

# 대학생의 스마트폰 이용 시간과 경항통과의 관련성 연구

이지인, 송호섭\*

가천대학교 한의과대학 침구의학교실



[Abstract]

The Correlation Analysis between Hours of Smartphone Use And Neck Pain in the Gachon University Students

Ji In Lee and Ho Sueb Song\*

Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Orinetal Medicine, Gachon University

Objectives : The purpose of this study was to analysis the relationship between hours of smartphone use and neck pain in university students.

Methods : A survey of 2,353 university students was conducted in Gyeonggi province and Incheon city using a self report questionnaire from April 1 to 11 2013. The questionnaire of questions regarding the hours of using smartphone, mainly used function in participant's smartphone and neck discomfort degree. Neck disability index(NDI) was used to evaluate degree of pain. The collected data were analyzed with the *t*-test and Kendall's tau test using the SPSS 21.0 program and R 3.1.0, respectively.

Results : 1. Almost all of the survey participants(99.07 %) were smartphone users. 66.97 % of them answered that they use their smartphone daily more than 2 hours and 48.18 % of them answered that they use their smartphone 10 to 30 minutes everytime they use it.

2. The overall distribution of NDI scores was 'no disability(0~4 score, 62.92 %)', 'mild disability(5~14 score, 32.85 %)', 'moderate disability(15~24 score, 1.19 %)'. As a result of *t*-test, we found that the average NDI score for female students was significantly higher than the average NDI score for male students( $p < 0.05$ ).

3. The Kendall's tau test revealed that total time spent daily using smartphones has a strong positive correlation with 'pain intensity', 'lifting', 'reading', 'headache', 'concentration', and 'driving'( $p < 0.05$ ) in NDI. Also, time duration of one time smartphone usage has a strong positive correlation with 'pain intensity', 'lifting', 'reading', 'headache', 'concentration', 'work', and 'recreation'( $p < 0.05$ ).

4. The Kendall's tau test revealed that total NDI scores have a significantly strong positive correlation with both of total time spent daily using smartphones( $p < 0.05$ ) and time duration for one time smartphone usage( $p < 0.05$ ). This results imply that long-time use of smartphone has a strong relationship with neck pain.

Conclusions : The results of the study would be a good starting point for future studies to reduce the risks of chronic neck pain caused by smartphone usage.

Key words :  
 Smartphone;  
 NDI;  
 Headache;  
 Neck pain

Received : 2014. 05. 15.  
 Revised : 2014. 05. 15.  
 Accepted : 2014. 05. 24.  
 On-line : 2014. 06. 20.

\* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Gil Oriental Medicine Hospital of Gachon University, 12, Dokjeom-ro 29beon-gil, Namdong-gu, Incheon, 405-760, Republic of Korea  
 Tel : +82-70-7120-5012 Email : hssong70@gachon.ac.kr

© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

*The Acupuncture* is the Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. (<http://www.TheAcupuncture.org>)

Copyright © 2014 KAMMS. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. All rights reserved.

## I. 서 론

2014년 3월 말 기준 미래창조과학부의 발표에 따르면<sup>1)</sup> 국내 스마트폰 가입자 수는 3,800만 명을 돌파하였으며 이는 국민 4명 중 3명이 스마트폰을 이용하고 있음을 의미한다.

스마트폰이란 다기능 이동전화기로서 컴퓨터와 인터넷 등 여타 디지털 기능 및 서비스와 결합하고 융합하여 이들을 하나의 이동기기로 통합하여 기존의 이동전화 기능에 더해 게임, 카메라, 데이터/음향/영상자료의 저장과 재생, 무선 인터넷 이용, 이메일, 컴퓨팅 기능 등 다양한 부가 내지 첨부 기능들을 탑재한 것이다<sup>2)</sup>.

이처럼 현대인들은 스마트폰을 일상과 밀접하게 활용하게 됨에 따라 인체에 신체·정신적으로 다양한 영향을 끼치게 되었다. 실제 국내 연구에서 스마트폰을 장시간 이용하면 눈의 피로감을 증가시키고 안구건조, 시력저하를 유발한다고 보고하였으며<sup>3,4)</sup>, Eom et al<sup>5)</sup>은 20대 이상 성인을 대상으로 설문한 결과 전체의 18.8 %에서 스마트폰 사용으로 인한 근골격계 질환 관련 증상을 경험하였으며, 문자메시지 사용량 및 스마트폰 사용 시간과 함께 통증 자각 비율이 유의하게 증가하는 것으로 보고하였다.

스마트폰과 같은 영상단말기, 특히 소형 단말기를 사용하면 자연스럽게 두부 전방자세 및 경추의 굴곡자세가 유지된다. 이는 장기적으로 근골격계의 문제를 유발할 가능성이 있으며<sup>6)</sup> 특히 실제로 스마트폰에 입력하거나 드는 역할을 하는 엄지손가락 관절의 가동성과 손목과 상지근육에 영향을 미치는 만큼이나<sup>7)</sup> 두부 전방자세 및 경추 굴곡자세를 유지하면 경부 근육의 긴장을 유발할 수 있다고 몇몇 연구에서 보고된 바 있다<sup>8,9)</sup>.

스마트폰이 인체에 미치는 신체적인 영향, 특히 경항통에 한정되어 연구한 예는 아직 많지 않다. 스마트폰 장기 사용이 척추의 자세변화 및 목뼈 고유수용성 감각에 영향을 줄 수 있다는 보고는 있으나<sup>9)</sup>, 실제 사용 인구를 대상으로 조사한 예는 없다. 일부 연구<sup>10)</sup>에서는 대학생의 스마트폰 이용과 정신 신체적 건강에 끼치는 영향 대해 설문조사가 이루어졌으나 신체적 건강에 관련된 설문 항목이 근골격계, 전신피로, 눈 불편감 등 조사범위가 넓었고 그 중 근골격계 질환과의 연관성을 알아보기 위해 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손, 손목, 허리 등 광범위한 부위의 불편함을 조사하여 목 부위의 통증에 대한 자세한 연관성은 파악하기 어려웠다.

대학생이라는 집단 특성은 우선 20대에 한정된 연령분포로 경항통의 유발 원인에 있어 연령적 영향을 배제하기

쉽다는 특징이 있고, 대다수가 스마트폰을 활용하고 있으며 대부분이 일상생활이 가능한 정상군에 가깝다는 점에서, 스마트폰 사용이 경항통에 끼치는 영향을 연구하기에 유리한 측면이 있다. 이에 본 연구에서는 가천대학교 재학생 2,353명을 대상으로 스마트폰의 실제 활용 현황, 스마트폰의 이용이 경항통의 발생에 미치는 영향을 고찰하였다.

## II. 방 법

### 1. 연구설계

대학생들의 스마트폰 이용 시간과 경항통의 연관성을 파악하기 위하여 서술적 상관관계 조사연구(correlation study) 방법을 사용하였다.

### 2. 조사대상 및 자료수집

본 연구는 1개 대학교 2개 캠퍼스(A·B지역)에 재학 중인 대학생 중 ‘정기 신입생, 재학생 건강검진’에 참여한 학생을 대상으로 설문을 실시하였다. 신입생과 재학생을 대상으로 한 건강검진은 2013. 04. 01.~ 2014. 04. 05(A 캠퍼스), 2013. 04. 09.~ 2014. 04. 11(B 캠퍼스)로 총 8일간 실시하였다. 연구 대상자에게 설문지를 배포하기 전 연구 참여 동의서를 받았다.

총 참여자는 A지역 1,917명과 B지역 491명, 총 2,408명이었으며 이 중 설문지를 미작성 제출하거나 제대로 응답하지 않은 24명은 자료 정리 과정에서 제외하여 2,384명의 설문 결과를 연구에 반영하였다. 31세 이상의 제출자 31명 또한 대학생의 전형적 연령이라 보기 어려워 본 연구의 대상자에서 제외하였으며 최종 연구에 활용된 데이터는 2,353개였다.

### 3. 설문지의 구성

본 연구는 일반적인 사항에 대한 항목, 스마트폰 사용 여부 및 사용 특성을 조사하는 항목, 마지막으로 경항통에 관련된 설문항목으로 구성되어 있다(Appendix 1). 일반적인 사항에 대한 항목은 성별, 연령, 전공(계열)을 포함하였다.

스마트폰 이용 여부는 ‘스마트폰을 이용하고 있습니까?’라는 항목으로 파악하였고, 스마트폰을 사용한다고 응답한 학생을 대상으로 이용 시간 및 1회 사용 시 이용 지속시간 정보를 얻었다. ‘메신저/문자, 게임, 웹서핑, 전화, 기타기능’ 중 어느 기능을 가장 많이 사용하는지 묻는 항목을 통해 최근 대학생들이 가장 대중적으로 활용하는 기능도 파악하고자 하였다.

경향통의 정도를 파악하기 위해 경부장애지수(neck disability index, 이하 NDI)를 활용하였다.

NDI는 1991년 Vernon과 Mior<sup>11)</sup>에 의해 발표되었으며 Oswestry low back pain index(LDI)를 참고하여 10가지 항목으로 구성되었다.

그 구성 내용은 통증의 강도, 일상생활, 들어올리기, 읽기, 두통, 집중도, 일, 운전, 수면, 여가생활의 10개 항목에 대하여 각각 6개 항목 중 하나를 선택하게 되어 있다. 통증이나 일상생활의 어려움 정도가 클수록 높은 점수가 배정되어(0~5점), 총 점수가 높을수록 경부 이상과 관련한 기능장애 정도가 큰 것을 나타낸다.

Vernon은 해당 논문에서 점수를 해석함에 총점 0~4점은 장애 없음(no disability), 5~14점 약간의 장애(mild disability), 15~24점은 중등도의 장애(moderate disability), 25~34점은 심한 장애(severe disability), 35점은 완전 장애(complete disability)라는 기준을 제시하였다.

이후 2009년 Song et al<sup>12)</sup>은 한글 번역과 한국 문화적 차이를 적용한 한국어판 NDI를 해석 제작하였다. 이는 높은 신뢰성(Cronbach's  $\alpha = 0.82$ )을 보일 뿐 아니라, 시각적 상사 척도(visual analogue scale, VAS)와 삶의 질 측정 도구(medical outcome survey 36-item short form, SF-36) 중 신체적 구성 영역과 높은 상관성을 보인다.

#### 4. 자료분석

조사를 통해 얻은 자료 중 고령, 미응답자를 제외한 총 2,353개의 자료를 IBM SPSS Statistics Win 21.0 및 R.3.1.0 for Windows 프로그램을 활용하여 분석하였다.

일반적인 통계 분석을 위해 평균과 표준편차, 백분율,  $t$ -test를 활용하였으며 1일 스마트폰 총 사용시간 및 1회 사용 시 지속사용시간과 경향통 관련 항목과의 연관성 분석을 위해 비모수 상관분석인 Kendall's correlation coefficient test(kendall's  $\tau$  test)를 사용하였다.

### III. 결 과

#### 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자 총 2,353명 중 남성이 836명(35.53%), 여성이 1,517명(64.47%)으로, 남녀 비율은 1 : 2 정도로 구성되었다. 19~30세 연구 대상자의 평균 연령은 23.15±4.47세였다. 전공분야는 의학계열, 건축계열, 예술·체육계열, 인문계열, 사회계열, 자연계열, 공학계열, 상경계열, 교육계열로 구성되어 있으며, 이중 공학계열이 총 참가자 중 20.19%(475명)로 가장 많이 참여하였다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of Participants

Characteristics	Categories	N(%) or M±SD
Gender	Male	836(35.53)
	Female	1,517(64.47)
Major	Medicine	377(16.02)
	Architecture	151(6.42)
	Arts	212(9.01)
	Liberal arts	150(6.37)
	Business department	428(18.19)
	Engineering	475(20.19)
	Social study	250(10.62)
	Physical department	38(1.62)
	Education	31(1.32)
	Nature science	241(10.24)
	Total	2,353(100)
Age(year)		23.15±4.47

Displays the number of participantis with percent(%).

#### 2. 연구대상자의 스마트폰 이용 특성

연구대상자 총 2,353명 중 스마트폰을 이용한다고 응답한 사람은 2,331명, 이용하지 않는다고 응답한 사람은 22명으로 스마트폰의 이용율은 99.07%에 달하였다.

스마트폰을 이용한다고 응답한 사람들을 대상으로 최다 이용 기능을 조사하였는데, 이중 63.84%의 사람들이 메신저나 문자를 활용한다고 응답하였고, 뒤이어 웹서핑(27.07%), 게임(5.11%) 순으로 가장 많이 이용한다고 응답하였다. 이

Table 2. Participant's Major Using Function in Smartphone

Categories	Male	Female	Total
Messenger, text message	523(62.56)	965(63.61)	1,488(63.84)
Games	54(6.46)	65(4.28)	119(5.11)
Web surfing	213(25.48)	418(27.55)	631(27.07)
Phone call	13(1.56)	27(1.78)	40(1.72)
Other	27(3.23)	26(1.71)	53(2.27)
Subtotal	830(100.00)	1,501(100.00)	2,331(100.00)

$t = 0.70^*$ ,  $p$  value = 0.484\*\*

Displays the number of participants with percent(%).  
 \* :  $t$  score,  $p$ -value is calculated by Student's  $t$ -test.  
 \*\* :  $p$ -value of Student's  $t$ -test < 0.05.

중 전화를 가장 많이 이용한다고 응답한 사람은 40명(1.72 %)으로 가장 적은 것으로 나타났다(Table 2).

조사 대상자 남녀의 성별에 따라 주로 사용하는 기능에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t$  value=0.70,  $p$ -value=0.484).

### 3. 연구대상자의 스마트폰 이용 시간

스마트폰을 보유한 응답자 중 1일 평균 이용시간은 평균 2~4시간을 사용한다는 응답자가 800명(34.32 %)으로 가장 많았고, 4시간 이상 사용한다는 응답자가 761명(32.65 %)로 그 다음을 차지하였다.

1회당 평균 이용 시간을 조사하였을 때 절반에 가까운 1,123명(48.18 %)의 학생이 10분에서 30분 정도 사용한다고 응답하였고, 10분 이하로 사용한다는 응답이 749명(32.13 %)로 그 뒤를 따랐다. 20 %에 가까운 학생들은 스마트폰 1회 사용 시 30분 이상 사용하는 것으로 응답하였다(Table 3).

Table 3. Smartphone Usage Hours of Participants

Total hours of use[per 1 day]		The length of time for use[for 1 time]	
Less than 30 minutes	37(1.59)	Less than 10 minutes	749(32.13)
30 minutes ~ 1 hour	205(8.79)	10 ~ 30 minutes	1,123(48.18)
1 ~ 2 hours	528(22.65)	30 ~ 1 hour	354(15.19)
2 ~ 4 hours	800(34.32)	Over 1 hour	105(4.51)
Over 4 hours	761(32.65)		
Total	2,331(100)	Total	2,331(100)

Displays the number of participants with percent(%).

## 4. 연구대상자의 경부 장애지수 설문 결과

### 1) 항목별 특징

경부 장애지수 설문지의 '통증 강도' 항목을 보면 첫 번째, 두 번째 설문이 남성에서 각각 429명(51.32 %), 258명(30.86 %)으로 높게 나타났고, 여성에서도 각각 714명과(47.07 %) 448명(29.53 %)으로 높은 비율을 차지하였다.

'자기 돌보기' 항목에서는 남성(779명, 93.18 %)과 여성(1,445명, 95.25 %) 모두 10명 중 9명 이상이 정상적으로 자신의 몸을 돌볼 수 있다고 응답하였다. '물건 들기' 항목에서는 첫 번째, 두 번째 설문이 남성에서 각각 731명(87.44 %), 99명(11.84 %)으로 높게 나타났고 여성에서도 각각 1,251명과(82.47 %) 251명(16.55 %)으로 높은 비율을 차지하여 물건을 드는 행동 자체에는 지장이 없으나 통증이 약간 있거나, 혹은 통증이 없는 사람이 대다수인 것으로 나타났다.

'읽기' 항목을 보면 남성은 목통증 없이 읽는 학생이 467명(55.86 %), 통증이 약간 있다고 답한 학생이 307명(11.84 %)으로 여타 항목에 비해 통증이 있다고 응답한 학생의 비율이 높았고, 여학생에서도 통증이 없다는 응답이 725명(47.79 %), 통증이 약간 있다는 응답이 649명(42.78 %)으로 통증이 있다는 응답의 비율이 다소 높게 나타났다.

'두통' 항목에서는 남학생 445명(53.23 %)이 두통이 없다고 답하였으며, 335명(40.07 %)의 학생이 약간의 두통을 가끔 느낀다고 답하였다. 여학생에서는 약간의 두통을 간헐적으로 겪는 학생이 871명(57.42 %)으로 두통을 못 느낀다고 답한 학생(433명, 28.54 %)보다 오히려 많았다.

'집중력' 부분에서는 277명(33.13 %)의 남학생이 집중에 장애가 없다고 답하였고, 405명(48.44 %)이 다소 어려우나 집중 가능하다고 답했다. 여학생에서는 488명(32.17 %)에서 원할 때 집중할 수 있다고 답하였으며, 685명(45.15 %)은 약간 어려우나 충분히 집중 가능하다고 답하였다. 남학

Table 4. Participants Distribution in Each Subject of NDI

Subject	Sex	Option(score)						Total
		1(0)	2(1)	3(2)	4(3)	5(4)	6(5)	
Pain intensity	M	429 (51.32)	258 (30.86)	97 (11.60)	36 (4.31)	12 (1.44)	4 (0.48)	836 (100)
	F	714 (47.07)	448 (29.53)	222 (14.63)	92 (6.06)	26 (1.71)	15 (0.99)	1,517 (100)
Personal care	M	779 (93.18)	51 (6.10)	5 (0.60)	1 (0.12)	0 (0.00)	0 (0.00)	836 (100)
	F	1445 (95.25)	61 (4.02)	1 (0.07)	5 (0.33)	5 (0.33)	0 (0.00)	1,517 (100)
Lifting	M	731 (87.44)	99 (11.84)	4 (0.48)	1 (0.12)	1 (0.12)	0 (0.00)	836 (100)
	F	1251 (82.47)	251 (16.55)	9 (0.59)	4 (0.26)	1 (0.07)	1 (0.07)	1,517 (100)
Reading	M	467 (55.86)	307 (36.72)	48 (5.74)	13 (1.56)	1 (0.12)	0 (0.00)	836 (100)
	F	725 (47.79)	649 (42.78)	98 (6.46)	37 (2.44)	8 (0.53)	0 (0.00)	1,517 (100)
Headache	M	445 (53.23)	335 (40.07)	44 (2.90)	8 (0.96)	2 (0.24)	2 (0.24)	836 (100)
	F	433 (28.54)	871 (57.42)	147 (9.69)	45 (2.97)	18 (1.19)	3 (0.20)	1,517 (100)
Concentration	M	277 (33.13)	405 (48.44)	128 (15.31)	19 (2.27)	5 (0.60)	2 (0.24)	836 (100)
	F	488 (32.17)	685 (45.15)	293 (19.31)	35 (2.31)	15 (0.99)	1 (0.07)	1,517 (100)
Work	M	691 (82.66)	131 (15.67)	14 (1.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	836 (100)
	F	1085 (71.52)	357 (23.53)	72 (4.75)	2 (0.13)	1 (0.07)	0 (0.00)	1,517 (100)
Driving	M	522 (84.88)	83 (13.50)	8 (1.30)	1 (0.16)	1 (0.16)	0 (0.00)	615* (73.56)
	F	447 (83.09)	75 (13.94)	8 (1.49)	0 (0.00)	1 (0.19)	7 (1.30)	538* (35.46)
Sleeping	M	788 (94.26)	44 (5.26)	3 (0.36)	0 (0.00)	1 (0.12)	0 (0.00)	836 (100)
	F	1399 (92.22)	112 (7.38)	4 (0.26)	1 (0.07)	0 (0.00)	1 (0.07)	1,517 (100)
Recreation	M	728 (87.08)	100 (11.96)	4 (0.48)	3 (0.36)	1 (0.12)	0 (0.00)	836 (100)
	F	1326 (87.41)	173 (11.40)	11 (0.73)	4 (0.26)	3 (0.20)	0 (0.00)	1,517 (100)

Displays the number of participantis with percent(%).

\* : some of the participants don't have driver's license(male : 221, female : 979).



생 중 15.31 % (128명)와 여학생의 19.31 % (293명)는 집중이 다소 어렵다고 답하였다.

‘일’ 항목에서는 남학생 691명(82.66 %)에서 일을 충분히 할 수 있다고 답하였고, 131명(15.67 %)은 보통의 일을 할 수 있다고 답하였다. 여학생 중 71.52 %인 1,085명은 충분히 일 할 수 있음을, 23.53 %인 357명은 보통의 일이 가능하다고 답하여 가장 높은 비율을 차지하였다.

‘운전’ 항목에서는 운전경험이 있는 사람만 체크하도록 유도하여 총 836명의 남학생 중 615명, 총 1,517명의 여학생 중 538명만 설문에 응답하였다. 615명의 남학생 중 522명(84.88 %)과 615명의 여학생 중 447명(83.09 %)은 운전 시 통증이 없다고 답하였고, 남학생의 13.50 %인 83명과 여학생의 13.94 %인 75명은 운전 시 약간의 통증이 있으나 운전 제한은 없다고 답하였다.

‘수면’ 부분에서는 남학생의 94.26 %인 788명과 여학생의 92.22 %인 1,399명이 수면에 제한이 없다고 답하여 10명 중 9명 이상이 통증으로 인해 수면에 장애가 없었으며, 남학생 중 5.26 % (44명)와 여학생의 7.38 % (112명)가 통증으로 수면에 약간 장애가 있다고 답하였다.

‘여가활동’ 항목에서는 첫 번째, 두 번째 설문이 남성에서 각각 728명(87.08 %), 100명(11.96 %)로 높게 나타났고 여성에서도 각각 1,326명과(87.47 %) 173명(31.18 %)으로 높은 비율을 차지하였다(Table 4).

## 2) 경부 장애등급의 분포

전체의 62.92 % (1,551명)가 NDI 총점이 0~4점의 범주에 속하여 정상 범위에 있었으나, 32.85 % (773명)의 학생은 경미한 장애가 있다고 답하였다. 1.19 % (28명)는 중증도의 경부 장애를, 전체의 0.04 %인 1명이 중증의 경부 장애가 있음을 호소하였다.

성별로 나누어 살펴보면 남성의 72.01 % (602명)가 정상

이었으며 27.15 %인 227명의 학생은 NDI 총점이 5~14점 사이를 기록하여 경미한(mild) 경부 장애를 호소하였다. 남학생에서는 중증의(severe), 혹은 완전한(complete) 장애를 호소하는 학생은 없었으나 7명의 학생은(0.84 %) 중등도(Moderate)의 경부 장애로 응답하였다.

여학생은 총 1,517명의 여학생 중 949명(62.56 %)의 학생이 정상이었으나 전체의 35.99 %인 546명의 학생이 경미한 경부 장애를 호소하였다. 21명(1.38 %)의 학생이 중등도의 경부 장애를, 1명(0.06 %)의 학생이 심한 경부 장애가 있다고 응답하였다.

‘남학생과 여학생의 NDI 지수 총합 값은 유의한 차이가 있을 것이다’라는 가정에서 *t*-test를 실시하였으며, 여성의 평균 차이가 0.84 정도로 유의하게 높았다(*p*-value<0.05) (Table 5).

## 5. 연구대상자의 스마트폰 이용시간과 경부 장애지수와의 관계

하루 중 스마트폰을 이용하는 총 시간과 total NDI score, 항목별 점수가 어떠한 상관관계가 있는지 비모수 상관검정인 Kendall's correlation coefficient test (Kendall's *tau* test) 를 활용하여 검증하였다(Table 6). ‘운전’ 항목은 운전을 해본 경험이 있는 대학생에 한하여 상관관계를 조사하였다.

전체 설문항목 중 ‘통증 강도’, ‘물건 들기’, ‘책 읽기’, ‘두통’, ‘집중력’, ‘운전’에서 유의한 양(+)의 상관관계가 있었으며 ( $\tau > 0, p < 0.05$ ) ‘생활 위생’, ‘일’, ‘수면’, ‘여가 활동’에서는 스마트폰 총 사용 시간과 통증 정도 간의 상관관계는 유의하지 않았다( $p \geq 0.05$ ).

경부장애지수의 총합은 스마트폰의 사용 정도와 유의한

Table 5. Participants Distribution in Total Score of NDI

	No disability (0~4)	Mild disability (5~14)	Moderate disability (15~24)	Severe disability (25~34)	Complete disability (35~50)	Total	M±SD	<i>t</i> -score
M	602 (72.01)	227 (27.15)	7 (0.84)	0 (0.00)	0 (0.00)	836 (100)	3.47 ±3.03	-6.081*
F	949 (62.56)	546 (35.99)	21 (1.38)	1 (0.06)	0 (0.00)	1,517 (100)	4.31 ±3.28	<i>p</i> ** : 0.000
Total	1,551 (62.92)	773 (32.85)	28 (1.19)	1 (0.04)	0 (0.00)	2,353 (100)	4.01 ±3.22	

Displays the number of participants with percent(%).  
 \* : *t* score, *p*-value is calculated by Student's *t*-test.  
 \*\* : *p*-value of Student's *t*-test<0.05.

상관관계가 있었으며( $p=0.0000$ ), 여타 개별 항목에 비하여 상관관계가 양호한 것으로 나타났다( $\tau = 0.339$ ).

Table 6. The correlation between total time spent daily using smartphones and NDI score

Subject	$\tau$	2-sided $p$ value
Pain intensity	0.072*	0.0000**
Personal care	-0.010*	0.5948**
Lifting	0.041*	0.0299**
Reading	0.061*	0.0010**
Headache	0.090*	0.0000**
Concentration	0.101*	0.0000**
Work	0.030*	0.0919**
Driving	0.045*	0.0051**
Sleeping	0.028*	0.1449**
Recreation	0.022*	0.2560**
Total NDI score	0.339*	0.0000**

NDI : neck disability index.

\* :  $\tau, p$ -value is calculated by Kendall's tau test.

\*\* :  $p$ -value of Kendall's tau < 0.05.

## 6. 연구대상자의 1회 스마트폰 이용 지속시간과 경부 장애지수와와의 관계

설문 참가자를 대상으로 조사한 '1회 사용 시 스마트폰 이용 지속시간'과 total NDI score 및 항목별 점수가 어떠

Table 7. The correlation between duration of 1 time smartphone usage and NDI score

Subject	$\tau$	2-sided $p$ value
Pain intensity	0.056*	0.0022**
Personal care	0.019*	0.3397**
Lifting	0.079*	0.0001**
Reading	0.058*	0.0020**
Headache	0.072*	0.0001**
Concentration	0.105*	0.0000**
Work	0.090*	0.0000**
Driving	0.007*	0.7988**
Sleeping	0.013*	0.5126**
Recreation	0.038*	0.0498**
Total	0.359*	0.0000**

\* :  $\tau, p$ -value is calculated by Kendall's tau test.

\*\* :  $p$ -value of Kendall's tau < 0.05.

한 상관관계가 있는지 비모수 상관검정인 Kendall's correlation coefficient test(Kendall's tau test) 를 활용하여 검증하였다(Table 7). '운전' 항목은 운전 경험이 있는 대학생에 한하여 상관관계를 조사하였다.

전체 설문항목 중 '통증 강도', '물건 들기', '책 읽기', '두통', '집중력', '일' '여가 활동'에서 유의한 양(+)의 상관관계가 있었으며( $\tau > 0, p < 0.05$ ), '생활 위생', '운전', '수면' 항목에서는 스마트폰 이용 지속시간과 통증 정도간의 상관관계는 유의하지 않았다( $p \geq 0.05$ ).

경부 장애지수의 총합은 1회 당 스마트폰 사용 시간과 유의한 상관관계가 있었으며( $p=0.0000$ ), 여타 개별 항목 비교에 비하여 상관관계가 양호한 것으로 나타났다( $\tau = 0.359$ ).

## IV. 고 찰

최근 스마트폰이 보급됨에 따라 하루 장시간 스마트폰의 다양한 기능을 활용하는 인구가 증가하고 있다. 기존 컴퓨터 혹은 텔레비전이 제공하는 기능을 3~4 인치 정도의 작은 화면에서 제공하는 스마트폰의 특성상, 자세가 정상적인 자세에서 변형되기 쉽다. 1980년대 이후 컴퓨터가 보급되고 컴퓨터를 활용하는 직업군에게 흔한 안구 관련 증상, 근골격계 통증을 video display terminal syndrome(VDT 증후군)이라 명명하고 이에 대한 다양한 연구가 이루어졌으나<sup>3)</sup>, 아직 스마트폰의 장시간 활용으로 인한 근골격계, 안구 증상 등 신체적 영향에 대한 보고는 아직 미미한 실정이다.

대학생이라는 집단 특성은 우선 20대에 한정된 연령분포로 경향통에 있어 연령적 영향을 배제하기 쉽다는 특징이 있고, 대다수가 스마트폰을 활용하고 있어 스마트폰과 경향통의 연관성에 대해 연구하기에 유리한 측면이 있다. 이에 본 연구에서는 대학생 2,353명을 대상으로 스마트폰의 활용 현황과 스마트폰과 경향통의 상호 연관성을 연구하였다.

연구대상자 2,353명 중 99.07 %인 2,331명이 스마트폰을 이용한다고 응답하여 거의 대학생 대부분이 스마트폰을 활용하고 있음을 알 수 있었다. 스마트폰 이용 시 가장 많이 활용하는 기능은 메신저나 문자, 혹은 웹서핑이라고 응답하였으며, 전화통화를 가장 많이 활용한다는 응답은 1.72 %에 불과하여 기존의 핸드폰 고유 기능보다는 스마트폰이 제공하는 메신저, 웹서핑 등의 기능을 더욱 많이 사용하는 것으로 나타났다. 특히 게임, 웹서핑, 메신저 및 문자

등 핸드폰을 양 손으로 들고 고개를 숙이는 자세를 취해야 하는 기능을 많이 활용하였다.

스마트폰 이용 시간에 대해 조사한 결과 절반이 넘는 학생들이 하루 2시간 이상을 활용한다고 응답하였고, 1/3에 가까운 대학생(32.65%)은 4시간 이상 활용한다고 하여 하루 중 많은 시간 스마트폰을 활용하였으며, 1회 사용지속시간 또한 10~30분 혹은 그 이상 동안 활용한다는 학생의 비율이 67.87%에 달하여 특정 자세를 지속적으로 장기간 유지함을 알 수 있었다.

경부 장애등급의 분포를 살펴보면 전체의 32.85%인 773명이 경미한 경부 장애(mild disability)를, 1.19%가 중등도의 경부 장애(moderate disability)를 호소하였고 경향통이 없다는 대학생의 비율은 62.92%를 차지하였다. 남녀의 경부 장애지수 총합을 비교해보면 여성 평균 0.84 정도 높아( $p < 0.05$ ) 여성의 NDI 총합이 남성의 NDI 총 점수보다 유의하게 높음을 알 수 있었는데, 이는 2010년 Oh et al<sup>14)</sup>이 경북지역 대학생을 대상으로 경부 장애지수를 조사한 결과와 동일하였다. 여성이 남성에 비해 통증 수치가 높다는 보고는 몇 례가 있으며<sup>15,16)</sup>, Son et al<sup>17)</sup>은 경향통에 있어 여성이 좀 더 유발율이 높은 원인으로 견갑대(shoulder girdle)의 근육이 남성에 비해 약하고 통증을 표현하는 것에 있어 좀 더 적극적이며, 통증 유발 요인들에 좀 더 노출되기 쉽기 때문으로 꼽았다.

연구대상자의 스마트폰 1일 이용시간과 1회 당 이용지속시간 모두 NDI 점수 총합과는 유의한 상관관계가 있었으며( $p < 0.05$ ), 이는 스마트폰을 오래 이용할수록 목통증과 유의한 상관관계가 있음을 의미한다.

목통증은 류마티오이드 관절염, 강직성 척추염과 같은 염증성 관절병증을 제외하고 거의 대부분 양성[benign]에 기인하여 통증이 나타나며, 이는 경추 주변 근골격계에서 기인한 질환과 연관이 있다<sup>18)</sup>. 특히 스마트폰처럼 화면이 작은 단말기를 사용하면 큰 기기보다 경추 및 흉추의 굴곡 정도가 커지는데<sup>19)</sup>, 머리가 전방으로 빠지고 상부 흉추가 구부정한 자세를 유지하면 목 뒤 근육이 단축되면서 목의 통증과 두통을 유발할 수 있다. 이런 잘못된 자세에서는 척추의 후부인 추체의 뒷부분과 후관절에 과도한 압박을 주고, 목의 굴근은 늘어나면서 약해지고 상대적으로 상부 승모근, 두관상근, 두반근을 포함한 목의 신근은 단축이 일어나 결과적으로 경향통을 유발한다<sup>20)</sup>. 이러한 두부 전방 자세를 장시간 유지하면 승모근, 흉쇄유돌근, 후두하근, 측두근에 압력 통증 역시 또한 유의하게 감소하여 과민한 반응을 보임을 실험으로 증명하였으며<sup>8)</sup>, Kim et al<sup>9)</sup>은 스마트폰의 사용시간이 길어질수록 하부 경추의 굽힘 각도가 유의하게 증가하여 스마트폰 장기 사용이 척추의 자세변화

및 목뼈 고유수용성 감각에 영향을 줄 수 있음을 밝혔다.

NDI 지수에는 단순 목통증을 표현하는 점수뿐 아니라 '물건 들기', '독서', '운전', '개인위생', '일', '수면', '여가 활동' 등 목 통증과 관련된 일상생활 관련 문항들이 존재하는데, 이중 1일 스마트폰 총 시간과 유의한 양의 상관관계가 있는 항목은 '물건 들기', '독서', '운전' 항목이었고, 1회당 스마트폰 이용 시간과 양의 상관관계가 있는 항목은 '물건 들기', '독서', '일', '여가 활동'이었다. 모든 항목에서 유의한 상관관계가 있는 항목은 '물건 들기', '독서'로, 대학생들이 일상에서 장기간 해야 하는 항목 및 상완과 경부를 같이 활용하는 일에서 스마트폰을 오래 사용할수록 불편감이 있다고 응답하였다.

'수면' 항목은 스마트폰 1일 총 사용시간 및 1회 사용지속시간과는 유의한 상관관계가 없었는데, 이는 스마트폰 사용 정도와는 상관없이 대다수의 학생(92.95%)은 통증으로 수면 장애를 겪지 않는다고 답하였으며, 또한 스마트폰 사용으로 인한 경부 통증은 경부의 지속적 굴곡으로 인한 근육 긴장에 기인한 것이라는 위 이론에 의하면 수면 시의 경부 신진 안정자세는 오히려 유발되었던 통증이 안정될 수 있을 것이라 가정할 수 있다.

'두통' 및 '집중력' 항목은 스마트폰의 총 이용 시간 및 1회당 이용 지속시간과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 두통과 경추 굴곡자세 및 두부 전방자세와의 관계는 몇몇 연구<sup>21,22)</sup>에서 이미 증명되어 긴장성 두통 환자가 정상군에 비해 더 높은 전방전위자세 즉 더 낮은 두개척추각을 보이고 경추가동성 또한 유의하게 낮다고 밝혀졌다. 근육의 단축으로 인한 두통은 후두통과 긴장성 두통의 두 가지 형태로 나타나는데, 긴장성 두통에서는 오심과 구토, 흐릿한 시야가 동반될 수 있으나 전구증상은 없는 것이 편두통과 가장 큰 차이점이다<sup>8)</sup>. 스마트폰의 사용은 오랜 시간 굴곡자세를 유지하도록 하여 경향통뿐만 아니라 두통에도 유의한 영향을 줄 수 이번 설문연구로 밝혀 수 있었다.

경향통(neck pain)은 비교적 흔한 증상으로 70%의 사람에게서 일생 중 겪는 것으로 알려져 있다. 역학 자료에 의하면 10~20%의 시점 유발률과 함께 1년 동안 전 인구의 40%가 경향통을 경험하게 된다<sup>23)</sup>. VDT 증후군은 컴퓨터나 기타 영상을 활용하는 일부 직업군이 밀접한 연관이 있으나 스마트폰 활용으로 인한 경향통을 비롯한 신체 증상은 직업, 연령대와 관계없이 광범위한 범위에서 나타날 개연성이 높다. 따라서 스마트폰을 활용하는 올바른 자세 및 올바른 시간범위에 대해 일반 대중에게 제시해야 할 필요성이 있고, 이에 대한 적극적인 연구가 필요한 시점이라 할 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다.



첫째, 경기 인천지역의 1개 대학 2개 캠퍼스 재학생을 대상으로 조사하여 '전국' 대학생의 스마트폰 사용 실태나 경향통 정도를 정확히 반영하는 것에는 한계가 있다.

둘째, 자기보고식 설문지로 스마트폰 총 이용시간, 1회 평균 스마트폰 이용시간 등의 자료를 수집하였으므로 자료의 정확성 측면에서 제한이 있다.

셋째, 질문 항목 수의 제한 때문에 스마트폰의 이용 현황이나 스마트폰 이용 시 경향통과의 관계와 관련된 좀 더 세밀한 연구에는 다소 어려움이 따랐다.

넷째, 기존 NDI 항목에서 '일'이나 '운전' 항목은 대학생의 현실을 정확히 반영하기 어려운 항목이므로 경향통과 스마트폰 사용 경향성 연구 결과가 다소 정확성이 떨어질 수 있다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 일반 대학생을 대상으로 스마트폰 이용시간과 경향통 정도와의 관련성을 입증함으로써 스마트폰 이용자들에게 이용 자세와 이용 시간을 조절할 필요성을 역설할 근거로 활용될 수 있을 것이다.

## V. 결 론

1. 가천대학교 재학생을 대상으로 스마트폰 사용 실태 및 경향통 정도를 파악한 결과, 스마트폰의 활용률은 99.07%로 거의 대부분 사용함을 알 수 있었다. 스마트폰 사용자의 절반 이상이 하루 2시간 이상 활용하며, 1회당 평균 이용시간은 10~30분이라는 응답이 가장 많아 대학생들의 일상에서 스마트폰이 밀접하게 활용됨을 알 수 있었다.
2. 경부 장애지수 설문 결과 전체 응답자의 32.85%에서 NDI 총합이 'mild disability'를, 1.19%에서 'moderate disability'로 나타나 경향통을 경·중등도로 겪는 학생이 다수 있었고, 또한 여학생 경향통 평균 점수가 남학생에 비해 유의하게 높은 것으로 파악되었다.
3. 1일 스마트폰 총 이용시간 및 스마트폰 1회 사용지속 시간과 경부 장애지수와 연관성을 조사하였을 때 시간에 비례하여 경향통과 관련된 몇 가지 항목에서 유의한 양의 상관관계가 있음을 파악할 수 있었고, 특히 NDI 총합 점수가 가장 양호한 양의 상관관계를 보여 스마트폰을 하루에 많이 사용할수록, 혹은 스마트폰을 한 번 사용 시 오래 사용할수록 경부 장애지수가 높아짐을 시사하였다.

## VI. References

1. Ministry of Science, ICT and Future Planning(MSIF). Statistics of Wireless Communication User 2014 [Internet]. available from : [http://www.msip.go.kr/www/brd/m\\_220/view.do?seq=428&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi\\_itm\\_seq=0&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&company\\_cd=&company\\_nm=&page=1](http://www.msip.go.kr/www/brd/m_220/view.do?seq=428&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=&page=1)
2. Lee CS. A study on the consumer type for smart phone users to basis of motivations[dissertation]. Incheon : Incheon Univ. 2012. Korean.
3. Lee SH. Evaluating the influence of smart phone use on the psycho-physiological condition [dissertation]. Seoul : Konkook Univ. 2011. Korean.
4. Park JS, Choi MJ, Ma JE, Moon JH, Moon HJ. Influence of cellular phone cideos and games on dry eye syndrome in university students. J Korean Acad Community Health Nurs. 2014 ; 25(1) : 12-23.
5. Eom SH, Choi SY, Park DH. An empirical study on relationship between symptoms of musculoskeletal disorders and amount of smartphone usage. J of the Korea safety management & science. 2013 ; 15(2) : 113-20.
6. Szeto GP, Lee R. An ergonomic evaluation comparing desktop, notebook, and subnotebook computers. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2002 ; 83(4) : 527-32.
7. Kim DS, Chae WS. Biomechanical analysis of a smartphone task with different postures. Korean J of Sport Biomechanics. 2012 ; 22(2) : 253-9.
8. Gak HB. Analysis of the change of the neck pressure pain threshold in long term computer users. J of The Korea Contents Society. 2008 ; 8(6) : 151-8.
9. Kim YG, Kang MY, Kim JW, Jang JH, Oh JS. Influence of the duration of smartphone usage on flexion angles of the cervical and lumbar spine and on reposition error in the cervical spine. Phys Ther Kor. 2013 ; 20(1) : 10-7.
10. Lee BI, Kim SW, Kim YJ et al. The Relationship between smartphone usage time and physical and

- mental health of university students. *J Korean Soc School Health*. 2013 ; 26(1) : 45–53.
11. Vernon H, Mior S. The neck disability index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991 ; 14(7) : 409–15.
  12. Song KJ, Choi BW, Kim SJ, Yoon SJ. Cross-cultural adaptation and validation of the Korean version of the neck disability index. *J Korean Orthop Assoc*. 2009 ; 44(3) : 350–9.
  13. Moon JD, Lee MC, Kim BW. A study on the factors affecting the subjective symptoms of VDT syndrome. *Korean J Prev Med*. 1991 ; 24(3) : 373–89.
  14. Oh HJ, Kwon WA, Kim DD, Lee JH, Um KM, Song YH. The prevalence of neck disability index among some college students. *J of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2010 ; 11(12) : 4812–8.
  15. Wijnhoven HA, de Vet HC, Picavet HS. Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men. *Clin J Pain*. 2006 ; 22(18) : 717–24.
  16. Leboeuf-Yde C, Nielsen J, Kyvik KO, Fejer R, Hartvigsen J. Pain in the lumbar, thoracic or cervical regions: do age and gender matter? a population-based study of 34,902 Danish twins 20–71 years of age. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009 ; 10(1) : 39.
  17. Son KM, Cho NH, Lim SH, Kim HA. Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents. *J Korean Med Sci*. 2013 ; 28(5) : 680–6.
  18. Gwendolen Jull, Michele Sterling, Deborah Falla, Julia Treleaven, Shaun O Leary. Whiplash, headache, and neck pain. Seoul : Koonja Publishing Company. 2011 : 1–69.
  19. Szeto GP, Lee R. An ergonomic evaluation comparing desktop, notebook, and subnotebook computers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 ; 83(4) : 527–32.
  20. Florence PK, Elizabeth KM, Patricia GP, Mary MR, William AR. *Muscles: testing and function with posture and pain 5/E*. Seoul : Hanmibook. 2006 : 152–61.
  21. Fernández-de-las-Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *The J of Head and Face Pain*. 2007 ; 47(5) : 662–72.
  22. Chae YW. The effect of forward head posture and cervical ROM on chronic and episodic tension-type Headache in university students. 2009 ; 21(2) : 71–7.
  23. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J*. 2006 ; 15(6) : 834–48.

Appendix. 스마트폰 사용과 경향통 관련 설문지

1. 스마트폰을 이용하고 있습니까?
① 예
② 아니오

아래 2, 3, 4 번 문항은 1번 문항에 '예'를 체크한 분만 체크해 주십시오. '아니오' 체크한 분은 5번 문항부터 체크하세요.
2. 하루 스마트폰 이용 시간이 어느 정도입니까?
① 30분 미만
② 30분 이상- 1시간 미만
③ 1시간 이상- 2시간 미만
④ 2시간 이상- 4시간 미만
⑤ 4시간 이상
3. 한 번 스마트폰을 사용할 때 사용 지속 시간은 평균 얼마나 됩니까?
① 10분 미만
② 10분 이상-30분 미만
③ 30분 이상- 1시간 미만
④ 1시간 이상 지속적으로 사용
4. 어떤 용도로 스마트폰을 가장 많이 이용합니까?
① 카카오톡 등 메신저, 문자
② 게임
③ 웹서핑(네이버, 다음 등)
④ 전화
⑤ 기타

다음 문항들을 잘 읽고 해당하는 문항에 체크해 주세요.
5. 통증의 강도
① 나는 현재 목의 통증이 없다.
② 목통증이 매우 경미하다.
③ 목통증이 중간 정도이다.
④ 목통증이 약간 심하며 크게 변하지는 않는다.
⑤ 목통증이 매우 심하지만 일시적이다.
⑥ 목통증이 매우 심하며 변하지 않는다.
6. 자기 돌보기(씻기, 옷 입기 등)
① 나는 특별한 통증 없이 내 몸을 돌볼 수 있다.
② 정상적으로 내 몸을 돌볼 수는 있으나 통증이 있다.
③ 몸을 돌보기가 힘들어 친절히 주의 깊게 시행해야 한다.
④ 약간의 도움이 필요하지만 대부분은 스스로 돌볼 수 있다.
⑤ 매일 대부분의 활동에서 도움이 필요하다.
⑥ 옷을 입을 수 없고 씻기 힘들며 항상 침대에 누워 지낸다.
7. 물건 들기
① 통증 없이 무거운 물건을 들 수 있다.
② 무거운 것을 들 수 있지만 약간의 통증이 있다.
③ 통증 때문에 바닥에 있는 물건은 들 수 없지만 편안한 위치에 물건이 있다면 중간 무게의 물건은 들 수 있다.
④ 통증 때문에 물건을 들 수 없지만 편안한 위치에 물건이 있다면 중간 무게의 물건은 들 수 있다.
⑤ 아주 가벼운 물건만 들 수 있다.
⑥ 물건을 들거나 운반할 수 없다.

8. 읽기
① 목통증 없이 얼마든지 책을 읽을 수 있다.
② 목에 약간의 통증이 있지만 원하는 만큼의 책을 읽을 수 있다.
③ 목에 중등도의 통증이 있지만 원하는 만큼의 책을 읽을 수 있다.
④ 목에 중등도의 통증이 있어 원하는 만큼의 책을 읽을 수 없다.
⑤ 목에 심한 통증이 있어 원하는 만큼의 책을 읽을 수 없다.
⑥ 책을 읽을 수 없을 정도이다.
9. 두통
① 전혀 머리가 아프지 않다.
② 가끔씩 약간 머리가 아프다.
③ 가끔씩 머리가 중등도로 아프다.
④ 자주 머리가 중등도로 아프다.
⑤ 자주 머리가 심하게 아프다.
⑥ 항상 머리가 아프다.
10. 집중력
① 특별한 어려움 없이 원할 때 집중할 수 있다.
② 약간 어렵지만 충분히 집중할 수 있다.
③ 집중하기에 약간 어렵다.
④ 집중하기가 매우 어렵다.
⑤ 집중하기에 상당히 많은 어려움이 있다.
⑥ 전혀 집중할 수 없다.
11. 일
① 원하는 만큼 충분히 일을 할 수 있다.
② 보통의 일을 할 수 있지만 그 이상은 할 수 없다.
③ 보통의 일을 어느 정도 할 수 있지만 그 이상은 할 수 없다.
④ 보통의 일을 하지 못한다.
⑤ 거의 일을 할 수 없다.
⑥ 전혀 일을 할 수 없다.
12. 운전(운전면허 소지자만 체크하세요.)
① 목의 통증 없이 운전을 할 수 있다.
② 약간의 통증이 있으나 원하는 만큼 운전을 할 수 있다.
③ 중등도의 통증이 있으나 원하는 만큼 운전을 할 수 있다.
④ 중등도 통증으로 원하는 만큼 운전을 할 수 있다.
⑤ 심한 통증으로 거의 운전을 할 수 없다.
⑥ 전혀 운전을 할 수 없다.(운전면허 없는 경우 제외)
13. 수면
① 통증으로 수면이 제한 받지 않는다.
② 통증 때문에 수면에 약간의 방해 받는다.
③ 통증 때문에 6시간 이상 잘 수 없다.
④ 통증 때문에 4시간 이상 잘 수 없다.
⑤ 통증 때문에 2시간 이상 잘 수 없다.
⑥ 통증 때문에 거의 잠을 이루지 못한다.
14. 여가활동
① 통증 없이 모든 여가 활동을 할 수 있다.
② 약간의 통증이 있으나 모든 여가 활동을 할 수 있다.
③ 목에 통증이 있지만 대부분의 여가 생활에 참여한다.
④ 통증 때문에 약간의 여가 생활에 참여하고 있다.
⑤ 통증 때문에 대부분의 여가 생활을 하지 못한다.
⑥ 통증 때문에 전혀 여가 생활을 즐기지 못한다.