

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.3.241

JCCT 2019-8-31

경부스트레칭프로그램이 스마트폰 과다 사용하는 간호대학생의 경부통증, 피로, 관절운동범위에 미치는 효과

Effects of Cervical Stretching Program on Pain, Fatigue and Range of Motion of Nursing College Students Overusing Smartphones

강문정*, 김남석**

Moon-Jung Kang*, Namsuk Kim**

요약 본 연구의 목적은 경부스트레칭프로그램이 스마트폰을 과다 사용으로 발생하는 경부통증, 피로, 관절운동범위에 미치는 효과를 평가하기 위함이다. 스마트폰을 과다 사용하는 간호대학생 실험군(n=25), 대조군(n=27)을 대상으로 경부스트레칭프로그램 적용 전·후 경부통증, 피로, 관절운동범위의 정도를 측정하였다. 대상자의 일반적인 특성과 경부통증, 피로, 관절운동범위는 기술통계와 추론통계를 사용하여 분석하였다. 경부통증, 피로, 관절운동범위에 대한 경부스트레칭프로그램의 효과는 독립 t 검정으로 분석하였다. 분석 결과, 대상자에게 경부스트레칭프로그램 적용 후 경부통증($t=2.86, p=.006$), 피로($t=5.44, p<.001$). 굴곡($t=-2.10, p=.041$), 신전($t=-2.84, p=.006$), 오른쪽 측방굴곡($t=-2.4, p=.047$)·왼쪽 측방의 굴곡($t=-2.05, p=0.46$) 및 오른쪽 회전 범위($t=-4.48, p<.001$), 왼쪽 회전범위($t=-3.38, p=.001$)가 개선되었다. 이 연구의 결과는 경부스트레칭프로그램이 스마트폰 사용에 따른 근골격계 장애에 건강 문제에 대한 효과적인 증제로 사용될 수 있다는 것을 보여준다.

주요어 : 간호대학생, 스마트폰, 경부통증, 피로, 관절운동범위

Abstract The purpose of this study was to evaluate the effect of cervical stretching program on neck pain, fatigue and range of motion caused by overuse of smartphone. Methods: We treated stretching program to measure the pain, fatigue, and range of motion of the neck before and after cervical stretching program for experiment group (n=25), control group(n=27) nursing college students using the smartphone. The general characteristics of the subjects and the range of neck pain, fatigue, and cervical range of motion were analyzed using descriptive statistics. The results of the cervical stretching program for neck pain, fatigue, and range of motion of the neck were analyzed using independent t-test. Results: After cervical stretching program, the pain of the neck($t=2.86, p=.006$), fatigue($t=5.44, p<.001$). flexion($t=-2.10, p=.041$), extension($t=-2.84, p=.006$), right lateral flexion($t=-2.4, p=.047$), left lateral flexion($t=-2.05, p=0.46$) and right rotation($t=-4.48, p<.001$), left rotation($t=-3.38, p=.001$) range of rotation were improved. Conclusion: The results of this study suggest that a cervical stretching program can be used as an effective intervention for health problems in musculoskeletal disorders due to smartphone overuse.

Key words : Nursing college students, Smartphone, Neck pain, Fatigue, range of motion(ROM)

*정회원, 제주한라대학교 간호학과 부교수
**정회원, 제주한라대학교 간호학과 조교수
접수일: 2019년 6월 2일, 수정완료일: 2019년 6월 20일
게재확정일: 2019년 7월 18일

Received: June 02, 2019 / Revised: June 20, 2019
Accepted: July 18, 2019
*Corresponding Author: kns2015@chu.ac.kr
Dept. of Nursing, Chejuhalla University, Korea

1. 서 론

2010년 이후 스마트폰은 빠른 속도로 전 연령층에 보급되어 스마트폰 사용자가 급증하고 있다. 2016년 인터넷이용실태조사에 따르면 가구원 스마트폰 사용률은 83.6%으로 특히, 20대의 스마트폰 사용률은 99.7%로 나타났다[1]. 더욱이 스마트폰은 SNS, 인터넷 쇼핑, 게임, 정보 검색 등 종합 문화서비스를 주로 이용하는 젊은 층에서는 기존 데스크탑에서 스마트폰 중심으로 빠르게 전환되고 있다[2]. 이러한 현상은 스마트폰이 기존 데스크탑의 기능을 갖추고 있고 간편하게 휴대할 수 있어 공간적 제약에서 자유롭기 때문이다[3]. 그럼에도 불구하고 스마트폰과 같이 작은 영상 단말기의 사용은 노트북, 데스크탑보다 더 작은 화면과 낮은 눈높이로 사용하게 되어 노트북, 데스크탑을 사용할 때 보다 더 심한 피로와 경부통증을 일으킬 수 있다[4]. 이는 고개를 숙인 자세로 스마트폰을 사용하는 경우, 경부 근육의 수축과 긴장, 통증을 유발할 뿐만 아니라[5], 이러한 자세가 계속 유지가 될 경우 거북목 증상이 나타나며, 더 진행되면 목 디스크로 발전할 수 있다. 즉, 스마트폰을 사용하는 동안 반복적이고 장기간 머리의 굴곡 자세는 목의 통증 증상의 위험 요인 중 하나이다[6]. 또한, Straker(2008) 등이 진행한 역학 연구에 의하면 머리와 어깨의 전방 돌출이 청소년의 척추 질환의 유병률을 일으키는 가장 큰 원인으로 조사되었다[7].

대학생 2,353명을 대상으로 조사한 스마트폰 사용 시간은 2-4시간(34.32%), 4시간 이상(32.65%)으로 적어도 65%로 이상이 2시간 이상 사용하고 있으며, 773명(32.85%)에서 경증 경부기능장애가 있고[8], 20대 이상 스마트폰 사용으로 근골격계 관련 통증의 자각 증상 경험이 18.8%에서 있다고 하였다[9]. 이러한 연구 결과는 스마트폰 사용 시간과 경부 기능장애 및 경부 통증과의 상관성이 있음을 의미한다. 뿐만 아니라, 스마트폰 사용은 피로와 통증을 유발하고[10], 스마트폰 중독, 우울, 불안 등 심리적 문제를 동반하여[11], 개인, 더 나아가 사회적인 문제로 대두되고 있다[2].

스마트폰을 장시간 사용할 때 부적절한 자세를 유지하게 되면 경부의 골격 구조의 이상과 더불어 근육이 긴장된다[12]. Kim(2012)의 연구에 따르면, 스마트폰 중독 경향은 여학생이 높고, 특히, 간호대학생인 경우 높은 중독경향이 있는 것으로 나타났다[13]. 이처럼 스마트폰

사용에 따른 근골격계 신체 증상과 심리적 문제는 대부분 조사연구로 이루어지고 있다. 최근 근골격계 관련 간호중재 연구는 경부통증을 호소하는 고등학생을 대상으로 한 테이핑요법 연구[14]와 스마트폰 과다 사용으로 인한 근골격계 증상에 대한 치료 및 예방을 위한 테이핑요법 효과에 대한 연구[15] 등으로, 근골격계를 위한 간호중재 연구는 미흡한 실정이다. 경추와 관련된 근골격계의 유연성은 경부관절운동을 하는 동안에 정상적인 생체역학 기능의 필수 요소인 동시에 근육의 능력으로 정의될 수 있다[16]. 즉, 경부관절운동범위의 측정은 경부 근골격계의 객관적 지표가 될 수 있으므로, 경부스트레칭을 통하여 자세교정과 제한된 신체 기능을 향상시킬 수 있다[17]. 오늘날 대학생의 일상에서 스마트폰의 사용은 필수 불가결한 상황이다. 그러므로 대학생의 스마트폰 사용으로 인한 근골격계 질환으로 나타나는 경부 통증과 피로 및 경부관절운동범위에 대한 제한에 따른 예방 대책 마련이 매우 시급하다고 할 수 있다.

이에 본 연구는 스마트폰 과다 사용으로 경부의 통증과 피로를 경험하는 간호대학생을 대상으로 경부스트레칭프로그램을 적용하여 예방적 중재로서의 효과를 규명하고자 한다.

2 연구 목적

본 연구의 목적은 스마트폰 과다사용으로 경부통증을 호소하는 대상자에게 경부스트레칭프로그램을 적용한 후 경부의 통증, 피로, 경부관절운동범위에 미치는 효과를 파악하기 위함이다.

- 1) 스마트폰 과다 사용하는 간호대학생의 경부스트레칭프로그램을 개발한다.
- 2) 경부스트레칭프로그램의 효과를 검증한다.

1. 3 연구 가설

- 가설 1. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 통증이 감소될 것이다.
- 가설 2. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 피로가 감소될 것이다.
- 가설 3. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 경부관절운동범위가 향상될 것이다.

II. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 스마트폰 과다사용으로 경부통증을 호소하는 대상자에게 6주간의 경부스트레칭프로그램을 제공하여 경부통증, 피로, 경부관절운동범위에 미치는 효과를 확인하고자 시도된 비동등성 전후 설계의 유사 실험 연구이다<Table 1>.

2. 연구 대상

본 연구 대상자는 J지역 소재 C 대학 간호대학생으로 연구에 참여하기를 희망하는 학생 64명으로 경부통증 3점 이상, 성인 스마트폰 중독 자가진단 결과에서 잠재적 위험 군과 고위험 사용군을 대상으로 하였다.

본 연구 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

- 본 연구의 목적을 이해하고, 연구 참여에 동의한 자
- 3점 이상의 경부 통증을 3개월 이상 호소한 자
- 한국정보화 진흥원에서 개발한 성인용 스마트폰 중독 자가진단 척도[18]를 사용하여 스마트폰 중독 잠재적 위험 사용군(40점 이상)과 고위험 사용군(44점 이상)에 해당하는 자

3. 연구 대상 제외기준

- 경부 근골격계 질환으로 1년 이내에 수술 경험으로 경부관절운동범위에 제한이 있는 자
 - 경부관절과 관련된 수술이 계획되어 있는 자
- 본 연구의 표본 크기는 G-power 3.1 program을 이용하여 산출하였다. 선행연구[19]의 효과크기는 .97로 나타나 본 연구에서는 효과크기 $d=0.80$ (large), 유의수준 $\alpha=.05$, 검정력 $1-\beta=0.80$ 을 기준으로 한 결과, 실험군과 대조군 그룹 각각 21명으로 산출되었다. 중재 연구의 대상자 탈락률을 고려하여 대상자의 30%를 포함한 실험군과 대조군 각각의 그룹에 27명으로 총 54명이 산출되었다. 연구 대상자 홍보를 통해 연구의 참여를 자발적으로 동의하고, 선정기준에 부합한 64명을 모집하였으며, 이 중 스마트폰 중독 잠재적 위험군과 고위험군에 해당하지 않는 학생 3명을 제외한 후 61명 대상으로 실험군 31명, 대조군 30명을 편의 표집으로 선정하였다.

대상자 배정은 연구자의 편의 표집으로 4학년을 실험

군으로 2-3학년을 대조군으로 배정하였다. 실험군에 배정된 31명 중 프로그램 참여등록 후 1주차에 개인사유로 연구 참여 포기의사를 밝힌 1명, 프로그램 참여횟수 부족(5명)등 총 6명이 자료수집에서 탈락하였다. 대조군에 배정된 대상자 30명 중 사후 측정에 참여하지 못한 3명이 탈락하였다. 대상자는 실험군 25명, 대조군 27명으로 총 52명이 최종분석에 포함되었다<Figure 1>.

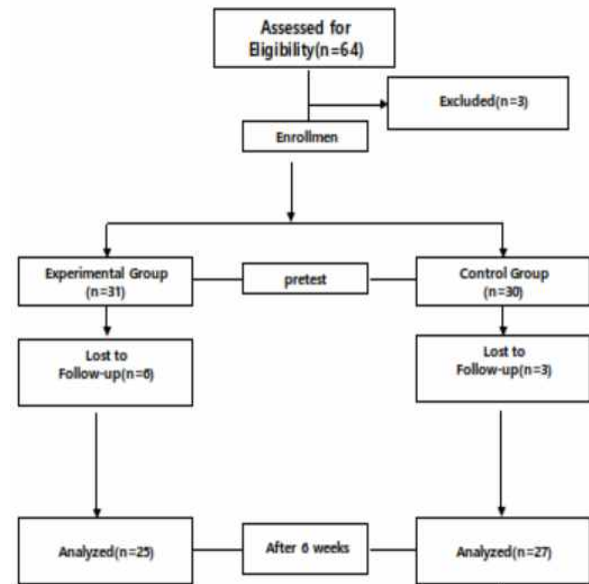


Fig. 1 Flow chart of the study participants.

4. 윤리적 고려

본 연구는 대상자가 자발적으로 참여하도록 하였으며, 대상자의 권리를 보호하기 위해 실험 과정 중 언제든지 자유롭게 철회할 수 있으며, 이로 인한 어떠한 불이익도 없음을 고지하였다. 또한, 수집된 자료는 개인정보 보호에 따라 익명성을 보장하고, 개인 정보가 노출되지 않게 모든 자료는 본 연구자만이 열람할 수 있고 연구 종료 후 2년간 보관 후 폐기될 것을 고지하였다. 대조군에 해당하는 대상자인 경우, 경부스트레칭프로그램을 원할 경우 연구 종료 후 제공하였다. 연구 대상자에게 연구 참여에 대한 정보를 제공하고 이에 서면동의를 받은 후 연구를 시행함으로써 윤리적 고려를 하였다.

5. 연구 도구

5. 1. 경부통증 측정 도구

경부통증의 정도는 Numeric rating scale을 사용하였다. '통증이 전혀 없다' 0점에서부터 '통증이 매우 심하다' 10점으로 표시하도록 하였으며, 점수가 높을수

록 경부통증 정도가 높다는 것을 의미한다.

2) 피로

피로 측정은 Krupp[20]에 의해 개발된 Fatigue Severity Scale(FSS)로서 지난 1주일 동안 자각된 피로 증상에 대해 표현한 자가보고형 검사로 점수 범위는 1점에서 7점까지이며, 평균 4점 이상이면 피로가 높은 군으로 분류할 수 있다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .88$ 로, 우리나라 대학생을 대상으로 피로에 대한 연구를 수행한 결과 Brief Fatigue Inventory(BFI)와 높은 상관관계($r=.71, p<0.01$)를 보였으며, Cronbach's $\alpha = .93$ 으로 높은 신뢰도를 나타내어 대학생의 피로를 측정하기 유용한 도구이다[21]. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .74$ 이었다.

3) 경부관절운동범위

경부관절운동범위(Cervical Range of Motion [CROM])는 관절운동범위 측정기(Plastic Goniometer 12-inch 360°-Model 12-1000 HiRes™, UK)를 사용하여 굴곡, 신전, 양측 측방굴곡을 측정하였다.

6. 연구진행절차

1) 연구보조원 훈련

본 연구의 연구보조원으로 간호사 1인을 선정하여 본 프로그램 내용에 대한 교육과 훈련을 실시하여 설문지 내용과 경부관절운동범위에 대한 작성방법을 설명하고 숙지하도록 하였다. 또한 자료수집에 앞서 연구자와 연구보조원은 5회에 걸쳐 물리치료학 전공 교수에게 경부 근육의 작용 원리 및 경부관절운동범위 측정 방법, 경부스트레칭에 대한 교육을 받았다.

2)사전 조사

연구자는 간호학과 학생을 대상으로 연구의 목적과 방법을 설명한 포스터를 통해 홍보하여, 경부통증이 있는 학생 중 연구에 참여하기를 희망하는 학생을 선착순으로 모집하였다. 경부스트레칭프로그램을 시행하기에 앞서 학생들에게 연구의 목적과 내용, 프로그램의 진행과정을 설명하였다. 연구 선정에 적합한 선정된 61명을 대상으로 연구보조원이 경부관절운동범위를 측정하였다.

3) 경부스트레칭프로그램의 구성

경부스트레칭프로그램은 6주간 주 1회로 총 6회 시행하였다. 각 회당 프로그램의 구성은 다음과 같다. 첫 1주차는 프로그램 참여 등록 30분, 부적절한 자세와 관련된 스마트폰 동영상 시청 및 교육 30분, 경부스트레칭을 30분간 시행하였다. 2-5주차는 경부스트레칭 30분을 시행하였고, 6주차는 경부스트레칭 30분과 수료식 30분으로 구성되었다. 또한, 프로그램이 진행되지 않은 날은 매일 정해진 시간에 연구자가 대상자에게 문자 전송과 스마트폰의 관련 동영상을 개별 SNS로 전송하여 매일 30분씩 스트레칭을 하도록 독려했으며, 프로그램 종료 후 소정의 상품을 지급하였다.

4) 실험 처치

2017년 11월 6일부터 12월 11일까지 대상자들에게 경부스트레칭프로그램 적용 전, 후 2회에 걸쳐 경부통증 및 피로, 경부관절운동범위를 측정하였다.

경부의 통증 및 피로의 정도는 경부스트레칭프로그램 적용 전, 후 총 2회에 걸쳐 연구 대상자 스스로 작성하도록 하였다. 경부관절운동범위는 경부의 굴곡, 신전, 좌우 측방 굴곡, 좌우 회전 순으로 능동적 관절운동범위를 측정하였으며, 경부관절운동범위 측정 시 통증을 느끼는 지점에서 움직임을 멈추고 그 지점에 맞춰 굴곡 각도를 측정하였다. 경부 관절운동범위 측정 시 오차를 줄이기 위해 각각 2회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 경부관절운동범위의 변화는 경부스트레칭프로그램 적용 전과 6주 후 측정하였다<Table 1>.

표 1. 연구 설계
Table 1. Design of this study

| Group | Pretest | Intervention | posttest |
|-------------|---------|--------------|----------|
| Exp. group | Ye1 | Xe | Ye2 |
| Cont. group | Yc1 | Xc | Yc2 |

Exp.=Experiment; Cont=Control

Ye1, Yc1, Ye2, Yc2: Cervical pain, Fatigue, CROM

Xe: Stretching intervention, Xc: Usual education.

7. 자료 분석

본 연구의 자료는 SPSS/WIN 22.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 주요변수들은 Shapiro-Wilk test검정을 통하여 정규성 검증을 확인하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

표 2. 경부스트레칭프로그램 일정표

Table 2. Schedule for cervical stretching programs

| Week | Construction | Contents | Time | Place |
|----------|----------------|---|-------|----------------------|
| 1 week | Enrollment | Program guide | 30min | Nursing practice lab |
| | Education | Smartphone related video viewing and education for posture, symptom, health care method | 30min | |
| | | Cervical Stretch Training Method | 30min | |
| | End of program | Next Program Schedule Notice | 5min | |
| 2-5 week | Practice | Practice of the Cervical Stretching Program | 30min | |
| | End of program | Next Program Schedule Notice | 5min | |
| 6 week | Practice | Practice of the Cervical Stretching Program | 30min | |
| | Completion | Have a completion ceremony | 30min | |

표 3. 경부스트레칭프로그램

Table 3. Cervical stretching programs

| Contents | | Set | Time | Total | |
|---------------------|--|---|--------|-------|--------|
| Warm up | | | 5min | 30min | |
| Flexion | <ul style="list-style-type: none"> ■Open your legs to shoulder width and Gently place both hands in the back of the head. ■Lower your chin toward your chest and hold for 10 seconds. ■Relax for 5 second | 10set | 150sec | | |
| | Extension | <ul style="list-style-type: none"> ■Open your legs to shoulder width and Gently place your hands on your chin. ■Tilt your chin up toward the ceiling and hold for 10 seconds ■Relax for 5 second | 10set | | 150sec |
| | | Rest | | | |
| Rt. lateral flexion | | <ul style="list-style-type: none"> ■Open your legs to shoulder width and put the hand on the same side of your tilted head on top of your head and press lightly. ■Gently tilt your head toward your right shoulder. ■Relax for 5 second | 10set | | 150sec |
| | Lt. lateral flexion | <ul style="list-style-type: none"> ■Repeat on your left side | 10set | | 150sec |
| | Rt. rotation | <ul style="list-style-type: none"> ■ Open your legs to shoulder width and slowly turn your head to the right until you feel a stretch in the side of your neck and shoulder. Hold the stretch for 10 seconds, and then Slowly move your head forward ■Relax for 5 second | 10set | | 150sec |
| Lt. rotation | | <ul style="list-style-type: none"> ■Repeat on your left side | 10set | | 150sec |
| Cool down | | | 5min | | |

표 4. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증

Table 4. Homogeneity Test for General Characteristics between Experimental and Control Group

(N=52)

| Characterics | Categories | Exp. (n=25) | Cont.(n=27) | t or χ^2 | ρ |
|-------------------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------|
| | | n(%) or M \pm SD | n(%) or M \pm SD | | |
| Gender | Woman | 21(84.0) | 19(70.4) | 1.36 [†] | .202 |
| | Man | 4(16.0) | 8(29.6) | | |
| Age(yr) | | 22.44 \pm 0.96 | 21.85 \pm 1.77 | -1.47 | .147 |
| Height | | 162.76 \pm 6.74 | 161.74 \pm 7.46 | -.51 | .608 |
| Weight | | 61.18 \pm 7.04 | 60.33 \pm 10.23 | -.34 | .733 |
| BMI | | 23.05 \pm 2.08 | 22.97 \pm 2.89 | -.11 | .914 |
| Duration of Pain(Month) | | 10.08 \pm 11.46 | 9.41 \pm 9.64 | -.23 | .819 |

[†] fisher's exact test, BMI: Body mass index

- 대상자의 일반적 특성, 경부통증, 피로, 경부관절운동범위는 백분율, 실수, 평균, 표준편차를 통해 분석하였다.
- 대상자의 일반적 특성과 주요 변수의 동질성검증은 카이제곱검정, 독립표본 t 검정으로 분석하였다.
- 경부스트레칭프로그램 적용 전, 후에 따른 실험군과 대조군의 경부통증, 피로, 경부관절운동범위는 독립표본 t 검정을 이용하여 분석하였다.

III. 연구결과

3.1. 동질성 검증

1) 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증

본 연구 대상자의 성별은 실험군이 여학생 21명(84%), 남학생 4명(16%), 대조군이 여학생 19명(70.4%), 남학생 8명(29.6%)이었다. 대상자의 평균 연령은 실험군 22.44±0.96세, 대조군 21.85±1.77세로 나타났다. 신장은 실험군 162.76±6.74cm, 대조군 161.74±7.46cm이며, 체중은 실험군 61.18±7.04kg, 대조군 60.33±10.23kg이었다. BMI는 실험군 23.05±2.08, 대조군은 22.97±2.89이며, 경부통증 기간은 실험군 10.08±11.46개월, 대조군 9.41±9.64개월이었다. 실험군과 대조군 간에 일반적 특성에 대한 동질성 검정을 시행한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어, 동질성이 확보되었다<Table 4>.

3.2. 변수에 대한 동질성 검증

대상자에게 경부스트레칭프로그램을 적용하기 전 실험군과 대조군의 경부통증, 피로, 경부관절운동범위의 측정결과 통계적으로 유의한 차이가 없어, 동질성이 확보되었다<Table 5>.

표 5. 변수에 대한 동질성 검증

Table 5. Homogeneity Test for Main Variables between Experimental and Control Groups (N=52)

| variable | Exp.(n=25) | Cont.(n=27) | t | p |
|--------------------|-------------|-------------|-------|------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Pain(NRS) | 4.52±1.53 | 4.07±1.84 | -0.95 | .348 |
| Fatigue | 4.78±1.07 | 4.74±1.22 | 1.75 | .086 |
| Flexion | 22.40±4.55° | 24.26±5.45° | 1.29 | .204 |
| Extension | 28.68±4.55° | 30.52±6.80° | 1.03 | .310 |
| Rt lateral flexion | 25.76±6.89° | 25.04±7.07° | -0.37 | .711 |
| Lt lateral flexion | 24.40±6.39° | 23.74±7.26° | -0.35 | .731 |

| | | | | |
|-------------|-------------|-------------|------|------|
| Rt rotation | 41.00±4.51° | 40.15±6.93° | -.52 | .605 |
| Lt rotation | 38.84±8.65° | 41.96±7.12° | 1.43 | .160 |

Rt: Right, Lt: left

3.3. 연구 가설검증

1) 경부스트레칭프로그램을 적용한 경부통증감소 결과

가설 1. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 경부 통증이 감소될 것이다.

경부스트레칭프로그램 결과<Table 6>, 중재 전 실험군은 4.52±1.53에서 2.80±1.35점으로 감소하였고, 대조군 4.07±1.84점에서 4.00±1.64점으로 감소하였지만, 경부 통증에 통계적으로 유의한 차이를 보여 가설 1은 지지되었다(t=2.86, p=.006).

2) 경부스트레칭프로그램을 적용한 피로감소 결과

가설 2. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 피로가 감소될 것이다.

6주간의 경부스트레칭프로그램 적용 결과<Table 6>, 실험군 4.78±1.07에서 3.46±1.24점으로 감소하였지만, 대조군은 4.74±1.22점에서 5.14±0.98점으로 오히려 증가하여 피로에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 가설 2는 지지되었다(t=5.44, p<.001).

3) 경부스트레칭프로그램을 적용한 경부관절운동범위 향상 결과

가설 3. 경부스트레칭프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 경부관절운동범위가 향상될 것이다.

6주간의 경부스트레칭프로그램 적용 후, 경부관절운동범위의 굴곡을 측정한 결과 실험군은 22.40±4.55°에서 28.60±5.66°으로 관절운동범위가 향상되었고, 대조군은 24.26±5.45°에서 25.70±4.26°으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-2.10, p=.041). 신전을 측정한 결과 실험군은 28.68±4.55°에서 35.84±5.88°으로 향상되었고, 대조군은 30.52±6.80°에서 31.37±5.46°으로 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t=-2.84, p=.006). 경부의 오른쪽 측방굴곡에서 실험군은 25.76±6.89°에서 33.88±5.35°로 향상되었고, 대조군은 25.04±7.07°에서 30.41±6.80°으로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(t=-2.04, p=.047), 왼쪽 측방굴곡에서 실험군은 24.40±6.39°에서 32.80±5.45°으로 향상되었고, 대조군은 23.74±7.26°에서 29.37±6.54°로 통계적으로 유의한 차이

가 있었다($t=-2.05, p=.046$). 경부의 오른쪽 회전에서 실험군은 $41.00\pm 4.51^\circ$ 에서 $49.36\pm 4.92^\circ$ 로 향상되었고, 대조군은 $40.15\pm 6.93^\circ$ 에서 $41.33\pm 6.54^\circ$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($t=-4.48, p<.001$), 왼쪽 회전에서 실험군은 $38.84\pm 8.65^\circ$ 에서 $49.56\pm 6.60^\circ$ 로 향상되었고, 대조군은 $41.96\pm 7.12^\circ$ 에서 $43.37\pm 6.61^\circ$ 로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=-3.38, p=.001$), 가설 3은 지지되었다<Table. 6>.

표 6. 대상자의 경부스트레칭 효과
 Table 6. Effect of Cervical Stretching Program in Participants

| variable | Exp.(n=25) | Cont.(n=27) | t | p |
|--------------------|------------|-------------|-------|-------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Pain(NRS) | 2.80±1.35 | 4.00±1.64 | 2.86 | .006 |
| Fatigue | 3.46±1.24 | 5.14±0.98 | 5.44 | <.001 |
| Flexion | 28.60±5.66 | 25.70±4.26 | -2.10 | .041 |
| Extension | 35.84±5.88 | 31.37±5.46 | -2.84 | .006 |
| Rt lateral flexion | 33.88±5.35 | 30.41±6.80 | -2.04 | .047 |
| Lt lateral flexion | 32.80±5.45 | 29.37±6.54 | -2.05 | .046 |
| Rt rotation | 49.36±4.92 | 41.33±7.61 | -4.48 | <.001 |
| Lt rotation | 49.56±6.60 | 43.37±6.61 | -3.38 | .001 |

(N=52)

IV. 논의

스마트폰 과다 사용하는 간호대학생을 대상으로 경부스트레칭프로그램을 적용하여 경부통증과 피로의 감소, 경부관절운동범위의 증진에 대한 효과를 검증하기 위해 시도되었다. 본 연구결과 경부스트레칭프로그램은 스마트폰 과다 사용하는 간호대학생의 경부 통증과 피로감소, 관절운동증진에 효과가 있는 것으로 확인되었다.

대상자의 경부통증은 경부스트레칭프로그램 적용으로 유의하게 감소하였는데 Lee & Yoo의 연구에서 경부스트레칭과 등척성 운동으로 경부통증이 감소한 결과와 유사하였다[21]. 이러한 결과는 약화된 경부의 심부 근육이 강화되어 운동성과 기능이 회복된 것으로 사료된다. 현재 스마트폰 사용 시 자세는 스마트폰을 눈높이에 맞추는 올바른 자세를 취해야 함에도 불구하고 스마트폰을 사용하는 대부분의 사람들의 자세는 스마트폰을 복부에 위치한 상태에서 사용하고 있다[22]. 스마트폰 사용 시 눈높이 보다 아랫방향인 복부 쪽으

로 시선을 두는 자세는 머리 위치를 앞으로 향하는 전방 자세를 취하게 되어 경부 굴곡 자세를 초래하고 경추 및 인대, 근육 등이 긴장을 유발 하게 되므로[12] 경부통증을 경험하게 되는 것이다. 즉, 스마트폰 사용을 하는 사람들은 스마트폰 사용 시 부적절한 자세로 인하여 경부통증이 발생한다는 지식이 부족하고, 스마트폰 사용 시 바른 자세에 대한 인식이 낮음에도 불구하고 현재 스마트폰의 올바른 사용에 대한 정보가 되고 있지 않는 실정이다.

대상자의 피로는 스마트폰 사용 시 고정된 자세를 지속적으로 유지함에 따라 근 피로도가 증가하기 때문이다[23]. 대상자의 피로는 경부스트레칭프로그램 적용으로 유의하게 감소하였는데 이는 경부스트레칭프로그램을 적용한 Pazokian 등 [24]의 결과와 유사하였다. 이러한 결과는 경부스트레칭프로그램이 근육의 유연성 향상과 긴장된 근육을 완화시켜 주며, 근육의 정상적인 기능을 회복하는데 효과적인 중재임을 시사한다. 또한, Kim & Koo의 연구에서는 스마트폰 사용시간에 따라 피로도와 통증이 증가하므로 스마트폰을 사용할 경우 올바른 자세를 취하고, 20분 이상의 휴식시간을 권장해야 한다고 하였다[10].

대상자의 경부관절운동범위는 경부스트레칭프로그램 적용 후 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전 등 모든 관절운동범위에서 향상되었으며, 이는 Kim & Koo[10]의 연구결과와 유사하였다. 스마트폰 사용 시 경부의 수직적인 자세로 앉아 있는 동안 두부의 전방 굴곡이 33-45도로 유지하게 되는데 특히, 스마트폰으로 문자 메시지를 사용하는 경우 두부의 전방 굴곡 각도가 가장 높게 나타나, 경부통증의 주요원인이 될 수 있다[6]. 이러한 연구 결과는 스마트폰을 처음 구입 시 제품 설명과 함께 사용지침으로서 스마트폰 사용과 관련한 올바른 자세 및 사용 시간 등에 대한 내용이 제공되어야 할 것이다. 특히, 성장기에 있는 초기 청소년들이 스마트폰을 처음 접하게 되므로 스마트폰 사용법과 스마트폰 중독위험에 대한 교육이 학교 보건교육 및 가정에서 이루어지는 방안이 마련되어야 할 것이다.

스마트폰은 대중적으로 보급되어 일상생활에서 전 연령층이 사용하고 있으며, 특히 젊은 층인 경우 스마트폰 사용시간이 증가하고 있다. 스마트폰 사용 시 경부굴곡 된 고정적인 자세를 오랫동안 유지 하는 경우, 경부통증과 피로가 증가할 것으로 예상이 되며, 이에

대한 예방적 대책이 요구되고 있다.

본 연구의 경부스트레칭프로그램은 근골격계 건강 문제를 예방하고 신체 균형을 유지하는데 도움을 준다. 특히, 스마트폰을 부적절한 자세로 과다 사용하는 대상자에게 경부통증과 피로의 감소, 경부관절운동범위의 증진을 위해 올바른 생활습관 및 자세를 형성할 수 있는 효과적인 중재이다. 스마트폰 과다 사용으로 인한 근골격계의 건강문제에 대한 비약물적인 요법으로 테이핑요법에 대한 선행 연구를[14] 보면 테이핑 요법으로 인한 피부의 민감 반응과 같은 부작용이 제한점으로 제시되고 있다. 이에 반해 경부스트레칭은 부작용이 없고, 쉽고 간편하게 실천할 수 있는 장점이 있다. 이로서 본 연구는 경부스트레칭프로그램이 근골격계 질환으로 인한 건강문제에 대한 간호 중재의 영역을 확장할 수 있는 토대를 마련하였다는데 의의가 있다고 할 수 있다. 본 연구의 제한점은 첫째 일 지역 간호대학생을 편의 추출하였고, 무작위 할당을 두지 않았다. 둘째, 스마트폰 사용시간 및 자세에 대한 내적, 외적통제를 하는데 제한이 있었다. 셋째 피로의 원인은 다양한 상황적 요인에 의해 변화 될 수 있어 본 연구의 결과를 일반화하는데 제한점이 있다.

V. 결론

본 연구는 부적절한 자세에서 스마트폰 과다 사용은 경부 심부 근육의 긴장과 기능저하로 경부표면 중심의 근육을 사용하여 경부통증, 피로, 경부관절운동범위가 제한되므로 융복합 경부스트레칭프로그램을 통한 예방적 간호중재로서의 효과를 규명하였다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 스마트폰을 사용하는 초기 청소년을 대상으로 경부스트레칭프로그램 효과에 대한 반복적인 연구를 제언한다.

둘째, 스마트폰 사용의 올바른 사용법과 관련된 교육 프로그램 개발을 제언한다.

References

[1] Korea Internet & Security Agency. Internet usage survey for 2016 [Internet]. Naju-si: Korea Internet

& Security Agency; 2016 [cited 2018 January 23]. Available from: <https://isis.kisa.or.kr/board/?pageId=060100&bbsId=7&itemId=817&searchKey=&searchTxt=&pageIndex=1>

- [2] K. H. Hwang, Y. S. Yoo, & O. H. Cho. (2012). Smartphone overuse and upper extremity pain, anxiety, depression, and interpersonal relationships among college students. *Journal of Contents*, 12(10), 365-375. <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2012.12.10.365>
- [3] M. J. Seo, T. Y. Choi, J. M. Woo, J. H. Kim, & J. H. Lee. (2013). A comparative study of smartphone and internet addiction on adolescent psychopathology. *Journal of the Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry*, 9(2), 154-62.
- [4] G. P. Szeto & R. Lee. (2002). An ergonomic evaluation comparing desktop, notebook, and subnotebook computers. *Archive of Physical Medicine Rehabilitation*, 83(4), 527-532. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.30627>
- [5] Y. Xie, G. P. Szeto, J. Dai, & P. Madeleine. (2016). A comparison of muscle activity in using touchscreen smartphone among young people with and without chronic neck-shoulder pain. *Ergonomics*, 59(1), 61-72. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2015.1056237>
- [6] S. Lee, H. Kang, & G. Shin. (2015). Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2), 220-226. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2014.967311>
- [7] L. M. Straker, J. Coleman, R. Skoss, B. A. Maslen, R. Burgess-Limerick, C. M. Pollock. (2008). A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics*, 51(4), 540-55. <http://dx.doi.org/10.1080/00140130701711000>
- [8] J. I. Lee & H. S. Song. (2014). The Correlation analysis between hours of smartphone use and neck pain in the Gachon university Students. *Journal of Acupuncture Research*, 31(2), 99-109.
- [9] S. H. Eom, S. Y. Choi, & D. H. Park. (2013). An

- empirical study on relationship between symptoms of musculoskeletal disorders and amount of smartphone usage. *Journal of the Korea safety management & science*, 15(2), 113–20.
- [10] S. Y. Kim & S. J. Koo. (2016). Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *Journal of physical therapy science*, 28(6), 1669–72.
- [11] J. D. Elhaia, R. D. Dvorakc, J. C. Levine, & B. J. Hall. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders*, 207(1), 251–259.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030>
- [12] W. G. Yoo, C. H. Yi, S. H. Cho, H. S. Jeon, H. S. Cynn, & H. S. Choi. (2008). Effects of the height of ball-backrest on head and shoulder posture and trunk muscle activity in VDT workers. *Industrial Health* 46(3), 289–297.
- [13] N. S. Kim, & K. E. Lee. (2012). Effects of self-control and life stress on smart phone addiction of university students. *Journal of The Korea Society of Health Informatics and Statistics*, 37(2), 72–83.
- [14] M. Ko, J. Lee. (2012). Effect of balance taping therapy on neck pain in high school students. *Korean Journal of Adult Nursing*, 24(4), 417–427.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2012.24.4.417>
- [15] N. S. Kim, M. J. Kang. (2018). The effect of taping therapy on neck pain, fatigue and joint range of nursing students who overuse smart phones. *Journal of Korean Complement Alternative Nursing Research*, 10(1), 23–29.
- [16] J. Krauss, D. Creighton, J. D. Ely, & J. Podlowska-Ely. (2008). The immediate effects of upper thoracic translatoric spinal manipulation on cervical pain and range of motion: a randomized clinical trial. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 16(2), 93–9.
- [17] J. Rainville, C. Hartigan, E. Martinez, J. Limke, C. Jouve, & M.Finno. (2004). Exercise as a treatment for chronic low back pain. *The Spine Journal*, 4(1), 106–115.
- [18] K. W. Shin, D. I. Kim, Y. J. Jeong. (2011). Development of Korean smartphone addiction proneness scale for youth and adults. Seoul: National Information Society Agency.
- [19] J. G. Na, H. S. Lee, S. W. Park. (2018). Effects of exercise type on neck disability, pain, and postural changes in subjects with forward head posture: systematic review and meta-analysis. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 13(3), 121–132.
<https://doi.org/10.13066/kspm.2018.13.3.121>
- [20] L. B. Krupp, N. G., LaRocca, J. Muir-Nash, A.D. Steinberg. (1989). The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archive Neurology*, 46(10), 1121–1123.
- [21] J. H. Lee, H. S. Jeong, S. M. Lim, H. B. Cho, Y. J. Ma, & E. Ko, et al. (2013). Reliability and validity of the fatigue severity scale among university student in South Korea. *Korean Journal of Biology Psychiatry*, 20(1), 6–11.
- [22] H. S. Lee & J. H. Yoo. (2012). The effects of stretching and isometric exercise for chronic neck pain patient in strength and Pain. *Korean Society of Physical Medicine*, 7(3), 329–337.
- [23] Y. J. So & Y. K. Woo . (2014). Effects of smartphone use on muscle fatigue and pain and cervical range of motion among subjects with and without neck muscle pain. *Physical Therapy Korea* 21(3), 28–37.
- [24] M. Pazokian, M. Shanan, M. Zakerimoghadam, A. Mehran, & L. Yekefallah. (2013). The comparative effects of stretching with aerobic and aerobic exercises on fatigue in multiple sclerosis patients: A randomized controlled clinical trial. *International Journal of Community Based Nursing and Midwifery*, 1(4), 230–237.