The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)
Vol. 5, No. 4, pp.227-235, November 30, 2019. pISSN 2384-0358, eISSN 2384-0366

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.4.227
JCCT 2019-11-27

거북목을 가진 사람에게 메켄지 폄운동과 어깨안정화운동이 앞쪽머리자세에 미치는 영향

Effect of Shoulder stabilization exercise and McKenzie Exercise on Forward Head Posture

이준철*

Jun-cheol Lee*

요 약 본 연구의 목적은 거북목을 가진 사람에게 메켄지 폄운동과 어깨안정화운동이 앞쪽머리자세에 미치는 영향에 대해 알아보는 것이다. 연구대상자는 30명의 거북목을 가진 평범하고 건강한 사람들로 이루어져 있다. 대상자는 어깨안정화운동과 메켄지 폄운동으로 나누어(인원=30, 남자 15명, 여자 15명) 무작위로 나누어 6주 동안 실시되었다. 본 연구는 마름근, 아래등세모근의 운동프로그램과 깊은목굽힘근, 위등세모근, 어깨올림근의 신장프로그램을 통한 목뼈의 머리척추각(Cervical Vertebra Angle) 값과 각 근육별 근전도의 차이를 알아보았다. 앞쪽머리자세와 경우에는 목과 등근육의 활성도가 감소하고 피로도는 증가함을 보였다. 이러한 결과는 목과 머리의 불안정한 상태를 안정시키기 위해서는 위등세모근, 깊은목굽힘근, 어깨올림근의 신장과 마름근, 아래등세모근의 운동을 통해 거북목의 개선에 긍정적인 변화를 줄 것으로 보인다. 이러한 근육들의 불균형한 수축과 과도한 긴장으로 근육의 경직과 피로가 누적되며 이러한 상태가 계속 유지되게 되면 만성화상태가 되어 근육의 불균형으로 인해 통증을 유발할 수 있으며, 피로의 누적으로 인하여 자극에 대한 반응과 근력을 약화시켜서 목 디스크가 발생할 확률이 높아질 것으로 사료된다.

키워드 : 거북목, 메켄지운동, 어깨안정화, 앞쪽머리자세

Abstracts The purpose of this study was to investigate the effects of cervical vertebral height and shoulder stabilization on anterior head posture in people with turtle neck. The subjects of this study consisted of normal and healthy people with 30 turtle necks. Subjects were randomly assigned to shoulder stabilization exercise and cervical vertebrae exercise (30 men, 15 men and 15 women, height: 168.67 ± 6.51, 22.33 ± 8.27, 65.03 ± 11.98, and 28.66 ± 1.91), In the experimental group, shoulder stabilization exercise and cervical spine exercise were performed for 4 weeks. Deep neck flexor, leavator scapular, upper trapezius, rhomboid, and lower trapezius showed significant differences in shoulder stabilization and cervical vertebrae before and after the experiment. As a result, the CVA value decreased significantly and the muscle activity value increased significantly when exercise and Mckenzie program were applied. These results show that exercise and Mckenzie programs have a positive effect on turtle neck improvement.

Key Words : Turtle neck, Cervical vertebrae exercise, Shoulder stabilization, Forward head posture

I. 서론

현대사회에서 컴퓨터는 빼놓을 수 없는 것 중 하나이다. 컴퓨터의 발달은 생활에 편리함을 가져다주었다. 남녀노소 다양하게 사용하는 컴퓨터가 건강에 미치는 영향은 사회적으로 이슈화 되고 있다. 최근에는 태블릿

*정회원, 영남이공대학교 물리치료과 조교수 (제1저자)
접수일: 2019년 9월 17일, 수정완료일: 2019년 10월 11일
게재확정일: 2019년 10월 23일

Received: September 17, 2019 / Revised: October 11, 2019
Accepted: October 23, 2019
*Corresponding Author: hklee1348@hanmail.net
Dept. of Physical Therapy, Yeungnam University College, Korea

PC, 스마트 폰, 노트북 등 소형 IT기기의 사용량이 많으며 장시간을 컴퓨터 앞에서 보내는 학생, 직장인의 경우 구부정한 자세와 스트레스로 인해 긴장한 근육에서 오는 경부통증이 많다 [1] [2].

장시간 지속되는 컴퓨터 작업은 위팔의 정적인 자세를 필요로 하며 키보드 동작을 하는 동안 손과 머리의 자세가 고정된 채 스크린을 주시해야하기 때문에 작업자는 장시간 동안 부자연스런 자세로 인하여 지속적으로 정적 부하에 노출된다 [3]. 목뼈의 지속적인 앞쪽굽힘은 목 주변조직의 부하를 증가시키고 [4] [5], 이러한 현상은 목 주변 근육들의 근전도상 활동을 증가시키게 되며 보조근육과 관절부하의 증가는 컴퓨터 작업 시 목과 어깨의 만성적인 통증을 유발하는 주요 원인이 된다 [6]. 경부통증의 70%는 해부학적 이상은 없고 기능적인 이상이 대부분이다 [7].

이러한 목통증에 대한 주증상은 목덜미, 어깨 등 그리고 어깨뼈 통증, 뒷머리 무거움, 두통, 피로감을 일으키며 [8] [9], 목이 뻣뻣하거나 통증이 생기면서 관절가동범위가 제한되고 심해지면 신경근의 병변부위에 따라 위팔로의 방사통, 근약증과 근위축을 일으킨다 [10]. 이완된 자세는 수동적이고 무저항적인 자세로써, 서있을 때는 앞으로 기울어지는 자세(toward sway standing posture)나 앉아있을 때는 구부정한 자세를 나타낸다 [11] [12].

우리 몸에서 머리의 무게는 체중의 약 이 되며 정적인 자세 1/7를 유지하기 위해 목과 어깨・위팔의 근육들에 과도한 부하가 가해지게 되고 결국 손상을 받게 된다 [13]. 머리를 앞으로 숙인 자세는 목 주변에 많은 부하를 전달하여 정상적인 기립자세에 비하여 약 3.6배 더 큰 부하가 전해진다 [13] [14].

목통증은 전체 인구의 67% 가량이 일생에 한

번 이상 경험하게 되는 질환으로 만성화되면 환자의 삶의 질에 심각한 문제를 초래할 수 있다

[15]. 15세에서 64세에 해당하는 생산가능인구의 약 1/3은 주기적인 목통증(neck pain)을 호소하며 [16], 사무직 근로자의 50%이상은 목 및 어깨의 통증을 경험한다고 보고하였다 [17]. 사무직 근로자 및 장시간 책상에 앉아있는 학생에게서 많이 발생되는 현대사회의 대표적인 목 부위 질환으로 대두되고 있다 [18] [19]. 목 질환을 가지는 환자들에서 가장 흔히 볼 수 있는 자세변형 중 하나가 앞쪽머리자세이다 [20] [21]. 통증이 만성화 된다면 다양한 치료적인 접근에도 불구하고 회복시키는데 어려움을 가지게 된다 [22] [23].

따라서 조기에 효과적인 치료접근이 이루어져야 하는데 현재까지 보고된 치료양식들에 대해 살펴보면 경피신경 전기자극 [24], 척수경질막 전기자극 [25], 침술치료 [26], 보툴리늄 톡신 A [27] 등이 있으며, 그 외에도 도수치료 [28] [29], 견인치료 [30] [31], 관절가동기법 [32], 운동치료 [33], 치료적 마사지 [34] 등이 이루어지고 있다. 운동치료는 역학적 경부장애를 위해 흔하게 쓰이는 치료방법 중 하나이다. 운동치료는 관절가동술, 스트레칭, 등척성, 정적, 동적인 스트레칭, 지구력 훈련, 고유수용성 운동과 같은 매우 다양한 방법들을 통합한다 [35].

앞쪽머리자세에서 근 수축 기전의 변화는 목뼈의 척추 뒤관절과 디스크(disc)에 압박력을 생산하고 모멘트를 견디기 위한 근육의 힘이 반 방향으로 생산되며 이러한 자세를 유지하기 위해서는 근육의 능동적인 지지뿐만 아니라 힘줄, 인대, 관절 등에 의한 수동적인 지지도 요구되게 된다 [36]. 임상에서는 일반적으로 앞쪽머리자세가 목과 어깨의 만성적인 통증을 유발하는 주요 요인으로 여겨지고 있다 [1] [37].

목부분의 기능장애는 근육들 간에 불균형을 초래하는데, 특히 폄근군보다 굽힘근군의 근력에서 더 많은 약화가 발생될 수 있다. 이러한 자세 변화는 어깨뼈의 관절오목이 더 수직이 되어 어깨관절의 안정성을 감소시킨다 [38].

정적 스트레칭을 앞쪽머리자세를 가진 일반 성인들에게 실시한 결과 자세의 개선이 있었고[39], 목 폄근, 아래등세모근, 어깨세모근 뒷부분의 근활성도는 유의한 증가가 있었다고 보고하였다 [40]. Gupta et al(2013) [41]은 30명의 앞쪽머리자세 환자를 대상으로 4주간의 심부 목뼈 굽힘근 강화운동을 실시한 결과, 앞쪽머리자세, 통증 및 목의 장애정도가 감소하였다고 보고하였으며, Diab과 Moustafa(2011) [42]은 48명의 앞쪽머리자세 환자를 대상으로 10주간의 깊은 목뼈굽힘근 강화운동을 적용한 결과, 통증의 감소와 더불어 앞쪽머리자세의 개선이 이루어졌다고 보고하였다.

또한 앞쪽머리자세는 바른 자세유지와 스트레칭만으로 충분히 증상이 호전되고 예방이 가능하다고 하였다 [31] [43]. 앞쪽머리자세 재활운동 방법 중 하나인 어깨안정화 운동은 어깨를 구성하는 근육들의 상호작용을 통한 어깨뼈 가슴우리의 중립 위치에서 고정될 수 있도록 고안된 운동방법이다 [44].

본 연구를 통하여 어깨안정화운동이 앞쪽머리자세가 있는 목통증환자의 앞쪽머리자세를 조절하고 통증을 줄여 기능 향상과 삶의 질을 높이는데 크게 기여할 것으로 생각된다

II. 연구방법

1. 연구의 대상자

본 연구는 일반인 남, 여 성인을 대상으로 2019년 1월 8일부터 2월 8일까지 6주간 주 7회 스트레칭, 운동을 실시하였다. 연구대상자의 선정 기준은 어깨, 목 수술병력이 없는 자, 목, 어깨 관련 근골격계 질환이 없는 자 및 척추동맥 검사 시 이상이 없는 자로서 본 연구 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자로 하였다.

1) 일반적 특성

연구대상자의 평균연령은 22.3세, 평균신장은 168.3cm, 체중은 65.03Kg이었다 (표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성
Table 1. General characteristics of subject (N=30) (M±SD)

Group (FHP)	Year (age)	Height (cm)	Weight	Angle
N = 30	22.33±8.27	168.67±6.51	65.03±11.98	28.66±1.91

FHP : Foward Head Posture

2) 연구방법

본 연구는 정적자세에서 시상면에서의 두개척추각 및 거리 변화를 알아보기 위하여 2019년 1월 8일부터 2월 8일까지 주 6회씩 6주 동안 각각 실험 군에 어깨 안정화운동과 메켄지 폄운동을 나누어 실시하였다.

3) 측정도구

목장애지수(Neck Disability Index, NDI)

목장애지수는 Qswestry Low Back Pain Disability Questionnaire부터 나온 5가지 항목과 문헌의 검토와 환자 및 임상가로부터 피드백되어 수정된 5가지 항목으로 이루어져 있다. 이 항목들은 통증정도와 자기관리, 물건들기, 독서, 두통, 집중, 작업, 운전, 수면과 여가활동을 평가하였다.

각 항목의 점수는 0점(통증 없음 또는 기능 장애 없음)에서 5점(참을 수 없는 통증 또는 완전한 기능 장애 없음)까지 6개의 응답으로 되어 있다. NDI 점수는 각 항목 점수의 합으로 구하며 0~4점은 “장애 없음(no disability)", 5~14점은 "경미한 장애(mild)", 15~24점은 “중등도의 장애(moderate)", 25~34 "중증 장애(severe)", 35점 이상은 “완전한 장애(complete)"로 분류하였다.

근전도 측정 (EMG)

본 연구에서는 앞쪽머리자세에 영향을 주는 근육들의 근활성도를 측정하기 위해 유선 표면근전도(MP150CE(BIOPAC Systems, Inc.)를 사용하였다.

(1) 근전도 전극 부착

선택된 근육들은 근전도를 측정하기 위해 표면전극을 근육섬유와 평행하게 부착하였으며, 이는 기존의 연구들을 참조하여 부착부위를 결정하고 실시하였다. 각 근육의 근전도 신호량은 해당 근육의 MVIC값을 이용하여 %MVIC로 정량화 하여 3회 측정된 값의 평균값을 자료분석을 위해 사용하였다.

근전도 전극은 목과 어깨부분의 목갈비근, 어깨올림근, 위등세모근, 마름근, 아래등세모근 등의 근전도 신호는 8 채널 근전도 시스템(MyoSystem 1400,Noraxon, USA, Inc.)을 사용하여 데이터를 얻었다.

(2) 정규화

근전도 측정은 동일한 측정자에 의해 개인의 차이를 최소화하기 위해 진행이 되었고, 선택된 근육들의 최대등척성 수축(maximum voluntary isometriccontraction, MVIC)을 맨손 근력검사 자세에서 측정이 되었다.

근육수축 개시시간을 측정하기 위하여 ‘준비’의 예령구호 시점으로부터 중간 3초 동안의 근전도 신호 값을 기초 기준기간으로 설정하여 이 구간에서의 근전도 신호량의 평균값에 3배의 표준 편차를 더하여 기준값(평균 +3 × 표준편차)으로 설정하였다.

2. 운동방법

1) 어깨 안정화 운동

표 2와 같은 운동을 이용해 각 동작별로 정적최대 근력에서 15초간 지속하여 15회 5세트를 실시하였다. 어깨 안정화 운동프로그램은 표 2와 같다.

표 2. 어깨 안정화 운동
Table 2. Shoulder stabilization exercise

운동프로그램	운동 강도
Prone Lateral Raise	15초*15회*5set
Front Raise Thumbs Up	15초*15회*5set
Scapular Wall Slides	15초*15회*5set
Overhead Farmer's Walk	15초*15회*5set
Standing Y Raise	15초*15회*5set

2) 메켄지 폄운동

표 3과 같은 운동을 이용해 각 동작별로 정적 최대 근

력에서 15초간 지속하여 15회 반복 실시하였다.

표 3. 목의 메켄지 폄운동
표 3. Cervical McKenzie extension exercise

운동프로그램
1. 앉은 자세에서 머리 뒤로 끌어당기기
2. 앉은 자세에서 머리 뒤로 젖히기
3. 머리를 옆으로 굽히기
4. 머리 좌우로 돌리기
5. 앉은 자세에서 머리 숙이기
6. 바로 누운 자세에서 머리 바닥에 붙이기, 머리 뒤로 젖히기

3. 자료 분석

자료의 통계처리를 위해 Window SPSS version 21.0 프로그램을 사용하였다. 자세변화와 근활성도 비교를 위해 운동 전, 후에 따른 분석은 대응표본 t검정을 사용하였고, 통계학적 유의성을 검증하기 위한 유의수준 α=0.05로 하였다.

III. 연구결과

본 연구는 정적자세에서 시상면에서의 머리척주각 및 거리 변화를 알아보기 위하여 주 6회씩 6주 동안 각각 실험 군에 어깨 안정화운동과 목의 메켄지 폄운동을 나누어 실시하였다.

1. 머리척추각의 변화

안정화 운동프로그램과 폄프로그램 적용 전과 후를 비교한 결과, 어깨 안정화운동과 목 폄운동 후 유의한 각도의 증가가 있었다(표 4).

표 4. 머리척추각의 변화
Table 4. Comparing of CVA Angle

		평균	N	표준편차	표준오차
Angle	pre	28.667	30	65.03±11.98	28.66±1.91
	post	32.833	30	65.03±11.98	28.66±1.91

2) 근활성도의 변화

본 연구에서는 앞쪽머리자세에 영향을 주는 근육들의 근활성도를 측정하기 위해 표면근전도(WEMG-8, LAXTHA Inc, Korea)를 측정하였다. 그 결과는 다음과 같았다.

자세교정 운동 전 깊은목굽힘근은 0.02±0.1, 자세교정 운동 후 0.09±0.12으로, 나타났으며 자세교정 운동 전, 후 유의한 차이를 보였다(**p<.05**).

자세교정 운동 전 어깨올림근은 0.03±0.17, 자세교정 운동 후 0.12±0.2으로, 나타났으며 자세교정 운동 전, 후 유의한 차이를 보였다(**p<.05**).

자세교정 운동 전 위등세모근은 0.01±0.167, 자세교정 운동 후 0.07±0.17으로, 나타났으며 자세교정 운동 전, 후 유의한 차이를 보였다.(**p<.05**).

자세교정 운동 전 마름근은 0.01±0.07 자세교정 운동 후 0.08±0.13으로, 나타났으며 자세교정 운동 전, 후 유의한 차이를 보였다(**p<.05**).

자세교정 운동 전 아래등세모근은 0.07±0.59 자세교정 운동 후 0.54±0.70으로, 나타났으며 자세교정 운동 전, 후 유의한 차이를 보였다(**p<.05**).

표 5. 운동전후의 근활성도의 변화
Table 5. Comparing of pre and post study EMG test

Muscle		1)DN	2) LS	3)UTP	4) Rhp	5)LTP
EMG	Pre	0.02 ±0.1	0.03 ±0.17	0.01 ±0.16	0.01 ±0.07	0.07 ±0.59
	Post	0.09 ±0.12	0.12 ±0.2	0.07 ±0.17	0.08 ±0.13	0.54 ±0.70
	p value (p<.05)	.001 **	.003 **	.032 **	.003 **	.000 **

DN : deep neck flexor LS : leavator scapular UTP : upper trapezius Rh : Rhomboid LTP : lower trapezius
* : p<.05 ** : p<.01

IV. 고찰

본 연구는 앞쪽머리자세를 가진 대상자에게 어깨의 안정화운동과 목 부위의 메켄지 폄운동을 통해 머리척추각과 자세변화를 알아보기 위하여 20대 성인을 대상으로 6주간 연구를 진행하였다.

현대에는 수많은 직업의 특성상 컴퓨터를 장시간 사용 하고 자동차 운전 등의 동작을 많이 해야 하는 상황이 발생하는데 이로 인해 목이 앞쪽으로 과도하게 돌출되는 앞쪽머리자세를 쉽게 유발하게 되며 이는 대표적인 목정렬 이상 중 하나이다 [45].

선행연구에서 아래쪽 목뼈의 과도한 굽힘과 위쪽 목뼈

의 젖힘 등으로 인하여 목뼈에 스트레스가 가해짐으로써 각종 근골격계 통증의 증상으로 나타날 수 있고 [12], 머리와 목뼈에 장시간 근육성 스트레스가 가해지면 어깨올림근, 목빗근, 등세모근 등에서 국소 통증을 동반한 근경련이 나타나며, 두통 및 어깨뼈 부위 방사통이 동반된다고 하였다 [46].

또한 앞쪽머리자세의 정도가 심한 경우엔 체형변형으로 인해 목 부위 통증 및 호흡곤란의 원인이 되며 잦은 피로감으로 인해 일의 능률이 떨어지게 되는 심각한 문제를 낳기도 한다 [47].

원동용(2011) [48]은 부위 별 근력강화운동 적용 시 앞쪽머리자세와 목 관절가동범위에 미치는 효과를 비교하기 위한 연구로써 실험 전 앞쪽머리자세와 목 관절가동범위를 측정한 뒤 자세교육을 실시 후, 4주간 주 3회씩 부위별로 점진적 운동을 10회 실시하여 유지 이완 운동을 적용하고, 실험 후 앞쪽머리자세와 목 관절가동범위를 재측정하여 비교하는 방식을 사용하였다.

여러 연구에서 목통증 환자들은 목 근력의 감소를 보인다는 조사결과가 보고되고 있으며 [33] [49], 목통증 환자에 있어서 목근육의 운동치료 후 의미 있는 근력증가와 목통증의 감소를 나타내었다 [49] [32] [50] [51].

목통증은 장시간 컴퓨터를 사용하거나 앉아서 일하는 시간이 늘어남으로 머리가 앞쪽으로 기우는 불안정한 상태의 자세로 인해 많이 발생한다. 앞쪽머리자세로 인하여 어깨올림근, 목빗근, 목갈비근, 위등세모근 큰·작은 가슴근은 단축되고, 목뼈 아래부위와 척주세움근, 중간·아래 등세모근, 마름근의 근 약화가 나타나게 된다 [52]. 앞쪽머리자세의 개선을 통해 이러한 문제점을 감소시킬 수 있기 때문에 임상에서는 이러한 머리부위 정렬이상에 대한 교정운동을 목표로 삼고 있다 [53] [54].

컴퓨터 및 스마트폰 사용시간의 증가로 인해 앉아서 지내는 시간이 많아질 뿐만 아니라,고개를 숙인 자세를 장시간 취해 정상적인 척추 만곡을 유지하지 못하여 목과 어깨의 근골격계 이상 호소로 이어지는 일들이 증가되고 있다 [55].

정적 스트레칭을 앞쪽머리자세를 가진 일반 성인들에게 실시한 결과 자세의 개선이 있었고 목 폄근, 아래등세모근, 어깨세모근 뒷부분의 근 활성도는 유의한 증가가 있었다고 보고하였다 [40].

즉 목과 머리 그리고 몸통의 근육들의 선택적인 활성도 증가와 함께 과도하게 긴장하고 있는 목과 머리의 폄근들의 이완을 통해 앞쪽전방자세의 교정을 가져올 수 있다 [30]. 임상에서는 일반적으로 앞쪽머리 자세가 목과 어깨의 만성적인 통증을 유발하는 주요 요인으로 여겨지고 있고 [1] [37], 목과 어깨의 통증을 호소하는 환자들의 60%가 목뼈의 윗부분을 과다앞굽힘 시키고 턱을 앞으로 내밀고(protraction) 있는 앞쪽머리자세를 취하고 있다고 보고하였다 [1].

앞쪽머리자세 완화에 맥켄지 폄운동과 어깨 안정화 운동이 효과적이라고 하며 [18], 정적이며 매우 반복적으로 근육에 부하가 걸리는 직업에 종사하는 경우 목과 어깨 주변의 통증으로 인해 많은 문제점을 발생되고 [56], 목앞굽힘의 정상범위는 35~45도로 알려져 있다 [57]. 운동프로그램과 폄프로그램 적용 전후의 결과, 정상범위에는 들어가지 못했으나, 어깨안정화운동과 목폄운동 후 유의한 각도의 증가가 있었다.

우리 몸에서 머리의 무게는 체중의 약1/7이 되며 정적인 자세를 유지하기 위해 목과어깨 위팔의 근육들에 과도한 부하가 가해지게 되고 결국 손상을 받게 된다. 머리를 앞으로 숙인 자세는 목 주변에 많은 부하를 전달하여 정상적인 기립 자세에 비하여 약 3.6배 더 큰 부하가 전해진다 [13].

앞쪽머리자세는 일반적으로 목뼈 아래쪽 부위의 굽힘과 목뼈 위쪽 부위의 폄이 함께 나타나며 목과 어깨의 통증이 있는 환자에게서 주로 관찰된다 [58]. 앞쪽머리자세 치료를 위해서는 올바른 자세인식, 인간공학적인 작업환경 그리고 운동치료가 요구된다고 보고하였다 [9]. 관절의 구축현상이나 통증을 치료하는 방법에는 여러 가지가 있으며, 치료의 방법도 아주 다양하지만 이중에서도 치료 효과가 가장 근본적이고 효율적인 것은 근육신장요법이라고 하였다 [59].

만성 목통증 환자 대상으로 깊은목굽힘근 강화훈련을 실시한 결과 근지구력이 증가하였다고 하였으며 [60], 목통증을 지닌 사람들에서는 일반인과 비교하여 2형 근육섬유의 비율이 유의하게 증가된다. 이는 1형 섬유가 2형 섬유로 변환된 것을 의미한다. 특히 머리목 굽힘근육에서 작은 힘에 대한 지구력이 감소된다 [61].

앞쪽머리자세를 갖고 있는 일반인 32명을 대상으로 자세교육과 운동프로그램을 적용한 군과 자세교육만을 받는 군의 머리척추각과 머리회전각을 X-선으로 검사한 결과 자세교육과 운동프로그램을 적용한 군의 머리척추각과 머리회전각의 기울기가 감소하였다고 하였다 [62]. 만성 목통증 환자들의 경우, 이러한 통증을 해결하기 위하여 과거로부터 전통적으로 사용되는 보존적 치료뿐 아니라 근력과 신전운동에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으나 그 효과에 대해서는 아직 증거가 불충분하다 [63].

본 연구의 제한점은 첫째, 연구대상자가 20대 성인에 한정되었고, 둘째, 비교적 짧은 기간 운동치료를 실시하였고 4주간의 운동시간 외에 일상생활을 통제하지 못하였으며, 셋째, 홈프로그램의 체계적인 확인이 부족하여 시행여부 판단에 어려움이 있었다. 넷째, 목 폄근 스트

레칭 시 서있는 자세에서는 반사작용이 균형상실을 막으려고 작용하기 때문에 앉아있는 자세로 스트레칭을 취하도록 통제하지 못함과 측정 시 측정자가 동일 측정자가 아니었기 때문에 약간의 오차를 통제하지 못하였다는 점이다.

이러한 점들이 연구결과에 많은 영향을 끼치므로 보다 체계적이고 구체적인 연구방법의 필요성을 느끼며 연구기간을 6개월 이상 장기간 지속하는 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

V. 결론

본 연구는 마름근, 아래들세모근의 운동프로그램과 깊은목굽힘근., 위등세모근, 어깨올림근의 신장프로그램을 통한 목뼈의 머리척추각 값과 각 근육별 근전도의 차이를 알아보았다. 앞쪽머리자세와 경우에는 목과 등 근육의 활성도가 감소하고 피로도는 증가함을 보였다. 그 결과 목과 머리의 불안정한 상태를 안정시키기 위해서는 위등세모근, 깊은목굽힘근, 어깨올림근의 신장과 마름근, 아래등세모근의 운동을 통해 거북목의 개선에 긍정적인 변화를 줄 것으로 보인다. 이러한 근육들의 불균형한 수축과 과도한 긴장으로 근육의 경직과 피로가 누적되며 이러한 상태가 계속 유지되게 되면 만성화상태가 되어 근육의 불균형으로 인해 통증을 유발할 수 있으며, 피로의 누적으로 인하여 자극에 대한 반응과 근력을 약화시켜서 목 디스크가 발생할 확률이 높아질 것으로 사료된다.

그러므로 거북목을 방지하려면 올바른 자세가 제일 중요하며 오랜 사무작업이나 휴대폰 사용을 하게 될 시에는 장시간 작업을 피하며 꾸준한 스트레칭을 해주는 것이 중요하다. 본 연구에서도 운동프로그램 및 스트레칭 전 후 결과값에 유의한 차이가 나타난 것을 볼 수 있었다. 이를 토대로 어깨안정화 운동프로그램과 경추신장 프로그램의 수행이 거북목을 개선하는데 효과적일 것으로 사료된다.

References

[1] Chiu Hsiao-Ping, Tu CN, Wu SK, Chien-Hsiou L. Muscle activity and comfort perception on neck, shoulder and forearm while using a tablet computer at various tilt angles. International Journal of Human-computer Interaction. Vol. 31, No. 11. 769-776. 2015.
DOI: https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1064639
[2] Lee JC. Park SE. Shin H.J. Choi WS. Comparison of The VDT occupation and VDT related hobby groups in terms of patients' subjective symptoms of VDT syndrome. J Int Acad Phys Ther Res. Vol. 8, No. 2, 1168-1174. 2017.
[3] Kwo, HC, Jeong DH. The effect of the ratio of standing to sitting height on the spinal forward bending range of motion in normal subjects. Physical Therapy Korea. Vol. 8, No. 2, 55-63. 2001.
[4] Gooch JL, Randle J. Force perception before and after maximal voluntary contraction. Percept Mot Skills. Vo. 76, No. 2, 399-402. 1993.
DOI: https://doi.org/10.2466/pms.1993.76.2.399
[5] Kim YJ, Lee SB, Neon B, Jeong SG, Kim BW. The effect of stabilization and thoracic exercise on the posture and pressure interpretation of physical therapists and occupational therapists with turtle neck syndrome. Journal of Korean Academy of Orthopaedic Manual Therapy. Vol. 23, No. 1. 2017.
[6] Pinheiro CF, Santos MF, Chaves TC. Flexion - relaxation ratio in computer workers with and without chronic neck pain. J of Electromyography & Kinesiology. Vol. 26, No. 8, 8-17. 2016.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2015.12.011
[7] Lee SH. Neck disk. Seoul. Yeoleum Publishing Ltd, 1999.
[8] Diab AA. The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic scoliotic patients: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. Vol. 26, No. 2. 1123-1132. 2012.
DOI: https://doi.org/10.1177/0269215512447085
[9] Neumann, DA. Kinesiology of the musculoskeletal system, Mosby, 2002.
[10] Park SW, Beak YH, Seo JS, Lim SH, Lee JU, Bae WS. Effect of forward head posture on scapula stability exercise and McKenzie stretch exercise. Journal of Korean Society of Integrative Medicine. Vol. 3. No. 4. 61-67. 2015.
DOI: https://doi.org/10.15268/ksim.2015.3.4.061
[11] Dolan P, Adams M, Hutton W. Commonly adopted postures and their effect on the lumbar spine. Spine. Vol. 13, No. 2. 197-201. 1988.
DOI:https://doi.org/10.1097/00007632-198802000-00012
[12] Hansraj KK. Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. Surgical Technology International. Vol. 25, No.-. 277-279. 2014.
[13] Sauter SL, Schleifer LM, Kuntson SJ. Work posture, workstation design, and musculoskeletal discomfort in a VDT data entry task. Hum Factors. Vol. 33, No. 2, 151-167. 1991.
DOI: https://doi.org/10.1177/001872089103300203
[14] Horton SJ, Gillian MJ, Margot AS. Changes in

head and neck posture using an office chair with and without lumbar roll support. Spine Vol. 35, No. 12. E542-E548. 2010.
DOI: https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3181cb8f82
[15] Wang WTJ, Olson SL, Campbell AH, Hanten WP, Gleeson P.B, Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain: An individualized approach using a clinical decision-making algorithm, American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. Vol. 82, No. 3, 203-218, 2003.
DOI: https://doi.org/10.1097/01.phm.0000052700.48757.cf
[16] Andersen LL, Hansen K, and Mortensen OS et al. Prevalence and anatomical location of muscle tenderness in adults with nonspecific neck/shoulder pain. BMC Musculoskelet Disord. Vol. 12, No. 1. 169-172. 2011.
DOI: https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-169
[17] Blangsted AK, Søgaard K, Hansen EA. One-year randomized controlled trial with different physical- activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. Scand J Work Environ Health. Vol. 34, No. 1. 55-65. 2008.
DOI: https://doi.org/10.5271/sjweh.1192
[18] Bae WS, Lee GC, Kim YH. Comparison between McKenzie stretch exercise and scapula stability exercise on neck muscle activation in the forward head posture. Journal of Korean Society of Integrative Medicine. Vol. 4, No. 1. 13-20. 2016.
DOI: https://doi.org/10.15268/ksim.2016.4.1.013
[19] Rut M, Sloniewski P, Stempniewicz M, Szmuda T, Dzierzanowski J. The influence of cervical spine alignment on the quality of life after cervical discectomy and interbody fusion using peek cages in patients with cervical disc disease. Spine Journal. Vol. 10, No. 9. S129-S130. 2010.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.spinee.2010.07.336
[20] Yoo IS. An open courtyard : The prevention of modern diseases, turtle neck syndrome(forward head posture) and exercise. Oral Structure of Korea Society Journal. Vol. 22, No. 4, 80-80. 2010.
[21] Youn HG, Lee HG. Effect of push up plus on sling and stable surface on muscle activity and lung function in adults with forward head posture. Journal of industry-university technology of Korea. Vol. 18, No. 4. 624-631. 2017.
[22] Evans RW, Evans RI, Sharp MJ. The physician survey on the post-concussion and whiplash syndromes. Headache. Vol. 34, No. 5, 268-74. 1994.
DOI: https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.1994.hed3405268.x
[23] Lord SM, Barnsley L, Wallis BJ et al. Percutaneous radio-frequency neurotomy for chronic cervical zygapophyseal-joint pain. N Engl J Med. Vol. 355, No. 23, 1721-1726. 1996.
DOI: https://doi.org/10.1056/nejm199612053352302
[24] Park RJ, Kim JS, Lee IH), Park JH, Han DU. The effect of electrical therapy on the brain blood flow Rate in patients with tension type headache. JKPT, Vol. 12, No. 3, 349-359. 2000.
[25] Pinter MM, Gerstenbrand F, Dimitrijevic MR. Epidural electrical stimulation of posterior structures of the human lumbosacral cord: 3. Control of spasticity. Spinal cord. Vol. 38 No. 9. 524-531. 2000.
DOI: https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101040
[26] Cho SK, Seo JC, Choi DY, Kim YS. Effects of acupuncture on upper back myofascial pain and pain pressure threshold. Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. Vol. 18, No. 5. 1-10. 2001.
[27] Lang A. Patient perception of tics and other movement disorders. Neurology Vol. 41, No. 2. 223-228. 1991.
https://doi.org/10.1212/wnl.41.2_part_1.223
[28] Kim SY, The effects of mckenzie exercise on forward head posture and respiratory function. Master's Thesis. Catholic University of Pusan. 2014.
[29] Kim JH, Kim JY, Jeong SH. Effect on the cervical vertebrae Jackson-Mackenzie mulligan and exercise techniques. Journal of Korean Academy of Orthopaedic Manual Therapy. Vol. 21, No. 2. 15-24. 2015.
[30] Cuccia AM, and Carola C. The measurement of craniocervical posture: a simple method to
evaluate head position. Int J Pediatr Otorhinolaryngol; Vol. 73, No. 12. 1732-6. 2009.
https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.09.011
[31] Lee GC, Bae YS. The Effect of shoulder exercise program for improving forward Head posture. Journal of The Korean Society of Integrative Medicine. Vol. 3, No. 3. 1-8. 2015.
https://doi.org/10.15268/ksim.2015.3.3.001
[32] Jeong HW, Shin WS, Kim DH, Park WH, Cha YW et al. The study on correlation between the forward head posture and spinal alignment. Journal of Oriental Rehabilitation Medicine. Vol. 23, No. 4. 195-202. 2013.
[33] Choi SH, Kim HI, Lee JH. Cervical spinal turtle neck strain on the date indicated later, and the cervical spine movement of morphological change : impact on case studies of the plane. Journal of Korean Academy of Orthopaedic Manual Therapy. Vol. 23, No. 1. 75-80. 2017.
[34] Kim BJ, Lee JH. Research Article : Open

access ; The immediate effects of 975-nm gate low-level laser therapy on myofacial triger point of upper trapezius muscle in subjects with rounded shoulder posture. Journal of the Korean Society of Physical Medicine. Vol. 9, No. 4. 433-438, 2014.
https://doi.org/10.13066/kspm.2014.9.4.433
[35] Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. Man Ther. Vol. 8, No. 1, 10-20. 2003.
https://doi.org/10.1054/math.2002.0480
[36] Fisen L. A biomechanical study of occupational loads in the shoulder and elbow in dentistry. Clinical Biomechanics -BRISTOL- Vol. 13, No. 4-5. 272-279. 1998.
https://doi.org/10.1016/s0268-0033(98)00096-5
[37] Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparsion of neck and shoulder postures in symptomatic and asymtomatic office workers. Appl Ergon. Vol. 33, No. 1, 75-84. 2002.
https://doi.org/10.1016/s0003-6870(01)00043-6
[38] Vernon J, Griest SP. Linda Attributes of tinnitus that may predict temporomandibular joint dysfunction. Cranio. Vol.10 No.4. 282-287. 1992.
https://doi.org/10.1080/08869634.1992.11677924
[39] Kong YS, Kim YM, Shim JM. The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture. Journal of Physical Therapy Science. Vol. 29, No. 2. 328-331. 2017.
https://doi.org/10.1589/jpts.29.328
[40] Park JH. The effects of evjenth-hamberg stretching and static stretching on improvement of forward head posture. Doctor's Thesis. Yongin University. 2012.
[41] Gupta BD, Aggarwal S, and Gupta B et al. Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. J Clin Diagn Res. Vol. 7, No.-. 261-264. 2013.
https://doi.org/10.7860/jcdr/2013/6072.3487
[42] Diab AA, and Moustafa IM. The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. Clin Rehabil. Vol. 26, No. 4. 351-361. 2012.
https://doi.org/10.1177/0269215511419536
[43] Dimitriadis Z, Podogyros G, Polyviou D, Tasopoulos I, Passa K. The reliability of lateral photography for the assessment of the forward head posture through four different angle-based analysis methods in healthy individuals. Musculoskeletal Care. Vol. 13 No. 3. 179-186. 2015.
https://doi.org/10.1002/msc.1095
[44] Stuge B, Laerum E, Kirkesola G, Vollestad N. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy. A Randomized Controlled Trial. Spine. Vol. 29. No. 4. 351-359. 2004.
https://doi.org/10.1097/01.brs.0000090827.16926.1d
[45] Jull GA, Falla D, and Vicenzino B et al. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. Man Ther. Vol. 14, No, 5. 695-701. 2009.
https://doi.org/10.1016/j.math.2009.05.004
[46] Ylinen J, Takala EP, Kautiainen H, Nykanen M, Hakkinen A, Pohjolainen T, Karppi, SL, Airaksinen O. Association of neck pain, disability and neck pain during maximal effort with neck muscle strength and range of movement in women with chronic non-specific neck pain. European Journal of Pain--LONDON- Vol. 8, No. 5. 473-478. 2004.
https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2003.11.005
[47] Lee JC. The effects of abdominal respiratory exercise by forward head posture adult's respiratory function and respiratory muscle strength. Master's Thesis. Deaegu University. 2015.
[48] Won DY, Kim SY, Kim JS, Park JH, Ahn YK et al. The effects of the neck extensor strength exercise and the thoracic extensor strength exercise on the forward head posture and the cervical range of motion. The Jl of Korean Academy of Physical Therapy Science. Vol. 18, No. 2. 41-49. 2011.
[49] Berg HE, Bergger G, Tesch PA. Dynamic neck strength training effect on pain and function. Arch phys Med Rehabil. Vol. 75, 661-665. 1994.
https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90189-9
[50] Rodriquez AA, Bilkey WJ, Agro Jc. Therapeutic exercise in chronic neck and back pain. Arch phys Med Rehabil. Vol. 73, 810-875. 1992.
[51] Lee DY. Nam CW, Sung YB, Kim KK, Lee HY. Changes in rounded shoulder posture and forward head posture according to exercise methods. Journal of physical therapy science. Vol. 29, No. 10. 1824-1827. 2017.
https://doi.org/10.1589/jpts.29.1824
[52] Jull G, Trott P, Potter H, Zito G, Niere K, Shirley D, Emberson J, Marschner I, and Richardson C. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. Spine (Phila Pa 1976). Vol. 27, No. 17. 1835-1843. 2002.
https://doi.org/10.1097/00007632-200209010-00004
[53] Shon MJ, Roh JS, Choi HS, Oh DS. The effect of postural training through action observation

on craniovertebral angle and cranial rotation angle of forward head posture. The J of Korean Academy of Physical Therapy Science. Vol. 19, No. 2. 17-24. 2012.
https://doi.org/10.3109/09593985.2015.1099172
[54] Dimitriadis Z, Podogyros G, Polyviou D, Tasopoulos I, Passa K. The reliability of lateral photography for the assessment of the forward head posture through four different angle-based analysis methods in healthy individuals. Musculoskeletal Care. Vol.13 No.3. 179-186. 2015.
https://doi.org/10.1002/msc.1095
[55] Pinheiro MB, Ferreira ML, Refshauge K, Maher CG, Ordoñana JR, Andrade TB, , Tsathas A, Ferreira PH. Symptoms of depression as a prognostic factor for low back pain: a systematic review. SPINE JOURNAL. Vol. 16, No. 1. 105-116. 2016.
https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.10.037
[56] Hagberg M, Wegman DH. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck disease in different occupational group. Br J Ind Med. Vol. 44, No. 9. 602-610. 1987.
https://doi.org/10.1136/oem.44.9.602
[57] Jin CW. The effect of manual therapy on pain, depression and quality of life in patients with cervical hypolordosis. Master's Thesis. Sunhskin Women's Deaegu University. 2015.
[58] Hanten WP, Lucio RM, Russell JL, et al. Assessment of total head excursion and resting head posture. Arch Phys Med Rehabil. Vol. 72, No. 11, 877-880. 1991.
https://doi.org/10.1016/0003-9993(91)90003-2
[59] Evjenth O & Hamberg J. Auto stretching: the complete manual of specific stretching. Sweden. Alfta rehab forlag. 2001.
[60] Hur JG. Effect on efffective exercise programs in employee with chronic low back pain. Doctor's Thesis. Hanyang University. 2005.
[61] O'Leary S, Jull G, Kim M, Vicenzino B. Cranio-cervical flexor muscle impairment at maximal, moderate, and low loads is a feature of neck pain. Manual Therapy. Vol. 12, No. 1. 34-39. 2007.
https://doi.org/10.1016/j.math.2006.02.010
[62] Choi YJ, Hwang R. This study was to find out the effect of cervical and thoracic stretching and strengthening exercise program on forward head posture. The Korea Contents Society. Vol. 11, No. 10. 293-300. 2011.
https://doi.org/10.5392/jkca.2011.11.10.293
[63] Rubini EC, Costa AL, Gomes PS. The effects of stretching on strength performance. Sports Med. Vol. 37, No. 3, 213-24. 2007.
https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00003