요통에 영향을 더 많이 미치는 변수로 나타났다( $P = 0.0183$ ). 즉, 학교구분, 스트레스, 연령 등의 순서별로 요통유무에 영향을 주었음이 통계적 차이에 의해서 나타났다.

본 연구결과에서 일부지역 고등학생들의 요통경험율과 유의하게 관련성이 있었던 독립변수들이 요통경험에 직접적인 인과관계였다고는 단정할 수 없으나 요통경험에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 따라서 이들 변수를 중심으로 향후 전향적인 연구(prospective study)가 요구된다.

### 참 고 문 헌

1. 김광희 : 정형외과에 있어서의 요통증. 최신의학, 6, 1986.
2. 김복용, 박정환, 김풍택 : 부산시내 남자 초·중고등학생의 척추 측만증 유병률 측정을 위한 단면 조사. 대한예방의학회지, 21(2) : 217-223, 1988.
3. 김장락, 윤형렬, 홍대용, 이한우, 박성학, 이종영, 이무식 : 농촌지역 여성들에 있어서 요통의 관련 요인에 관한 조사. 한국역학회지, 13(2) : 185-196, 1991.
4. 김진호 : 요통환자에 대한 임상적 고찰. 대한재활의학회지, 7, 1979.
5. 고차환, 권희규, 오정희 : 요통의 보존적 치료효과. 대한재활의학회지, 13(2) : 160-169, 1989.
6. 박병문 : 요통. 한국의과학, 3(6) : 43-49, 1971.

7. 박병문 : 요통의 원인과 치료. 대한정형외과학회지, 12(1) : 1-7, 1977.
8. 박정환, 이성국, 박재용, 우극현 : 도시 영세지역 1차보건의료 사업을 위한 기초조사. 경북대학교 의과대학 예방의학교실, 1984, 쪽. 66.
9. 박지환 : 사무직 근로자와 육체 노동자의 요통특성에 관한 비교 고찰. 석사학위논문, 연세대학교, 1990, 쪽. 1-49.
10. 석세일, 빈성일, 원중희 : 척추클리닉에서 본 요통에 대한 연구. 최신의학, 29(7) : 43-50, 1986.
11. 안화용, 이웅구 : 요통에 관한 임상적 연구. 중앙의학회지, 19 : 49-54, 1970.
12. 이건영, 이승환 : 한국농부에서의 요통의 인자유형. 카톨릭의학 논문집, 43(1) : 55-62, 1990.
13. 이승재 : 한국인 노동자 요통환자에 대한 임상적 연구. 인제의학, 6(3) : 437-447, 1985.
14. 이승주 : 농촌지역 성인의 요통 유병율과 치료방법 조사. 석사학위논문, 경북대학교, 1991, 쪽. 1-29.
15. 이승주, 주 민, 조명숙 : 치과위생사의 직업성 요통발생 관련요인 분석. 대한물리치료사학회지, 13(2) : 81-91, 1992.
16. 이충휘 : 물리치료사의 요통발생 위험요인 분석. 박사학위논문, 연세대학교, 1990, 쪽. 1-55.
17. 한문식 : 정형외과 영역에서의 요통. 대한의학협회지, 18(7) : 291-298, 1975.
18. 한문식, 이수용, 박윤수 : 요통의 분석 및 관리. 최신의학, 27(2) : 111-115, 1984.
19. Bergquist-Ulman. : Acute low back pain in industry, Acta. Ortho. Scand., 170 : 1-177, 1977.
20. Biering-Sorensen, F. : Low back trouble in a general population of 30-, 40-, 50-, and 60-year-old men and women. Danish Med. Bull., 29(6) : 289-299,

- 1982.
21. Biering-Sorensen, F., Thomsen, C.E. and Hilden, J. : Risk indicators for low back trouble. *Scand. J. Rehab. Med.*, 21 : 151-157, 1989.
  22. Deyo, R.A. : Conservative therapy for low back pain. *JAMA*, 250(8) : 1057-1062, 1983.
  23. Diakow, P.R., Cassidy, J.D. : Back pain in dentists. *Journal of manipulative Phy. Ther.*, 7(2) : 85-88, 1984.
  24. Frymoyer, J.W., Pope, M.H., Clements, J.H., Wilder, D.G., MacPherson, B. and Ashikaga, T. : Risk factors in low back pain. An epidemiological survey. *J. Bone and Joint Surg.*, 65-A(2) : 213-218, 1983.
  25. Frymoyer, J.W. : Medical progress - back pain and sciatica. *N. Engl. J. Med.*, 318(5) : 291-300, 1988.
  26. Harber, P., Billet, E., Gutowski, M., Soohoo, K., Lew, M., and Roman, A. : Occupational low-back pain in hospital nurses. *J. Occup. Med.*, 27(7) : 518-524, 1985.
  27. Lloyd, M.H., Gauld, S., and Soutar, C.A. : Epidemiologic study of back pain in miners and office workers. *Spine*, 11(2) : 136-140, 1986.
  28. Magora, A. : Investigation of the relation between low back pain and physical requirements, *Indu. Med. Surg.*, 41 : 5-9, 1972.
  29. Molumphy, M., Unger, B., Jensen, G.M., and Lopolo, R.B. : Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys. Ther.*, 65(40) : 482-486, 1985.
  30. Nachemson, A. : Low back pain ; its etiology and treatment. *Cli, Med.* 78 : 18-24, 1971.
  31. Patterson, P.K., Eubanks, T.L., and Ramseyer, R. : Back discomfort prevalence and associated factors among bus drivers. *AAOHN. J.*, 34(10) : 481-484, 1986.
  32. Skovron, M.L., Mulvihill, M.N., and Sterling, R.C. : Work organization and low back pain in nursing personnel. *Ergonomics*, 30(2) : 359-366, 1987.
  33. WHO : Epidemiology of work-related disease and accidents, tenth report of the joint ILO/WHO committee on occupational health, Geneva, 1989.