

목 안정화 운동이 경추성두통 환자의 근육특성과 근활성도 및 자세에 미치는 영향

박승규¹ · 윤종혁^{2*}

¹세한대학교 물리치료학과 교수, ^{2*}삼성미플러스의원 물리치료사

Effects of Neck Stabilizing Exercise on Muscle Characteristics, Muscle Activity and Posture in Patients with Cervicogenic Headache

Park Seungkyu, PT, Ph.D¹ · Yoon Jonghyuk, PT, Ph.D^{2*}

¹Dept. of Physical Therapy, Sehan University, Professor

²Samsung Mi-Plus Clinic, Physical Therapist

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to provide an effective method of exercise therapy for patients with cervicogenic headache.

Methods : The subjects were divided into the following two groups according to the intervention received: cervical stretch exercise (n=15, control group) cervix-stabilizing exercise (n=15, experimental group) tone (Hz) and stiffness (N/m) of the suboccipital and upper trapezius muscles were measured. T1 slope angle and neck tilt angle were measured. After the exercise program intervention, a greater amount of change in muscle tone and stiffness of suboccipital and upper trapezius muscles was found in the experimental group, as compared to the control group. Greater amount of change in posture was found in the experimental group, as compared to the control group (p<0.05).

Results : After the exercise program intervention, a greater amount of change in muscle tone and stiffness of suboccipital and upper trapezius muscles was found in the experimental group, as compared to the control group. Greater amount of change in posture was found in the experimental group, as compared to the control group (p<0.05).

Conclusion : The neck-stabilizing exercise were shown to be effective in decreasing the tone of the cervical muscles by stabilizing the cervical bone and improving muscle activity, and in improving the posture by decreasing muscle tone and stiffness.

Key Words : cervicogenic headache, neck stabilization, T1 slope angle, neck tilt angle

*교신저자 : 윤종혁, 47481004@naver.com

논문접수일 : 2019년 11월 5일 | 수정일 : 2019년 11월 20일 | 게재승인일 : 2019년 12월 20일

※ 본 연구는 2019년도 세한대학교 교내연구비 지원에 의해 이루어졌음.

I. 서론

경추성 두통은 목에서 시작하여 머리의 앞쪽과 가쪽, 눈확(orbit) 위쪽까지 통증이 나타날 수 있으며, 목뼈와 목 주변 근육의 기능부전으로 인해 발생한다(Nilsson, 1995; Suijlekom 등, 2010). 뒤통수밑근육들과 두 번째 목뼈 사이에는 근막으로 연결되어 있고, 이 부위에서 근막의 뻗뻗함이 비정상적인 스트레스를 유발하여 근육의 정상적인 움직임을 제한시킬 수 있고 이로 인해 경추성 두통이 유발될 수 있다(Ramezani & Arab, 2017). 경추성 두통의 원인은 목뼈와 목 주위 물렁조직, 척추사이원반, 척수신경 등에서 발생된 자극들이며 목 근육의 불균형 및 비정상적인 자세정렬은 두통을 유발한다(Bogduk & Govind, 2009; Racicki 등, 2013). 비정상적인 자세정렬 중 앞쪽머리자세는 뒤통수밑근의 길이가 짧아지게 되며 오랜 시간 지속되면 근육 경련(spasm) 및 발통점(trigger point)을 유발하여 두통을 발생시킨다(Biondi, 2005; Page, 2011). Watson과 Trott(1993)는 건강한 대상자들과 경추성 두통 환자들의 자세와 근력을 비교 분석한 연구에서, 경추성 두통 환자들이 증가된 앞쪽머리자세를 나타냈고, 목 근육들은 약화되어 있다고 보고하였다. Zito 등(2006)은 경추성 두통 환자들은 건강한 대상자들과 편두통 환자들에 비해 깊은 목 굽힘근의 활성도가 낮아져 있다고 보고하였다. Moore(2004)는 앞쪽머리자세에서 보이는 상부교차증후군(upper crossed syndrome)은 구조적으로 뒤통수밑근과 위등세모근의 단축을 증가시키고 깊은 목 굽힘 근의 길이를 늘어나게 하여 자세유지 근육의 약화를 동반하는데, 이는 경추성 두통과도 연관될 수 있다. Jull 등(2002)은 경추성 두통 환자들에게 깊은 목 굽힘근의 강화 운동은 바른 자세의 유지에 도움을 주는 안정화 운동으로 두통의 주기와 강도를 낮출 수 있다고 하였다. Park 등(2017)은 경추성 두통 환자들을 대상으로 목의 뻗침 운동을 중재한 그룹과 깊은 목 굽힘근의 강화운동과 목의 뻗침운동을 병행하여 중재한 그룹 간의 앞쪽머리 자세의 변화와 근긴장도를 비교분석한 결과 깊은 목 굽힘근의 강화운동을 병행한 그룹에서 뒤통수밑근과 위등세모근의 긴장도와 뻗뻗함이 감소하였고, 앞쪽머리자세도 줄어든 결과를 보였다. 얇은 자세에서 머리와 목의

지지는 머리긴근(longus capitus), 목긴근(longus colli), 목 반가시근(semispinalis cervicis)과 못갈래근(multipidus)에 의해 이루어지며, 특히 목긴근(longus colli)은 적절한 목의 앞굽힘을 유지하고 교정하는 기능을 한다(Falla 등, 2007). 목의 통증이 있는 사람들의 경우 얇은 목 굽힘근인 목빗근(sternocleidomastoid)과 목갈비근(scalenus)의 활동이 목의 깊은 굽힘근보다 증가되어 있어 머리-목 굽힘(cranio-cervical flexion)을 유지하는 능력이 감소되는 것을 보였다(Falla 등, 2004). 이러한 이유로 목의 재활 시 깊은 목 굽힘근들의 활동과 조절능력 증진이 강조된다(Brotzman & Manske, 2012). 얇은 근육과 깊은 근육의 기능은 세움 자세를 유지하는 것인데, 여러 분절에 걸쳐 있는 목의 얇은 근육은 몸통의 흔들림에 대항하고, 깊은 근육은 움직임의 방향과 관계없이 작용하며 안정적인 위치에서 각각의 분절을 유지하게 해준다(Kisner & Colby, 2007). 이러한 경추의 장애를 가지고 있는 환자들에게 자세조절과 안정성에 주도적 역할을 하는 깊은 목 굽힘근을 강화시켜 목뼈를 중립자세에 위치하도록 유도하는 운동이 목 안정화운동이다(Choi 등, 2003).

Dusunceli 등(2009)은 55명의 만성 목 통증 환자들을 모집하여 물리적 인자치료를 중재한 그룹, 물리적 인자치료와 등척성운동을 중재한 그룹, 물리적 인자치료와 목 안정화운동을 중재한 그룹으로 나누어 그룹 간 차이를 비교한 결과, 세 그룹 모두에서 통증, 목 장애 지수, 관절운동범위에서 차이를 보였고, 특히 목 안정화운동을 중재한 그룹에서 가장 큰 변화를 나타냈다. Jull 등(2009)은 만성 목 통증 환자 46명을 대상으로 6주간 23명에게 목 안정화운동을 중재하고, 23명에게 목의 근력강화운동을 적용하여 목빗근의 활성도를 비교 분석한 결과, 두 그룹 모두에서 목빗근의 활성도가 낮아진 결과를 보였지만, 특히 목 안정화운동을 시행 한 그룹에서 목빗근의 활성도가 더 크게 감소하여 깊은 목 굽힘근을 효율적으로 사용할 수 있다고 보고하였다. McDonnell 등(2005)은 경추성 두통 환자들의 기능과 통증의 감소에 목 안정화운동이 효과적이라고 하였고, Chae와 Lee(2009)는 두통 환자 24명을 대상으로 8주간 목 안정화운동을 적용한 후 앞쪽머리자세의 변화를 비교분석한 결과, 앞쪽머리자세를 나타내는 두개척추각이 유의하게 증가함을 나타내 두통 환자의 자세 조절에 목 안정화운동이 효과적임을

규명하였다.

이렇듯 경추성 두통 환자들에게 안정화운동을 훈련시키는 것은 긍정적으로 평가되고 있다. 그러나 기존의 연구들은 근전도를 활용한 근육의 활성도를 측정하고 분석한 연구들이 많았고, 근육의 긴장도나 경도는 도수 검진을 통한 주관적인 측정들이 많았으며, 안정화운동을 통해 경추성 두통 환자의 자세 변화를 분석한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 경추성 두통 환자들을 대상으로 효율적인 중재방법의 제시가 필요하며 치료 후 객관적 평가도구들을 활용하여 분석한 연구가 이루어져야 할 필요성이 있다고 생각된다.

본 연구에서는 경추성 두통 환자를 대상으로 목의 뻣침운동을 적용한 그룹과 목의 뻣침운동과 목 안정화운동을 병행하여 중재한 그룹으로 나누어 4주간 중재 후 목 근육의 특성, 근활성도와 자세 변화를 비교 분석하여 경추성 두통 환자의 운동치료 시 효율적인 방법을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2018년 12월부터 2019년 6월까지 시행하였고, 대상자들은 실험진, 연구 참여 동의서를 읽고 동의하였다. 만 20세에서 만 42세 까지의 남, 여로 경추성 두통 환자 30명을 모집하여 목의 뻣침운동과 안정화운동 프로그램을 받은 15명을 실험군으로 목의 뻣침운동을 받은 15명을 대조군으로 무작위 임상 표본 추출하였다. 대상자들은 국제두통학회(International Headache Society; IHS)의 진단 기준에 의해 경추성 두통 진단을 받은 환자들을 대상으로 하였고, 환자들의 유병기간은 4개월에서 2년 사이였다.

2. 중재방법

1) 목의 뻣침운동

목의 뻣침운동은 앉은 자세에서 목을 한쪽 방향으로

옆굽힘을 하고 반대 방향으로 돌림시킨다. 치료사는 환자의 등 뒤에 서서 한 손을 가슴우리를 고정시키고 다른 손은 환자의 머리를 고정시킨다. 환자가 호흡을 할 때 가슴우리를 고정하여 이완시키며 5~6회 반복하였다. 또한 환자의 제2목뼈 가시돌기를 촉진하여 이곳을 엄지손가락으로 고정하고 환자가 천천히 끄덕이게 하고 치료사는 이 운동을 유도하여 10초 정도 유지하도록 하고 5~6회 정도 반복하여 뻣침운동을 시행하였다.

2) 목 안정화운동

목 안정화운동의 시행은 대상자는 무릎을 구부리고 바로 누운 자세에서 취한다. 대상자의 목 밑에 압력 센서(Stabilizer, Chattanooga Group, USA)를 위치시킨 후, 목과 바닥 사이의 공간을 매우기에 충분한 정도인 20 mmHg의 공기를 채운다. 대상자에게 부드러운 머리의 끄덕임 동작(nodding action)을 수행하게 하여 머리-목 굽힘을 유도시킨다. 이러한 운동으로 센서에서의 압력이 증가하도록 하는데, 대상자에 따라 2~10 mmHg가 상승되도록 한다. 증가된 압력 상태를 10초간 유지하게 하고 10회 반복한다.

3. 측정방법

1) 근육의 특성 측정

목 근육의 특성은 MytonPRO(Myoton AS, Tallinn, Estonia)장비를 이용하여 실험군과 대조군의 좌, 우 뒤통수밑근과 위등세모근의 Tone (Hz), Stiffness (N/m)를 각각 측정하여 평균값을 분석하였다. 측정 방법은 0.18 N의 힘으로 피부를 누르고 이후 순간적으로 0.4 N의 임펄스를 15 ms의 간격으로 피부에 가한다. 이후 MytonPRO에 의해 유발된 피부표면 진동을 측정하여 기계적 변수 값을 확인한다(Bailey 등, 2013)(Fig 1).



Fig 1. Measurement of muscle characteristics

2) 근 활성도 측정

목빗근의 근활성도를 측정하기 위해 표면근전도(MP100, Biopac system, USA)를 사용하였으며, 근전도 신호 수집을 위한 표본 수집률은 1,000 Hz로 하였고, 주파수 대역 필터는 30~450 Hz로 설정하였으며, 60 Hz의 노치 필터(notch filter)를 이용하였다. 근활성도의 측정은 Stabilizer를 사용하여 머리-목 굽힘 운동을 수행하는 동안 대상자의 목빗근의 근활성도를 측정하였다. 목빗근의 활동전위를 정상화하기 위해 자발적 기준수축을 측정하였다. 자발적 기준수축 값을 측정하기 위해 무릎 구부리고 누운 자세에서 목 굽힘 45°를 유지하였고 5초 동안의 자료값을 RMS(root mean square) 처리한 후 처음과 마지막 1초를 제외한 3초 동안의 평균 근전도 신호량을 %RVC로 사용하였다. 22~30 mmHg까지 저항을 늘려가며 충분한 연습 후 시행하였으며, 운동 전·후 양측의 목빗근에서 30 mmHg로 운동을 수행하였을 때 RMS(root mean square) 값을 3회 측정하여 평균값을 %RVC 값으로 백분율하여 산출하였다(Jull 등, 2009)(Fig 2).

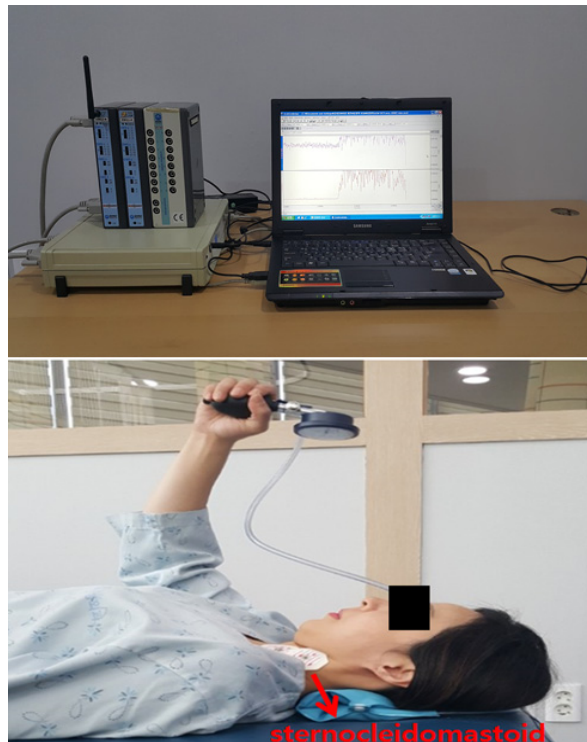


Fig 2. Measurement of muscle activity

3) 자세의 측정

자세의 측정을 위해 머리-목뼈 가쪽 방사선 촬영을 하여 첫 번째 등뼈 경사각(T1 slope angle)과 목 기울기 각도를 산출하였다. T1 slope angle은 첫 번째 등뼈 상부 종판의 연장선과 바닥면에 수평을 이루는 선이 만나는 사

이의 각을 측정하였고, 목 기울기 각도는 복장뼈(sternum)의 가장 높은 지점에서 첫 번째 등뼈 상부종판의 가운데를 연결한 선과 바닥면에 수직을 이루는 선이 만나는 각을 측정하였다(Singhatan adgige 등, 2016)(Fig 3).

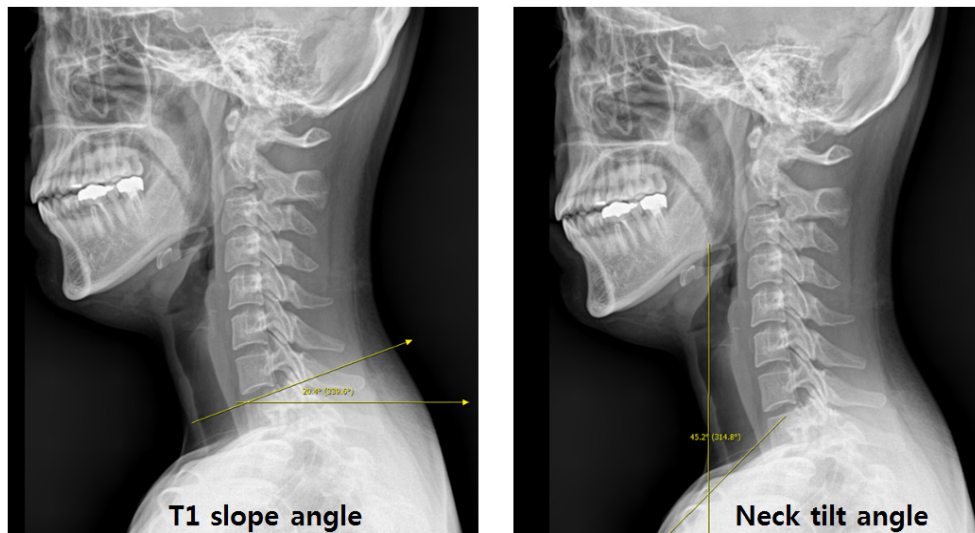


Fig 3. Measurement of neck posture

4. 자료분석

실험군과 대조군은 각각 다른 운동치료 중재 후 그룹 간 목 근육들의 특성과 근활성도, 자세 변화의 차이를 검증하기 위해 공분산분석(analysis of covariance)을 실시하였다. 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정 하였으며, 통계처리를 위해 윈도우용 SPSS 19.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 연구대상자들의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성에 따른 동질성에 대한 검정에서 각 그룹 간 통계학적으로 유의한 차이를 나타낸 변수는 없었으므로 등분산을 이루어 두 그룹이 동일한 것으로 나타났다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects

	Control group	Experimental group
Gender (male/female)	5/10	4/11
Age (years)	32±5.0	31±6.5
BMI (kg/m ²)	21.6±2.0	21.89±2.5

Values are shown as the mean ± SD

Control group; cervical stretching exercise, Experimental group; cervical stretching exercise + deep cervical flexion exercise

2. 목 근육의 특성 변화

운동 프로그램 중재 전, 후 실험군과 대조군의 뒤통수

밑근과 위등세모근의 근육 특성 비교에서 근긴장도와 경도가 대조군에 비해 실험군에서 더 큰 변화를 보였으며 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$)(Table 2).

Table 2. Comparison of muscles mechanical properties between groups

	Control group		Experimental group	
	Pre	Post	Pre	Post
SO Tone (Hz)	16.2±1.4	15.5±1.5	16.1±1.2	13.8±1.3*
SO Stiffness (N/m)	309.4±19.3	285±23.9	310.2±19.4	275±22.9*
UT Tone (Hz)	18.8±2.0	17.3±1.6	19.5±2.1	16.2±1.0*
UT Stiffness (N/m)	323.6±29.0	304.1±26.7	342.1±34.6	313.1±28.0*

Values are shown as the mean ± SD

*; significant difference between the two groups ($p < 0.05$), Control group; cervical stretching exercise, Experimental group; cervical stretching exercise + deep cervical flexion exercise, SO; suboccipitalis, UT; upper trapezius

3. 목빗근의 근활성도 변화

운동 프로그램 중재 전, 후 실험군과 대조군의 목빗근

근활성도 변화 비교에서 대조군에 비해 실험군에서 더 큰 변화를 보였으며 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$)(Table 3).

Table 3. Comparison of muscle activity between groups

	Control group		Experimental group	
	Pre	Post	Pre	Post
SCM	70.7±2.56	42.46±3.2	72.7±2.7	35.8±4.8*

Values are shown as the mean ± SD

*; significant difference between the two groups ($p < 0.05$), Control group; cervical stretching exercise

4. 자세의 변화

운동 프로그램 중재 전, 후 실험군과 대조군의 자세

변화 비교에서 대조군에 비해 실험군에서 더 큰 변화를 보였으며 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$)(Table 4).

Table 4. Comparison of posture between groups

	Control group		Experimental group	
	Pre	Post	Pre	Post
NT	43.03±4.1	44.1±3.8	42.3±2.77	45.08±2.9*
T1S	22.6±2.4	23.1±2.1	21.9±1.5	24.7±1.3*

Values are shown as the mean ± SD

*; significant difference between the two groups ($p < 0.05$), Control group; cervical stretching exercise, Experimental group; cervical stretching exercise + deep cervical flexion exercise, NT; neck tilt angle, T1S; T1 slope angle

IV. 고찰

본 연구는 30명의 경추성 두통 환자를 모집하여 실험군 15명 대조군 15명 무작위 임상표본 추출하여 4주간 서로 다른 운동 치료 중재 후 대상자들의 위등세모근, 뒤통수밑근의 긴장도와 경도(stiffness)를 측정하였고, 근활성도를 분석하였다. 방사선 촬영을 통해 목 기울기 각도와 첫 번째 등뼈 경사도를 측정하여 운동 중재 후 변화가 있는지 비교하였다. 위등세모근과 뒤통수밑근의 긴장도와 경도는 실험군과 대조군 모두 운동 중재 후 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

Park 등(2017)은 경추성 두통 환자 15명과 건강한 대상자 15명을 대상으로 위등세모근과 뒤통수밑근의 긴장도와 경도를 비교분석한 결과, 경추성 두통 환자들이 건강한 대상자들에 비해 휴식 시 위등세모근과 뒤통수밑근의 근긴장도와 경도가 더 높아져 있음을 보고하였고, 이러한 점은 관절운동범위의 감소와 통증을 일으킬 수 있다고 하였다. 경추성 두통 환자들은 뒤통수밑근과 위등세모근이 휴식 상태에서도 건강한 대상자들보다 더 높은 근육의 수축을 보이고, 근육의 팽팽함이 증가해 관절운동범위에 영향을 미칠 것이라 생각된다. Yang과 Kang(2017)은 30명의 경추성 두통 환자들을 모집하여 10명을 대조군, 10명을 목 안정화운동 그룹, 10명을 뒤통수밑근의 이완기법을 실시한 그룹으로 설정하여 4주간 중

재 후 위등세모근과 목빗근의 근긴장도와 경도 및 시각통증등급(visual analogue scale; VAS)을 비교분석한 결과 안정화운동 그룹과 뒤통수밑근의 이완기법을 중재한 그룹에서 대조군에 비해 근긴장도와 경도, 시각통증등급에서 유의한 감소를 나타냈다. Park 등(2017)은 경추성 두통 환자들을 대상으로 목 안정화운동을 3주간 적용한 후 근육의 기계적 특성 변화를 비교한 결과 위등세모근과 뒤통수밑근의 근긴장도와 경도가 감소한다고 보고하였다. 이러한 결과는 안정화 운동 중재 후 근긴장도와 경도가 낮아진 결과를 나타낸 본 연구와 유사한 결과이다.

척추의 안정성은 낮은 수준의 근육의 긴장으로도 충분하며, 인대나 척추의 사이원반 손상은 근긴장도를 증가시키며, 척추의 안정성이 떨어지는 환자의 경우 근력을 높이기보다는 근지구력을 증가시키는 것이 더 중요하다고 하였다(Cho, 2011). 결과적으로 목 안정화운동이 경추성 두통 환자들에게 목뼈의 안정성을 제공하고 근육의 지구력을 증가시켜 목 근육들의 긴장도를 감소시켰을 것이라 생각된다. 또한 목 안정성의 증가로 목의 깊은 굽힘근이 활성화되어 자세를 유지하거나 기능적 동작의 수행 시 낮은 수준의 긴장으로 효율적인 움직임이 가능했다고 생각된다.

본 연구에서 실험군과 대조군의 목빗근의 근활성도 변화 비교에서는 두 그룹 모두에서 중재 후 근활성도가 낮아진 결과를 보였으며, 실험군에서 더 큰 변화를 보여

유의한 차이가 있었다. Falla 등(2004)은 10명의 만성 목 통증 환자와 10명의 건강한 대상자들에게 깊은 목 굽힘 운동을 시행하는 동안 목빗근의 근활성도를 측정하여 비교분석한 결과 만성 목 통증 환자들은 건강한 대상자에 비해 목빗근의 활성도가 증가되어 있다고 하였고, Zito 등(2006)은 27명의 경추성 두통 환자와 25명의 편두통 환자 그리고 25명의 건강한 대상자를 모집하여 머리-목 굽힘 운동을 시행하는 동안 각 그룹의 목빗근의 활성도를 비교한 결과 경추성 두통 그룹에서 목빗근의 근활성도가 다른 그룹에 비해 높게 나타났다. 또한 Jull 등(2009)은 만성 경추통 환자 46명을 대상으로 6주간 23명에게 목 안정화운동을 중재하고, 23명에게 목의 근력강화운동을 시행한 후 목빗근의 활성도를 비교분석한 결과, 두 그룹 모두에서 목빗근의 활성도가 낮아진 결과를 보였으나 목 안정화운동을 시행한 그룹에서 목빗근의 활성도가 더 크게 감소하여 유의한 차이를 보였다. 이러한 연구들은 경추성 두통 환자들에게 뺨침운동과 목 안정화운동을 적용 시 목빗근의 활성도가 감소한다는 본 연구와 유사한 결과를 얻었다.

Kisner와 Colby(2007)는 경추성 두통 환자의 관리 지침에서 손상된 가동성과 근육 수행력을 증가시키기 위해 머리부의 굽힘과 목의 뒷당김의 조절이 필요하며 깊은 부분의 근육을 강하게 유지하면서 시행하는 목 안정화운동이 효과적이라 하였다. 목 안정화운동을 통해 깊은 목 굽힘근의 강화가 일어나 얇은 목 굽힘근인 목빗근의 과도한 사용이 줄어든 결과라 생각된다.

시상면의 정렬에 따른 자세를 분석하기 위해 방사선 촬영 후 목 기울기 각도와 첫 번째 등뼈 경사도를 산출하여 비교 분석하였다. 그 결과 두 변수 모두에서 실험군이 더 큰 변화를 보여 유의한 차이를 보였다. Seo(2012)은 21세에서 50세 사이의 척추 관련 증상이나 진단의 과거력이 없는 건강한 성인 남·녀를 대상으로 머리, 목뼈 및 가슴우리입구의 시상면 정렬의 연구를 위한 기초자료를 제공하기 위해 77명의 대상자들을 모집하여 방사선 촬영 후 첫 번째 등뼈 경사도의 평균값을 산출한 결과 정상 성인의 첫 번째 등뼈 경사도는 평균 25.7 °로 보고하였다. Park 등(2013)은 등뼈와 목뼈 정렬의 역학적 특성을 설명하기 위해 척추 치료를 받은 적이 없는 80명의 대상자들의 방사선 사진을 분석하였다. 그 결과

목 기울기 각도의 평균은 47.3 °로 보고하였고, 첫 번째 등뼈 경사도와 목 기울기 각도 간 상관관계 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이를 발견하지 못했으나, 첫 번째 등뼈 경사도가 증가함에 따라 목뼈의 앞굽음증을 나타내는 지표인 C2~7의 Cobb's angle이 증가함을 알 수 있었다.

본 연구에서는 두 그룹 모두에서 첫 번째 등뼈 경사도가 중재 후 증가함을 보였고, 중재 전 Seo(2012)가 제시한 건강한 대상자들의 평균보다 낮은 각도를 보였다. 이는 경추성 두통 환자들은 첫 번째 등뼈 경사도가 낮아 건강한 대상자들 보다 목의 앞굽음증이 감소된 자세를 보이고 목 근육들의 뺨침운동과 안정화운동, 경두개 직류자극 중재를 통해 감소된 목뼈의 앞굽음증이 개선됨을 알 수 있었다. Lee(2015)는 만성 목 통증 환자 16명을 대상으로 8명은 목 안정화운동을 시행한 실험군, 8명은 대조군으로 설정하여 8주간 주 3회 중재 후 방사선 촬영을 통해 목뼈 앞굽음각의 변화를 비교분석한 결과 실험군에서 목뼈 앞굽음각이 증가한다고 보고하였다. Park 등(2017)은 경추성 두통 환자 30명을 모집하여 목의 뺨침운동그룹 15명, 목의 뺨침운동과 머리-목 굽힘 운동그룹 15명으로 나누어 3주간 중재 후 앞쪽머리자세를 평가할 수 있는 머리척추각을 측정하여 비교분석한 결과 안정화운동을 시행한 그룹에서 머리척추각의 더 큰 변화를 보여 앞쪽머리자세를 감소시킨다고 하였다. 이러한 결과는 운동치료 중재 후 첫 번째 등뼈 경사각과 목 기울기 각도가 증가함을 나타냈던 본 연구와 비슷한 결과이다.

목뼈의 굽이가 감소하게 되면, 더 큰 하중이 척추뼈 몸통과 척추사이원반에 가해지게 되고, 이의 보상작용으로 머리 위치가 변하게 되고 척추 안정성을 유지시키기 위해 뒷목의 근육이 작용함에 따라, 근육의 활동은 증가한다(Peggy, 2001). 만성적인 앞쪽머리자세는 머리와 눈 높이를 유지하기 위해서 지속적인 펌 자세를 유지해야 하므로 머리-목 부위 전체의 근육 스트레스를 장기적으로 증가시켜 두통을 유발시킬 수 있다고 하였다(Neumann, 2002). 목뼈의 앞굽음증의 감소가 앞쪽머리자세에도 영향을 미치는 것으로 생각되며 목의 뺨침운동이 근육 스트레스를 줄여주고 안정화운동으로 적절한 목뼈의 앞굽음을 유지시켜 주는 기능을 하는 깊은 목 굽

힘근이 강화되어 첫 번째 등뼈 경사각과 목 기울기 각도에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 이렇듯 깊은 목 굽힘근을 강화시켜 주는 안정화운동이 목의 구조적인 문제도 개선시켜 줄 수 있으며 그로 인해 주변 근육들이 역학적 문제로 나타날 수 있는 긴장도의 증가가 효율적으로 조절될 수 있다고 생각한다.

V. 결론

본 연구에서는 경추성 두통 환자들을 대상으로 서로 다른 운동프로그램을 중재한 후 근육의 특성 변화, 근활성도와 자세변화를 비교 분석하였다. 그 결과 목의 뺨침운동과 목 안정화운동을 적용한 그룹이 근긴장도와 경도, 목빗근의 활성도와 목의 자세에 더 큰 변화를 보인다는 것을 알 수 있었다. 경추성 두통 환자의 운동치료를 이 같은 점을 고려한다면 보다 효율적으로 관리할 수 있을 것이라 생각되며, 향후 연구를 발전시켜 더 많은 연구 대상자들을 평가하고 차이를 비교하는 연구와 다양한 직업군을 대상으로 하는 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

Bailey L, Samuel D, Warner MB, et al(2013). Parameters representing muscle tone, elasticity and stiffness of biceps brachii in healthy older males: symmetry and within-session reliability using the MyotonPRO. *J Neurol Disord*, 1(1), 1-7.

Biondi DM(2005). Cervicogenic headache: a review of diagnostic and treatment strategies. *J Am Osteopath Assoc*, 105(4), 16-22.

Bogduk N, Govind J(2009). Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol*, 8, 959-968.

Brotzman SB, Manske RC(2011). *Clinical orthopaedic rehabilitation an evidence-based approach*. St. Louis, Elsevier Inc, pp.458-459.

Chae YW, Lee HM(2009). The effect of craniocervical exercise on tension-type headache. *J Korean Soc Phys Ther*, 21(4), 9-16.

Cho HY(2011). *Effects of cervical stabilization exercise type on muscle strength and endurance, cross sectional area of cervical in patients with chronic cervical pain*. Graduate school of Korea University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.

Choi BO, Kim JD, Joo MJ(2003). A review of physical therapies approach for cervicogenic headache. *J Korean Soc Phys Ther*, 10(1), 212-221.

Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, et al(2009). Efficacy of neck stabilization exercises for pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med*, 41(8), 625-631.

Falla D, Jull G, Hodges PW(2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, 29(19), 2108-2114.

Falla D, Jull G, Russell T, et al(2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Phys Ther*, 87(4), 408-417.

Jull G, Trott P, Potter H, et al(2002). A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine*, 27(17), 1835-1843.

Jull GA, Falla D, Vicenzino B, et al(2009). The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther*, 14(6), 696-701.

Kisner C, Colby LA(2007). *Therapeutic exercise foundations and techniques*. 5th ed, Philadelphia, FA Davis, pp.518-519.

Lee IH(2015). *Effect of the deep neck flexor muscular strength exercise on cervical spine alignment, muscular fitness and pain*. Graduate school of Woosuk University, Republic of Korea, Master's thesis.

McDonnell MK, Sahrman SA, Van Dillen L(2005). A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther*, 35(1), 3-15.

- Moore MK(2004). Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther*, 27(6), 414-420.
- Neumann DA(2002). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*. New York, Mosby, pp.14-15.
- Nilsson N(1995). The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59 year olds. *Spine*, 20(17), 1884-1888.
- Page P(2011). Cervicogenic headache: An evidence approach to clinical management. *Int J Sports Phys Ther*, 6(3), 254-266.
- Park JH, Cho CB, Song JH, et al(2013). T1 slope and cervical sagittal alignment on cervical CT radiographs of asymptomatic persons. *J Korean Neurosurg Soc*, 53(6), 356-359.
- Park SK, Yang DJ, Kim JH, et al(2017). Analysis of mechanical properties of cervical muscles in patients with cervicogenic headache. *J Phys Ther Sci*, 29(1), 332-335.
- Park SK, Yang DJ, Kim JH, et al(2017). Effects of cervical stretching and cranio-cervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache. *J Phys Ther Sci*, 29(10), 1836-1840.
- Peggy AH(2001). *Therapeutic exercise for athletic injury* hougum. USA, Human Kinetkcs, Inc. pp.170-171.
- Racicki S, Gerwin S, Claudio SD, et al(2013). Conservative physical therapy management for the treatment of cervicogenic headache: a systematic review. *J Man Manipulative Ther*, 21(2), 113-124.
- Ramezani E, Arab AM(2017). The effect of suboccipital myofascial release technique on cervical muscle strength of patients with cervicogenic headache. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 7(1), 19-28.
- Seo EM(2012). The analysis of sagittal balance between cranium, cervical spine, and thoracic inlet in asymptomatic adult. Graduate school of Kangwon University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.
- Singhatanadgige W, Kang DG, Luksanapruksa P, et al(2016). Corelation and reliability of cervical saggital alignment parameters between lateral cervical radiograph and lateral whole-body EOS stereoradiograph. *Glo Spine J*, 6(5), 548-554.
- Suijlekom HV, Zundert JV, Narouze S, et al(2010). Cervicogenic headache. *Pain Practice*, 10(2), 124-130.
- Watson DH, Trott PH(1993). Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*, 13(1), 272-284.
- Yang DJ, Kang DH(2017). Comparison of muscular fatigue and tone of neck according to craniocervical flexion exercise and suboccipital relaxation in cervicogenic headache patients. *J Phys Ther Sci*, 29(5), 869-873.
- Zito G, Jull G, Story I(2006). Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Man Ther*, 11(2), 118-129.