

스마트폰 사용 시간이 목뼈 각도 변화에 미치는 영향

김수한 · 김고운[†]

가야대학교 물리치료학과, ¹대구대학교 재활과학과 작업치료전공

Change of Cervical Angle According to Smartphone using Time

Soo-Han Kim, PT, PhD, Ko-Un Kim, OT, MS[†]

Department of Physical Therapy, Kaya University

¹Department of Occupational Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University

Received: February 12, 2014 / Revised: March 3, 2014 / Accepted: March 18, 2014

© 2014 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study uses X-rays investigate how university students' smart phone use affects the cervical vertebral angle.

METHODS: Ninety-two randomly selected students agreed to participate in this study. The participants' number of hours of smart phone use was gathered using a questionnaire. An X-ray of the participants' cervical vertebrae was taken, and the cervical vertebral angle was measured using the Cobb and the absolute rotation angle (ARA) method. Also, the relation between pain and hours of smart phone use was identified using a visual analog scale (VAS). Using SPSS ver18, the relationships among the cervical vertebral angle and the items in the questionnaire were identified and a frequency analysis, an independent t-test, and the analysis of variance (ANOVA) were calculated.

RESULTS: The study showed that an increase in the number hours of smart phone per day led to cervical lordosis($p<0.05$). The relationships between points of smart phone addiction and cervical vertebral angle have a negative correlation ($p<0.05$). Therefore, there are the higher smart phone addiction points, the decrease the cervical vertebral angle.

CONCLUSION: The results of the study showed that increase in smart phone use lead to cervical lordosis, and smart phone addiction scores resulted in decreased in the cervical vertebral angle.

Key Words: ARA method (C2-C7), Cobb method (C1-C7), Smart phone, Smart phone addition, X-ray

I. 서론

스마트폰(Smart phone)이란 휴대전화에 정보검색, 인터넷 기능, 문서작업 등의 컴퓨터 지원기능을 추가한 지능형단말기를 의미한다(Chang과 Lee, 2010). 이러한 스마트폰은, 20대와 30대가 전체 스마트폰 사용자의 60% 이상을 차지하며(Park, 2012), 우리의 생활에 편리

[†]Corresponding Author : zsgold@hanmail.net

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.

함을 주고, 자기표현 및 의사소통 채널의 확장(Park, 2011)과 교육정보를 얻는 수단(Kim과 Kim, 2013) 등 긍정적인 부분과 스마트폰 중독과 같은 부정적인 부분을 함께 가지고 있다. 스마트폰 중독은 강박증, 우울증, 정신증, 불안증, 스트레스 등 정신건강에 부정적인 영향을 미치고(Park, 2011; Kim, 2012), 신체적으로도 활동을 저하시켜 비만을 유발하며, 눈에도 피로를 증가시킨다고 알려져 있다(Stephens와 Allen, 2012).

또한 스마트폰 사용으로 인한 부적절한 자세로 인해, 목, 어깨의 통증도 나타나며(Berolo 등, 2011), 특히, 목 근육 활성도와 목 굽힌 각도가 감소와 피로가 증가로 인해 '거북목증후군'과 같이 머리가 거북이처럼 구부정하게 앞으로 굽어지는 질병을 유발하는데, 어깨나 뒷목 주변 근육이 뭉쳐서 심할 경우 목굽이에도 영향을 미친다(Harms-Ringdahl과 Ekholm, 1986; Twomey와 Taylor, 1982; Grace 등, 2002). 또한 터치만으로 스마트폰을 사용하다 보면, 손목과 손가락에도 영향을 미쳐 '손목터널증후군(carpal tunnel syndrome)'을 유발하기도 한다(Park, 2011).

목굽이는 태아의 출생 후 목을 가누어 균형을 잡기 위해 앞굽이를 가지는데, 이는 머리의 무게를 효율적으로 지탱하고, 척추나 목신경이 압력이나 자극을 받지 않도록 보호하기 위한 정상적인 발달 중의 하나이다(Kim, 2012). 하지만, 목굽이에 이상이 생긴다면, 통증이나, 피로도의 증가와 같은 신체에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Grob 등, 2007). 이러한 스마트폰의 사용은 신체적인 변화 뿐만 아니라, 스마트폰에 중독된 청소년 집단의 경우 정신적으로 우울증, 학교생활장애, 낮은 자존감으로 인해 일상생활에 부정적인 영향을 미친다고 알려져 있다(Gwag와 Lee, 2009).

결국 스마트폰의 사용시간이 증가하거나 잘 못된 자세로 스마트폰을 사용할 때에는 신체에 다양한 문제를 유발하게 되고 특히 목뼈에 이상을 유발할 수 있다. 그러나 스마트폰과 관련한 기존 연구들 대부분이 신체적인 문제에 대한 자각증상 또는 스트레스와 같은 정신적인 문제에 초점을 맞추고 있다(Gwang과 Lee, 2009; Chang과 Lee 2010; Park, 2011; Kim, 2012; Kim과 Kim, 2013; Lee, 2013). 또한, 직접적으로 목뼈 각도와 스마트폰을 사용함으로써 어떠한 변화가 있는지 알려져 있는

논문은 찾아보기 힘들다. 이러한 스마트폰에 중독이 된 학생들을 대상으로 목뼈에 어떠한 변화를 초래하며, 통증을 어떻게 자각하고 있는지에 대한 객관적 자료가 미비해 이를 위한 다양한 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 스마트폰을 주로 사용하는 20대 대학생들을 대상으로 X-ray를 이용해 목뼈 각도의 변화를 알아보았으며, 이러한 목뼈 각도가 스마트폰 하루 사용 시간 및 총 누적 사용기간에 따라 어떻게 달라지며, 또한 사회적으로 심각한 문제 중의 하나인 스마트폰 중독을 성별에 따라 알아보았다. 또한 스마트폰 중독에 따라 목뼈의 각도가 어떻게 달라지는지 연구하였고, 스마트폰 사용 전과 후의 통증이 어떻게 달라지는지를 목뼈의 각도와 연관 지어 알아보았다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2012년 현재 K대학교 작업치료학과 1~4학년 중 연구에 동의한 총 96명을 대상으로 스마트폰에 사용 관한 일반적인 사항 10문항 과 스마트폰 중독 정도(25문항)를 알아보기 위한 설문지, 통증에 관한 정보는 시각적 사상 척도(visual analog scale ; VAS)를 통해 데이터를 수집한 후, 목뼈 X-ray촬영을 실시하였다. 시각적 사상척도의 신뢰도와 타당도는 각각 .62와 .75로 알려져 있다(Huskisson, 1979). x-ray촬영결과 7번 목뼈가 뚜렷하게 나오지 않은 4명의 학생들을 제외하고 총 92명을 대상으로 분석 하였다.

2. 분석방법 및 측정법

1) 분석방법

설문을 통해 얻어진 자료는 SPSS (Ver. 18)을 이용하여 분석하였고, 통계학적 유의성은 $p < .05$ 로 하였다. 대상자의 일반적인 특성 및 스마트폰 중독에 대한 평균과 표준편차는 기술통계를 사용하였고, 스마트폰 사용시간과 Absolute Rotation Angle (이하 ARA)와 Cobb측정법을 통한 목뼈의 굽은정도간의 상관관계, 스마트폰 사용기간에 따른 목 부위의 각도의 상관관계를 ANOVA분

석 방법으로 알아보았고, 목뼈의 각도와 스마트폰 중독에 따른 상관관계를 알아보았다.

2) 각도 측정법

각각의 X-ray 필름은 각도기로, 전체 필름 위에 가상의 선을 그은 뒤, 각도기로 2번씩 반복 측정하여 평균값을 구하였다. Jackson 등(1992)에 의하면, ARA의 측정법(Figure 1.a)은 C2의 척추뼈 뒷면의 연장선과 C7의 척추뼈 몸통의 연장선이 만나 이루는 각도를 측정하는 방법으로, 정상범위는 20~35도로 하였고, 이보다 적으면(20도 이하) 척추뒤굽음증(Kyphosis), 크면(35도 이상) 척추앞굽음증(Lordosis)이라고 정의하였다(Jackson 등, 1993; Harrison 등, 1996). 즉, ARA 측정법은 전반적인 목뼈의 굽이를 측정하는 방법이다. 반면, Cobb method (C1~C7)



Fig 1a. Absolute Rotation Angle(ARA)

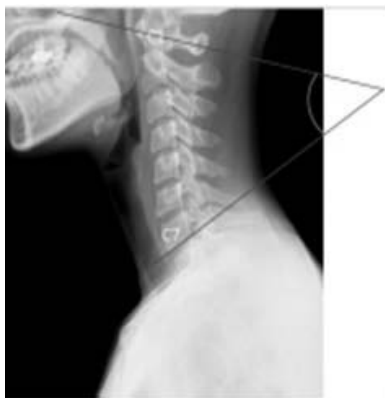


Fig 1b. Cobb method(C1~C7)

에서는 고리뼈(C1)의 앞결절(anterior tubercle of atlas)과 뒤결절(posterior tubercle of atlas)의 중간부위와, 제 7목뼈 몸통의 아랫부분의 연장선이 이루는 각도를 측정하여, 35도에서 45도 사이를 정상이라고 하고, 35도 미만은 척추앞굽음증이라고 하고, 45도 이상을 척추뒤굽음증이라고 분류 하였다(Harrison 등, 2000)(Figure 1.b). 즉, Cobb methods는 목뼈의 끝부분을 측정하는 방법이다. 이에 본 연구에서는 좀 더 정확한 목뼈의 각도를 알고자 두 가지 방법 모두를 사용해 목뼈의 각도를 측정하였다.

3) 측정도구

학생들의 전반적인 스마트폰 사용 실태에 대한 내용은 Park (2011)의 내용을 본 연구에 맞게 수정 보완하였으며, 스마트폰 중독에 대해서는 아직 정확한 스마트폰 중독을 측정하기 위한 공식적인 척도는 없다. 이에 본 연구에서는 Park (2011)이 사용한 스마트폰 중독척도를 사용하였다. 본 척도는 총 25문항으로 각 문항당 0점부터 4점까지 자기보고식 5점 checklist 형태로 구성되었으며, 점수 범위는 0~100점까지로, 점수가 높을수록 스마트폰 중독 성향이 높음을 의미한다. 또한 시각적 사상척도(VAS)는 주관적인 통증의 정도를 10cm의 굵은 선위에 표시하도록 한 것으로 통증의 정도는 0~10까지 나타낸 것이다. 이는 0은 통증을 없는 것을 말하며, 10은 최악의 통증을 나타내는 것이다(Huskisson, 1974; Lee 등, 1995).

III. 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적인 특성은 Table 1에 제시되어 있다. 본 연구에서 여성이 66.3% 남성이 33.3%로 여성의 비율이 높았으며, 스마트폰의 사용기간은 주로 1년에서 3년 미만이 71.8%로 가장 많았고, 하루에 2시간에서 4시간 정도(51.1%) 사용하는 것으로 보였다. 또한, 평균연령이 21.03세로 주로 20대 성인을 대상으로 하였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects

(n=92)

Characteristic	Classification	Frequency(people)	Percentage(%)
gender	male	31	33.7
	female	61	66.3
age	average		21.03
	under six months	8	8.7
smart phone use time	six months~under one year	11	12.0
	one year~under two years	42	45.7
	two year~under three years	24	26.1
	more three years	7	7.6
hours of use per day	under one hour	0	0
	one hour~under two hours	10	10.9
	two hours~under three hours	21	22.8
	three hours~under four hours	26	28.3
	four~under six hours	12	13.0
	more six hours	23	15.0

2. 성별에 따른 스마트폰 중독점수 평균 비교

남성과 여성간의 차이 집단에 따른 스마트폰 중독 점수를 독립표본 t검정을 통해 검증한 결과 유의한 차이를 보이지 않았다($t=0.041$, $p<.05$)(Table 2). 남성의 중독 총점 평균은 42.29, 여성의 스마트폰 중독 총점은 42.16으로, 남성이 여성보다 스마트폰 중독 점수가 약 0.13정도 높은 것으로 파악되었다.

Table 2. Smart phone addiction according to gender (n=92)

Gender	n	M± SD	F	t	p
male	31	42.29 ± 15.36	1.035	0.041	.312
female	61	42.16 ± 13.02			

M: mean, SD : standard deviation
 $p<.05$

3. 스마트폰 하루 총 사용시간에 따른 목통증

스마트폰 하루 총 사용시간에 따른, 목의 통증을 ANOVA분석 방법을 통해 알아보았다. 스마트폰 하루 사용시간에 따른 통증의 정도는 사용시간이 길어질수록 통증의 정도는 유의하게 증가하였다. 스마트폰 사용 전 목의 통증과 일일 사용시간에 대한 사후분석 결과 평소 사용시간이 짧은 그룹, 즉 사용시간이 1~2시간인 그룹과 2~3시간 사용하는 그룹들은 그 이상 스마트폰을 사용하는 그룹과 비교해 목의 통증이 유의하게 감소하였다. 그러나 스마트폰 사용 후에는 모든 그룹에서 목의 통증이 증가하였고, 또한 사용 시간이 증가함에 따라 목의 통증도 점차 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 또한 사용전과 사용 후 통증을 비교하였을 때, 스마트폰을 사용한 후에 통증은 증가하는 것을 알 수 있었다(Table 3, Fig.2).

Table 3. correlation between neck pain and hours of use per day

(n=92)

Result	Group	n	mean ± SD	F	p
before use	1hours~under 2hours	10	0.6±0.70	7.326	.000*
	2hours~under 3hours	21	0.76±1.04		
	3hours~under 4hours	26	1.80±1.23		
	4hours~under 6hours	12	2.08±1.16		
	over 6hours	23	2.13±1.05		
	total	92	1.22±1.23		
after use	1hours~under 2hours	10	4.40±0.70	.162	.957
	2hours~under 3hours	21	4.48±1.03		
	3hours~under 4hours	26	4.42±0.99		
	4hours~under 6hours	12	4.67±1.07		
	over 6hours	23	4.52±0.90		
	total	92	4.49±0.94		

*p<.05

Note. The values with different by Bonferroni's post hoc test.

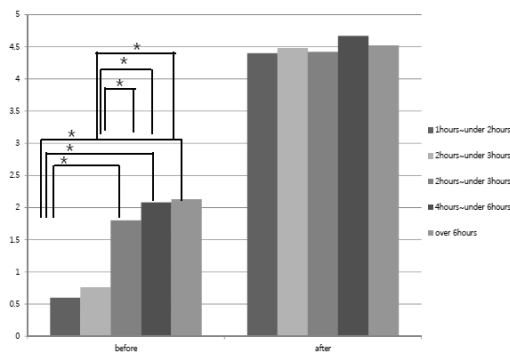


Fig 2. the correlation between neck pain and hours of use per day by Bonferroni's post hoc test.

4. 스마트폰 하루 총 사용시간에 따른 목뼈 각도의 변화
 스마트폰 하루 총 사용시간에 따른 목뼈 각도의 변화를 보면, 전반적으로 하루 사용시간이 길수록 목의 각도는 전반적으로 감소하는 것을 볼 수 있었다. 그러나 각각의 측정 방법에 따라 다소 차이가 있었다. 즉, ARA 측정법에서는 하루 총 사용시간이 목뼈 각도에 유의하게 영향을 미쳤으나(p<.05), Cobb 측정법에서는 유의한

영향이 없었다(p<.05)(table 3). 또한 어떤 그룹에서 유의하게 차이가 있는지 알아보기 위해, ANOVA분석 후 Bonferroni's 사후검정을 실시한 결과, ARA 방법에서, 1~2시간 미만과 4~6시간미만 그룹에서 그 값이 유의하게 감소하는 것을 볼 수 있었다((Table 4, Fig. 3).

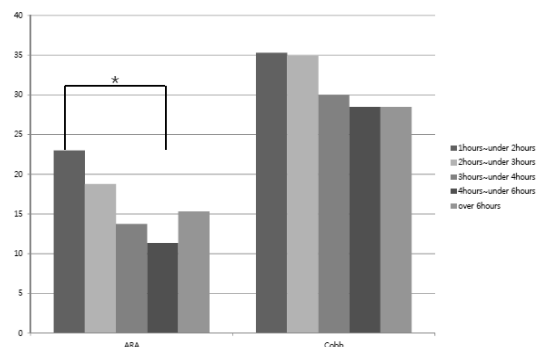


Fig 3. the correlation between cervical angle and hours of use per day by Bonferroni's post hoc test.

Table 4. change in the cervical vertebral angle by hours of use per day (n=92)

Method	Group	N	mean ± SD	F	p
ARA	1hours ~under 2hours(a)	10	23±10.12	3.500	.011*
	2hours ~under 3hours(b)	21	18.76±10.12		
	3hours ~under 4hours(c)	26	13.73±8.56		
	4hours ~under 6hours(d)	12	11.33±6.20		
	over 6hours(e)	23	15.30±7.80		
Cobb	1hours ~under 2hours	10	35.30±10.79	1.318	.270
	2hours ~under 3hours	21	34.95±15.70		
	3hours ~under 4hours	26	30.00±10.52		
	4hours ~under 6hours	12	28.48±12.25		
	over 6hours	23	28.48±12.30		

*p<.05

5. 스마트폰 사용기간에 따른 목뼈 각도의 변화

스마트 폰 사용기간에 따른 목뼈 각도의 변화를 살펴 보면, 전반적으로 사용기간이 길수록 목의 각도는 전반적으로 감소하는 것을 볼 수 있다. 또한 측정 방법에 따라 통계적으로 유의한 차이가 보였다. ARA측정법에서는 스마트폰 사용기간이 길수록 목의 각도가 적다는 것이 유의하게 영향을 미친다고 보이나(p<.05), Cobb측정법에서는 스마트폰 사용기간이 길어질수록 목의 각도가 작다는 것이 유의하지 않는다고 볼 수 있었다(p<.05)(Table 5). 또한 어떤 그룹에서 유의하게 차이가 있는지 알아보기 위해, ARA측정법에서 Bonferroni's 방법을 통해 사후검정을 실시한 결과 그룹간 유의한 값은 보이지 않았다(Table 5).

Table 5. changes in the cervical vertebral angle by the smart phone use time (n=92)

Method	Group	N	mean ± SD	F	p
ARA	under 6months(a)	8	18.63 ±8.90	2.624	.040*
	6month ~under 1year(b)	11	15.63±7.37		
	1year ~2years(c)	42	18.45±10.18		
	2years ~under 3years(d)	24	12.50±7.44		
	over 3years(e)	7	10.43±5.47		
Cobb	under 6months	8	34.38±15.92	1.120	.352
	6month ~under 1year	11	30.36±10.18		
	1year ~2years	42	32.88±13.83		
	2years ~under 3years	24	29.25±8.84		
	over 3years	7	23.86±10.38		

*p<.05

6. 스마트폰 중독에 따른 목뼈 각도의 변화

스마트폰 중독이 목뼈 각도에 대해 어떠한 상관관계를 가지는지, 각각의 목뼈 각도 측정 방법과 스마트폰 중독 점수의 pearson 상관계수를 알아보았다. 두 가지 측정 방법 모두에서 스마트폰 중독 점수와 목의 각도는 음의 상관관계를 보였다(p<.05). 즉, 스마트폰 중독점수가 높을수록 목의 각도는 점차 일자목에 가까워지는 것을 알 수 있었다(Table 6).

Table 6. correlation between the cervical angle and smart phone addiction (n=92)

Method	Pearson correlation coefficient	p
ARA	-.207	0.048
Cobb	-.210	0.045

*p<.05

7. 통증에 따른 목뼈 각도의 변화

스마트폰 사용과 통증이 어떠한 상관관계를 가지는

지 알아보하고자, 각 각의 목뼈 각도 측정법과 통증에 대해 pearson 상관계수를 통해 알아보았다. 본 연구에 사용된 X-ray는 스마트폰을 사용한 이후에 측정된 값이므로, 스마트폰 사용 이후의 통증과 X-ray값의 상관관계를 알아보았다. 통증과 목의 각도는 음의 상관관계를 보였으나, 그 값은 유의하지 않았다. 즉, 스마트폰으로 인해 목의 각도는 줄어들었으나, 그 값은 통계학적으로 유의하지 않았다(Table 7).

Table 7. correlation between the cervical angle and neck pain (n=92)

Method	Pearson correlation coefficient	p
ARA	-.081	.443
Cobb	-.098	.353

*p<.05

IV. 고 찰

본 연구는 최근 사회적으로 급속하게 증가하고 있는 스마트폰 사용이 대학생들의 신체에 어떤 영향을 미치는지 알아보하고자, 2012년 K대학교 작업치료학과 학생 92명을 대상으로 스마트폰 중독점수와 목뼈 각도와의 연관성을 살펴보았다.

본 연구의 결과에 따르면, 스마트폰 중독 점수는 여성보다 남성이 0.13점 정도 높아 남성이 좀 더 스마트폰에 의존적인 것을 볼 수 있다. 이 결과는 Park (2012), Yang (2005), Gwag과 Lee (2009)의 결과와는 상반된 결과를 나타내었다. 하지만, 중독 점수의 차이는 통계학적으로 유의하지 않아서, 본 연구에서는 성별간의 점수 차이는 영향이 크지 않는다는 것을 알 수 있다. 하지만, 대학생들의 스마트폰 중독 점수는 Park (2012)의 점수 (33.98)보다는 상당히 높은 것을 알 수 있다. 즉, 대상자수의 제한으로 인해 성별간의 차이는 나지 않으나, 중독점수는 과거에 비해 심각하게 높아져, 스마트폰 중독이 심각해지는 것을 알 수 있었다.

목뼈 각도를 살펴보면, ARA 측정법과 Cobb (C1~C7) 방법의 정상 각도에 비해 실험대상자들의 목뼈 각도가

상대적으로 감소한 것을 볼 수 있었다. 하루 총 사용시간에 따른 결과를 보면, 스마트폰을 하루에 1~2시간 사용하는 그룹을 제외 한 모든 그룹에서 두 가지 측정법에서 동일하게 각도가 감소하였고, 특히 6시간 이상 사용하는 그룹에서는 10°이상 차이가 있으며, 사용시간과 관련해 3년 이상 스마트폰을 사용한 그룹에서는 정상인 각도 보다 20°도 정도 감소한 것을 볼 수 있었다. 이상의 결과를 통해 하루 사용시간, 총 사용시간이 목의 각도에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

이러한 목굽이 감소는 임상에서 흔히 볼 수 있는 소견이나 임상 증상에 대해서는 논란이 있다. 즉, 학자에 따라 목굽이의 변이는 정상적인 변이의 일부분이라고도 하고(Haas, 1999), 이와 반대로 목굽이의 감소가 목과 등뼈의 윗부분, 어깨의 통증, 만성두통을 유발하고, 척추 사이원반의 퇴행성 변화를 초래한다고도 한다(Harrison, 2000; Jeong 등, 2010).

그러나 2000년도 이후 연구결과들을 종합해 보면 앞굽이의 감소가 근육뼈대계통에 영향을 미쳐 피로 및 통증을 초래한다는 보고가 우세하다(Kim 등, 2008; Harrison 등, 2000; Jeong 등, 2010). 즉, 어깨 및 목 부위의 통증 및 피로로 인해, 근육뼈대계통의 피로를 증가하여 목뼈 각도의 감소를 초래한다. 그러므로 이러한 목뼈 각도의 감소를 줄이기 위해, 목 펌근의 이완을 시키는 운동을 매일 실시하거나, 스트레칭 및 세라밴드(Thera-band)를 이용해 실시하면, 목앞굽이증을 줄이고, 목 부위의 근육이완에 도움이 될 것이다(Jang과 Cho, 2010; Jang, 2003).

또한 스마트폰의 하루 사용시간이 길어질수록 사용 전과 비교해 통증이 유의하게 증가하는 것을 보여, 장시간 스마트폰의 사용은 목 부위의 통증에도 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 중학생을 대상으로 스마트폰 중독에 관한 연구 Lee (2013)의 연구 결과와도 일치한다. 즉, 중학생들의 경우 하루 스마트폰 사용시간이 한시간 이하인 학생들 중 34%가, 3시간 이상 사용하는 학생들 중 68%가 목의 통증을 호소한다고 하였다. 이러한 목의 통증은 젊은이를 대상으로 서 있는 자세에서 균형이 유의하게 감소되었고 특히 시각의 차단이 있는 상태에서 더 많이 감소한다는 Lee

(2012)의 결과로 볼 때, 목의 통증은 일상생활 전반에 영향을 미치며, 스마트폰을 사용하면서 이동을 한다면, 균형의 감소로 인해, 위험에 이르며, 특히 노인의 경우 낙상의 위험에 이를 만큼 심각한 문제가 될 수 있다. Kim 등(2013)에 의하면, 하루에 스마트폰을 장기간 사용할수록 목뼈의 굽힘 각도가 증가되었다는 보고는 본 연구결과인 스마트폰 사용시간이 길어질수록 목뼈 각도가 감소한다는 결과와도 일맥상통한다. 또한, Park 등(2013)의 연구결과에 따르면, 건강한 성인 남자를 대상으로 스마트폰을 장시간 사용함에 따라 목과 어깨주위의 근육인 등세모근과 목세움근의 근활성도가 증가하며, 스마트폰을 20분 이상 사용하면 피로도가 증가한다는 연구결과는 장시간 스마트폰을 사용한 그룹에서 목의 각도가 감소하였고, 이러한 목 주위의 근육의 피로도 및 근활성도의 증가로 인해 목의 각도에 영향을 미쳐 결국 통증도 증가한다는 본 연구결과와 유사하다고 할 수 있다.

그러므로 통증을 예방하기 위해서는 스마트폰을 시선과 같은 높이로 올려 10분사용 시마다 스트레칭으로 인해 목과 어깨 주위 근육을 풀어주거나, 좀 더 심각하다면, 온찜질이나 마사지로 풀어주는 것이 좋다(Lee, 2013).

결론적으로, 스마트폰 중독에 따른 목뼈 각도의 변화를 알아본 결과, 스마트폰 중독 정도가 심각할수록 목뼈 각도는 앞굽음증의 성향을 보이는 것을 알 수 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 대상자의 수의 제한적이라는 점이다. 여러 가지 분석법을 사용해 분석해본 결과, 각 그룹당 수의 제한으로 결과가 유의하게 나타나지 않았다. 다음으로는 스마트폰 사용시간 및 하루 사용시간이 증가함으로써 목뼈 각도가 감소하였으나, 스마트폰 사용 시간이 증가함에 따라 올 수 있는 피로 및 손목의 통증 유무와는 어떠한 상관관계가 있는지 알아보면 좋을 것이다. 목 앞굽음증이 스마트폰 사용뿐만 아니라, 전반적인 생활습관에도 영향을 미칠 수 있으므로, 앞으로의 연구에서는 이를 보완하여, 다양한 연령대를 대상으로 이에 따른 스마트폰 총 누적사용기간과 목뼈 각도 변화를 알아보는 것도 흥미로운 연구가 될 것이다. 또한, 본 연구결과 스마트폰 사용시간이 증가함에 따라 목의 각도에 변화가 있었으나 이에

대한 명확한 상관관계에 대한 향후 보다 깊이 있는 연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구를 통해 대학생들의 전반적인 스마트폰 중독 정도와 스마트폰 사용 정도에 따른 목뼈 각도의 변화를 알아보았다. 대학생들은 주로 하루에 평균 3시간 정도 스마트폰을 사용하였으며, 스마트폰중독은 평균 42점으로 다른 연구결과에 비해 상당히 높았다. 스마트폰 하루 사용시간이 증가함에 따라, 목뼈의 각도가 감소하는 경향을 보였고, 또한 스마트폰 사용 시간이 길어질수록 목 앞굽음증의 경향이 유의하게 증가하였다. 또한 스마트폰 중독점수가 높을수록 목의 각도는 음의 상관관계를 보여, 스마트폰 중독이 높아질수록 목 앞굽음증의 경향을 보였다. 이는 스마트폰 사용시간이 목뼈각도의 변화에 영향을 주는 요소라는 것을 보여준다.

References

- Berolo S, Wells RP, Amick BC 3rd. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: A preliminary study in a Canadian university population. *Appl Ergon*. 2011;42(2):371-8.
- Chang EK, Lee HK. A Study on the Factors influencing Smartphone User Satisfaction. *Journal of consumption culture*. 2010;13(4):129-45.
- Grace EG, Sarlani E, Reid B. The use of an oral exercise device in the treatment of muscular TMD. *Cranio*. 2002;20(3):204-8.
- Grob D, Frauenfelder H, Mannion A. The association between cervical spine curvature and neck pain. *Eur Spine J*. 2007;16(5):669-78.
- Gwag MJ, Lee HS. The Characteristics of Trend and Addictive Inclination in Mobile Phone Use among Adolescents.

- KJHE. 2009;13(1):183-205.
- Harms-Ringdahl K, Ekholm J. Intensity and character of pain and muscular activity levels elicited by maintained extreme flexion position of the lower-cervical-upper-thoracic spine. *Scand J Rehabil Med.* 1986;18(3):117-26.
- Harrison DD, Janik TJ, Troyanovich SJ, et al. Comparisons of lordotic cervical spine curvatures to a theoretical ideal model of the static sagittal cervical spine. *Spine.* 1996;21(6):667-75.
- Harrison D, Harrison D, Troyanovich S, et al. Anrmal spinal position : It's time to assept evidence, *J Manipulative Physiol Ther.* 2000;23(9):623-44.
- Hass M, Taylor JA, Gillete RG. The routine use of radiographic spinal displacement analysis : a dissent. *J Manipulative Physiol Ther.* 1999;22(1):254-9.
- Huskisson EC. Measurement of Pain. *The Lancet.* 1974; 304(7789):1127-31.
- Jang C. The effect of Ultrasound Treatment on the Angle of Cervical Vertebrae Movement of VDT Syndrome Patients. Daegue University. Master Thesis. 2003.
- Jackson BL, Harrison DD, Robertson GA. Chiropractic biophysics lateral cervical film analysis reliability. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 1992;16(6):384-91.
- Jang MJ, Cho HJ. The Effect of Performing a 12 Weeks` Exercise Program on the Change of Cobb`s Angle of Disabled Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *Journal of Adapted Physical Activity.* 2010;18(4):117-27.
- Jeong HC, Kim HK, Kim S, et al. The change of the Cervical Spine Curvature after Whiplash injury by Traffic Accident. *J Korean Oriental Med.* 2010;5(1):31-40.
- Kim BY. The Correlations Amoms Highschool students' Internet Game Addition, Smartphone Addition, the Lack of Sleep and Stress. Univirsity of Sahamyook, Masters Thesis. 2012.
- Kim DG, Kim CW. Analysis of Educational Utilitization of Smartphones on Elementary Student. *Journal of the Korean Association of information Education.* 2013;17(3):367-73.
- Kim DM, Ha SY, Cho SY et al. The study about the Correlation between Cervical Hypolordosis and Neck Pain. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society.* 2008;25(3):69-76.
- Kim YG, Kang MH, Kim JW, Jang JH, Oh JS. Influence of the duration of smartphone usage in flexion angles of the crevical and lumbar spine and on reposition error in the cervical spine. *Phys Ther Kor.* 2013;20(1):10-7.
- Kim YJ. The effect of Ballet Program on Turtle Neck Syndrome in Office Workers. Hanyang University, Master Thesis, 2012.
- Lee BH, Yoon HI, Park JW. A study on efficiency of pain management by questionnaire using visual analogue in back-pain patents. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Therapy.* 1995;1(1):105-12.
- Lee CH. The Influence of Neck Pain on Balance in Young People. *J Korean soc phys med.* 2012;7(4):423-32.
- Lee YS. A study on the effect of Mobile phone use Addiction on teenage health: focused on neck pain. Kwangwoon university. Master Thesis, 2013.
- Park JH, Kang SY, Jeon HE. the effect of using smart-phones on neck and shoulder muscle activites and fatigue. *Phys Ther Kor.* 2013;20(3):19-26.
- Park JS. The Variables in Influencing on Smart phone Addiction in Adolescents and College Students. Dankook University. Masters Thesis. 2012.
- Park YM. A Study on Adult's Smart Phone Addition and Mental Health. Sangji University. Masters Thesis. 2011.
- Stephens J, Allen J. Mobile Phone Interventions to Increase Physical Activity and Reduce Weight: A Systematic Review. *J Cardiovasc Nurs.* 2013;28(4):320-9.
- Twomey L, Taylor J. Flexion creep deformation and hysteresis in the lumbar vertebral column. *Spine (Phila Pa 1976).* 1982;7(2):116-122.
- Yang SY. The Study on Mobile Phone Addiction of Adolescence. Konyang University. Master Thesis. 2005.