

# 경추성 두통 환자의 근육 특성과 자세 및 근활성도의 융복합적 분석

윤중혁  
원광대학교 장흥통합의료병원

## An Convergence Analysis of Muscle Characteristics, Muscle Activity and Posture in Patients with Cervicogenic Headache

Jong-Hyuk Yoon  
Wonkwang University Jangheung Intergrated Medicine Hospital

요 약 본 연구는 경추성 두통 환자의 진단 기준을 정립하고, 임상평가와 운동치료 시 효율적 방법 제공을 목적으로 경추성 두통환자들을 15명을 실험군으로 건강한 대상자 15명을 대조군으로 설정하여 그룹 간, 근육의 특성과 자세, 근활성도를 비교 분석하고, 실험군의 각 변수들 간 상관관계를 분석하였다. 연구결과 뒤통수밑근 경도와 위등세모근의 긴장도, 경도에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<.001$ ). 자세 변화 비교에서는 목 기울기 각도와 첫 번째 등뼈 경사 각이 통계적으로 유의한 차이를 보였으며( $p<.05$ ), 목빗근의 근활성도 변화 비교에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<.001$ ). 실험군에서 근육의 특성, 자세, 목빗근의 근활성도 간 상관관계를 분석한 결과, 뒤통수밑근의 긴장도가 증가할수록 뒤통수밑근의 경도가 증가함을 나타내 양의 상관관계를 보였고( $p<.001$ ), 위등세모근의 긴장도가 증가할수록 위등세모근의 경도도 증가하여 양의 상관관계를 보였다( $p<.001$ ). 경추성 두통환자의 평가와 치료 시 본 연구의 결과를 참고한다면, 보다 효율적으로 접근할 수 있을 것으로 기대된다. 향후 연구를 발전시켜 더 많은 연구대상자들을 평가하고 차이를 비교하는 연구와 다양한 직업군을 대상으로 하는 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

주제어 : 경추성 두통, 근육의 특성, 융복합적 분석, 목 기울기 각도, 첫 번째 등뼈 경사각

Abstract This study aimed to define the diagnostic criteria for cervicogenic headache and propose an efficient method of clinical evaluation and physical therapy. Fifteen patients with cervicogenic headache and 15 healthy individuals were recruited and categorized into the test group and the control group, respectively. The groups were compared in terms of muscle characteristics, muscle activity and posture, and the intervariable correlations were analyzed for the test group. A significant between-group difference was found in the stiffness of the suboccipital muscle and the tone and stiffness of the upper trapezius muscle ( $p<.001$ ). In posture comparison, a significant difference was noted in neck tilt angle and the T1 slope angle ( $p<.05$ ). The activity of the sternocleidomastoid muscle was also significantly different between the groups ( $p<.001$ ). When the correlations among the muscle characteristics, the posture, and the activity of the sternocleidomastoid muscle were analyzed for the test group, a positive correlation was found between the tone and the stiffness of the suboccipital muscle ( $p<.001$ ) and between the tone and the stiffness of the upper trapezius muscle ( $p<.001$ ). The findings of this study suggest a more efficient approach for the assessment and treatment of cervicogenic headache patients. It is considered that, further studies including more subjects of various job categories and comparing the outcomes.

Key Words : Cervicogenic headache, Muscle characteristics, Convergence analysis , neck tilt angle, T1 slope angle.

\*Corresponding Author : Jong-Hyuk Yoon(47481004@naver.com)

Received March 31, 2021

Accepted June 20, 2021

Revised May 1, 2021

Published June 28, 2021

## 1. 서론

경추성 두통은 목에서 시작하여 머리의 앞쪽과 가쪽, 이마 위쪽까지 통증이 나타날 수 있으며, 목과 목뼈 주변 근육의 기능부전으로 인해 주로 발생한다[1]. 뒤통수 밑 근육들과 두 번째 목뼈 사이는 근막으로 연결되어 있고, 이 부위에서의 뻣뻣함이 비정상적인 근육의 스트레스를 유발하여 관절의 움직임을 제한시킬 수 있고 이로 인해 두통이 유발될 수 있다[2].

선행 연구들에서는 경추성 두통에 관해 다양한 목적과 방법으로 연구를 하였다. Zito 등[3]은 건강한 대상자들과 경추성 두통 환자들의 근육 특성을 비교 분석한 결과, 경추성 두통 환자들은 위등세모근, 어깨올림근, 목갈비근과 뒤통수밑근의 뻣뻣함이 증가 되어있고 목 주변 근육의 문제로 인해 경추성 두통이 유발될 수 있다고 하였다. 근육의 특성을 나타내는 용어에는 근긴장도(muscle tone), 탄성(elasticity), 경도(stiffness) 등이 있다. 근 긴장도는 이완된 골격근의 장력 정도를 지칭하는 용어이며 근 긴장도 변화에 영향을 미치는 가장 큰 요인은 근육의 수축이다[4]. 탄성은 근육이 수축한 후 초기 상태로 회복하려는 능력을 나타내는 지표이며[5], 근육의 경도는 뻣뻣한 정도를 의미하며, 경도의 증가는 근육의 수축 활동 부족으로 일어난다. 근육이 짧아진 길이로 유지된 자세를 취하고 능동 혹은 수동 뻘침을 시행하지 않으면, 근육 섬유 연결 다리부의 변화가 일어나고 근원섬유 마디가 감소되어 근육의 경도증가가 나타난다[6]. Park 등[7]은 건강한 대상자들과 경추성 두통 환자들을 대상으로 이러한 근육의 특성들에 어떠한 차이가 있는지 비교 분석하였는데, 경추성 두통 환자들은 건강한 대상자들에 비해 위등세모근과 뒤통수밑근의 긴장도와 경도가 증가 되어있다고 보고하였다. Watson & Trott[8]는 건강한 대상자들과 경추성 두통 환자들의 자세와 근력을 비교 분석한 연구에서, 경추성 두통 환자들에서 증가된 앞쪽머리자세를 나타냈고, 목 근육들은 약화 되어있다고 보고하였다. 경추성 두통의 원인은 목뼈와 목 주위 물렁조직, 척추사이원반, 척수신경 등에서 발생된 자극들이며 목 근육의 불균형 및 비정상적인 자세정렬은 두통을 유발한다고 하였다[9](Racicki et al., 2013). 비정상적인 자세정렬 중 앞쪽머리자세는 뒤통수밑근의 길이가 짧아지게 되며 오랜 시간 지속되면 근육 경련(spasm) 및 발통점(trigger point)을 유발하여 두통을 발생시킨다[10]. Park 등[11]은 경추성 두통 환자들을 대상으로 목의 뻘침 운동을 중재한 그룹과 깊은 목 굽힘근의 강화 운동과 목의 뻘침 운

동을 병행하여 중재한 그룹 간의 앞쪽머리자세의 변화와 근긴장도를 비교분석한 결과 깊은 목 굽힘근의 강화 운동을 병행 한 그룹에서 뒤통수밑근과 위등세모근의 긴장도와 뻣뻣함이 감소하였고, 앞쪽 머리자세도 줄어든 결과를 보였다.

경추성 두통은 경추 상부의 근육에서 유래되는 통증으로 경추성 두통 환자의 근육 특성과 자세 기능을 분석하는 것은 경추성 두통 환자의 진단 및 치료에 도움을 줄 것이다. 그러나 경추성 두통 환자들을 대상으로 한 연구들은 근육의 특성과 자세를 객관적인 도구를 사용하여 분석한 연구는 부족한 실정이며, 자세 및 근육특성, 근활성도와 같은 임상적 특징의 상관관계를 분석한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 경추성 두통 환자의 경추 상부 근육의 특성과 자세, 기능을 측정하고 상관관계를 비교 분석하여 진단과 치료의 효율적 방법을 제시하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 2019년 9월부터 2020년 6월까지 시행하였다. 실험에 참여한 모든 대상자들은 연구 참여 동의를 작성하였고, 자발적으로 연구에 참여하였다. 대상자들은 만 22세에서 만 40세까지의 남, 녀로 경추성 두통 환자 15명을 실험군으로 증상이 없는 건강한 대상자 15명을 대조군으로 하여 총 30명을 선정하였다. 실험군과 대조군의 동질성 검정을 위해 독립표본 t검정을 Table 1과 같이 하였다. 건강한 대상자들은 두통 병력이 있거나 목뼈의 손상과 통증으로 치료받은 적이 없는 자로 제한하였으며, 실험군은 The Cervicogenic Headache International Study Group(CHISG)의 진단 기준에 의해 경추성 두통 진단을 받은 환자들을 대상으로 하였고[12], 환자들의 유병 기간은 4개월에서 2년 사이였다. 구체적인 진단의 기준은 다음과 같다.

1. 머리의 일측성 통증은 양측성으로 나타나지 않고, 목의 위쪽과 뒤통수에서 시작하여 증상이 있는 쪽의 안구 앞쪽 영역으로 퍼진다.
2. 목의 관절가동범위의 감소가 나타난다.
3. 통증은 목의 움직임과 혹은 지속적인 자세의 유지에 의해 유발된다.
4. 위쪽 목뼈 관절(C0-3)중 적어도 한 분절 이상 외부 압력의 발생에 의해 유발된 통증이 있다.

5. 통증의 강도는 중등도 이상이며, 통증의 양상은 육신거리지 않고, 찌르는 듯한 통증은 아니다.

Table 1. General characteristics of the subjects

	M±SD			
	CG(n=15) M±SD	EG(n=15) M±SD	t	p
Age (years)	31.7±6.2	33.3±5.56	.776	.444
Gender (M/F)	5/10	4/11	-.386	.702
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.2±1.79	21.5±2.53	-.859	.398

CG: Control group: healthy subjects  
EG: Experimental group: cervicogenic headache patients

## 2.2 실험방법

### 2.2.1 근육의 특성 측정

근육의 특성은 MyotonPRO(Myoton AS, Tallinn, Estonia)장비를 사용하여 측정하였다. 모든 대상자들의 뒤통수밑근과 위등세모근의 긴장도와 경도를 5회 측정하고 평균값을 산출하였다. 대상자들은 등받이가 있는 의자에서 등을 편히 기대고 팔 지지대에 팔을 내려놓은 자세에서 측정하였다. 뒤통수밑근의 측정은 두 번째 목뼈의 가시돌기와 뒤통수 사이의 가운데 지점에서 촉진하고 측정하였고[13](Hamilton et al., 2007), 위등세모근의 측정은 대상자들의 어깨봉우리로부터 일곱 번째 목뼈의 가시돌기까지를 잇는 지점의 중간부위의 근육을 촉진하여 측정하였다[14](Virr et al., 2006) Fig. 1.



Fig. 1. Measurement of muscle mechanical properties

### 2.2.2 자세의 측정

방사선 촬영은 팔을 자연스럽게 내리고 선 자세에서 측정하였고, 방사선 영상은 위아래로는 눈확과 세번째 등

뼈가 포함되고, 앞뒤로는 위턱뼈와 뒤통수가 포함되게 촬영하였다. 촬영 후 PACS system( $\pi$  view, Infinitt, Korea)을 사용하여 목 기울기 각도(neck tilt angle)와 첫 번째 등뼈 경사도(T1 slope angle)를 산출하였다. 목 기울기 각도는 복장뼈(sternum)의 가장 높은 지점에서부터 첫 번째 등뼈 위쪽종판의 가운데를 연결한 선과 바닥면에서 수직을 이루는 선이 만나는 각을 산출하였고, 첫 번째 등뼈 경사도는 등뼈 위쪽종판의 연장선과 바닥면과 수평을 이루는 선이 만나는 각을 산출하였다[15]. Fig. 2.

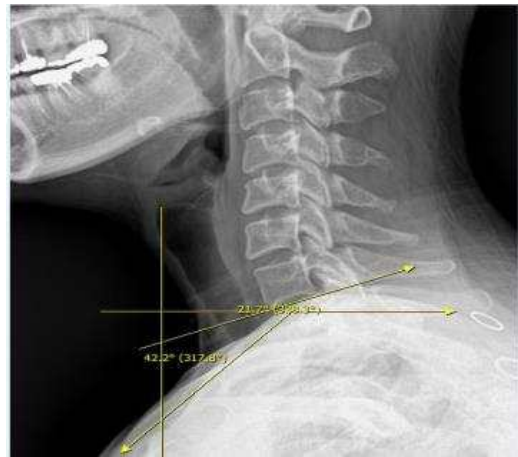


Fig. 2. Measurement of posture

### 2.2.3 근활성도 측정

근 활성도의 측정은 Stabilizer를 사용하여 두개 경부 굽힘 운동을 수행하는 동안 대상자의 목빗근의 활성도를 측정하였다. 목빗근의 활동전위를 정량화하기 위해 자발적 기준 수축을 측정하였다. 자발적 기준 수축값은 바로 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. 22mmHg~30mmHg까지 저항을 늘려가며 충분한 연습 후 시행 하였으며, 운동 전,후 양측의 목 빗근에서 30mmHg로 운동을 수행하였을 때 RMS 값을 3회 측정하여 평균값을 %RVC값으로 산출하였다 [16]. Fig. 3.

$$\frac{\text{특정 동작 시 RMS}}{\text{기준 동작 시 RMS}} \times 100 = \%RVC$$



Fig. 3. Measurement of muscle activity

### 2.3 분석방법

실험군과 대조군의 뒤통수 밑근과 위쪽 등세모근의 특성, 자세 및 근활성도의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t 검정을 사용하였고, 경추성두통 그룹의 변수간 상관관계 분석을 알아보기 위해 피어슨의 상관관계 분석을 하였다. 통계학적 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 설정 하였으며, 통계처리를 위해 윈도우용 SPSS 19.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 두 그룹 간 뒤통수밑근의 근육특성 비교

두 그룹의 뒤통수밑근 근긴장도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지않았다. 경도 비교에서는 실험군에서  $320.23 \pm 39.83$  N/m, 대조군에서는  $259.33 \pm 34.30$  N/m로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p < .001$ ). Table 2

Table 2. Comparison of suboccipitals mechanical properties between groups

	CG(n=15) M±SD	EG(n=15) M±SD	t	p
Tone (Hz)	13.46±3.50	15.67±3.28	1.795	.83
Stiffness (N/m)	259.33±34.30	320.23±39.83	4.488	.000*

\* $p < .001$

### 3.2 두 그룹 간 위등세모근의 근육특성 비교

두 그룹의 위등세모근 근긴장도는 실험군에서  $19.19 \pm 2.57$  Hz, 대조군에서  $16.38 \pm 1.27$  Hz로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며( $p < .001$ ), 경도 비교에서는 실험군에서  $361.93 \pm 62.88$  N/m, 대조군에서는  $296.67 \pm 36.62$  N/m로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .005$ ) Table 3 참고.

Table 3. Comparison of upper trapezius mechanical properties between groups

	CG(n=15) M±SD	EG(n=15) M±SD	t	p
Tone (Hz)	16.38±1.27	19.19±2.57	3.795	.001*
Stiffness (N/m)	296.67±36.62	361.93±62.88	3.474	.002*

\* $p < .05$

### 3.3 두 그룹 간 자세의 비교

두 그룹의 목기울기 각도는 실험군에서  $42.49 \pm 2.65$  °, 대조군에서  $45.51 \pm 3.24$  °로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며( $p < .05$ ), 첫 번째 등뼈 경사각은 실험군에서  $22.19 \pm 1.80$  °, 대조군에서는  $23.81 \pm 1.85$  °로 통계학적으로 유의한 차이를보였다( $p < .05$ ). Table 4 참고.

Table 4. Comparison of posture between groups

	CG(n=15) M±SD	EG(n=15) M±SD	t	p
Neck tilt angle (°)	45.51±3.24	42.49±2.65	-2.794	.009*
T1 slope angle (°)	22.19±1.80	23.81±1.85	-2.580	.015*

\* $p < .05$

### 3.4 두 그룹 간 목빗근의 근활성도 비교

두 그룹 간 목빗근의 근활성도는 실험군에서  $68.92 \pm 4.67$  %RVC, 대조군에서  $42.76 \pm 4.80$  %RVC로 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .001$ ). Table 5 참고

Table 5. Comparison of muscle activity of sternocleidomastoid between groups

	CG(n=15) M±SD	EG(n=15) M±SD	t	p
muscle activity (%RVC)	42.76±4.80	68.92±4.67	15.126	.000*

\* $p < .001$

### 3.5 경추성두통 그룹에서 변인 간 상관관계

실험군에서 근육의 특성, 자세, 목빗근의 근활성도 간 상관관계를 분석한 결과, 뒤통수밑근의 긴장도가 증가할수록 뒤통수밑근의 경도( $r=0.810$ )가 증가함을 나타내 양의 상관관계를 보였고( $p<.001$ ), 위등세모근의 긴장도가 증가할수록 위등세모근의 경도( $r=0.920$ )도 증가하여 양의 상관관계를 보였다( $p<.001$ ). Table 6.

Table 6. A correlation between dependent variables of Experimental group

Variable	SOt	SOs	UTt	UTs	NTA	T1SA	SCMa
SOt	1	.810*	.309	.269	-.108	.358	-.055
SOs		1	.201	.211	-.125	.345	-.016
UTt			1	.920*	-.174	.014	.010
UTs				1	-.179	-.064	.050
NTA					1	-.045	.163
T1SA						1	-.053
SCMa							1

Pearson's correlation analysis

\* $p<.001$

UTt: upper trapezius tone

SOt: soboccipitals tone

UTs: upper trapezius stiffness

SOs: soboccipitals stiffness

SCMa: sternocleidomastoid activity

T1SA: T1 slope angle

NTA: neck tilt angle

## 4. 고찰

경추성 두통은 목 주변 근육의 짧아짐이나 뻣뻣함, 근 긴장 이상으로 인해 발생할 수 있다[12]. 경추성 두통 환자의 임상적 특징을 규정하고 치료의 효과를 규명하기 위해 근육의 특성을 측정하여 비교 분석한 연구들이 많이 이루어졌으며, 최근에는 근육의 특성을 측정하는 장비들의 개발로 객관적인 지표를 제시하는 연구들도 이루어지고 있다. 근육 뻣뻣함의 증가는 수축 활동의 부족으로 일어난다. 근육의 길이가 단축된 상태에서 뺨침 운동을 시행하지 않으면, 근 섬유 교차 연결부(cross bridge)의 변화로 인해 근섬유 마디가 줄어들면서 더 짧아지고 뻣뻣해진다[6]. Park 등[7]은 경추성 두통환자 15명과 건강한 대상자 15명을 대상으로 뒤통수밑근과 위등세모근의 긴장도와 경도를 비교한 결과, 경추성 두통 환자들이 건강한 대상자들에 비해 위등세모근과 뒤통수밑근의 긴장도와 경도가 더 높아져 있음을 보고하였다. Yang과 Kang[17]은 30명의 경추성 두통 환자들을 모집하여 10

명을 대조군, 10명을 목 안정화 운동그룹, 10명을 뒤통수밑근의 이완기법을 실시한 그룹으로 설정하여 4주간 중재 후 위등세모근과 목빗근의 근긴장도와 경도 및 시각통증등급(visual analogue scale, VAS)을 비교 분석한 결과 안정화 운동그룹과 뒤통수밑근의 이완기법을 중재한 그룹에서 대조군에 비해 근긴장도와 경도, 시각통증등급에서 유의한 감소를 나타냈다. 이러한 결과는 본 연구와 유사한 결과이다. 척추의 안정성은 낮은 수준의 근육의 긴장으로도 충분하며, 인대나 척추의 사이원반 손상은 근긴장도를 증가시킨다[18]. 경추성 두통환자들은 목 주변 물렁 조직 이상으로 근육의 긴장도가 증가되고 근육의 단축이 일어나 근육의 특성이 변화될 것으로 생각된다.

실험군과 대조군의 자세를 분석하기 위해 방사선 촬영 후 목 기울기 각도와 첫 번째 등뼈 경사도를 산출하여 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p<.05$ ). Seo[19]는 건강한 성인 남녀 77명을 대상으로 방사선 촬영 후 첫 번째 등뼈 경사도의 평균을 분석한 결과 건강한 성인의 첫 번째 등뼈 경사도는  $25.7^\circ$ 로 보고하였다. Park 등[20]은 치료를 받은 적이 없는 80명의 건강한 대상자들을 모집하여 방사선 촬영 후 평균값을 분석한 결과, 목 기울기 각도는  $47.3^\circ$ 로 보고하였고, 첫 번째 등뼈 경사도가 증가함에 따라 목뼈의 앞굽음을 나타내는 지표도 증가한다고 보고 하였다. 본 연구에서는 실험군이 대조군에 비해 목 기울기 각도가 증가되어 있었고, 첫 번째 등뼈 경사도는 감소된 결과를 보였다. 이러한 결과는 위의 연구들과 비슷한 결과로 경추성 두통 환자들은 첫 번째 등뼈 경사도가 낮아 건강한 대상자들 보다 목의 앞굽음증이 줄어들어 일자목과 같은 자세를 보였고, 목 기울기 각도도 대조군에 비해 감소되어 있었다. 목뼈의 굽이가 감소하게 되면, 더 큰 하중이 척추뼈 몸통과 척추사이 원반에 가해지게 되고, 이의 보상작용으로 머리 위치가 변하게 되어 목뼈의 안정성을 유지 시키기 위해 뒷목의 근육이 작용함에 따라, 뒷목 근육의 활동은 증가한다[21]. 결국 경추성 두통 환자들은 목뼈의 앞굽음의 감소가 있었고 그 결과로 목 기울기 각도도 변화하여 자세의 변화가 나타날 것으로 생각된다.

목빗근의 근활성도 변화 비교에서는 실험군에 비해 대조군이 더 낮은 결과를 보였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p<.001$ ). Falla 등[22]은 10명의 만성 목 통증 환자와 10명의 건강한 대상자들에게 경두개 굽힘 운동을 시행하는 동안 목빗근의 활성도를 측정하여 분석한 결과 목 통증 환자들은 건강한 대상자에 비해 목빗근의

활성도가 증가되어 있는 결과를 보고 하였고, Zito 등[3]은 경추성 두통 환자와 건강한 대상자의 목빗근의 활성도를 비교한 결과 경추성 두통 환자들의 목빗근 활성도가 건강한 대상자들에 비해 높게 나타났다. 이러한 결과는 경추성 두통 환자들이 건강한 대상자에 비해 깊은 목 굽힘 운동 시 목빗근을 더 많이 사용한다는 본 연구와 비슷한 결과이다. Kisner와 Colby[23](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 안정화 운동이 효과적이라 하였다. 목 안정화 운동을 통해 깊은 목 굽힘근의 강화가 일어나면 목의 안정성이 증가되고 표면의 목 굽힘근인 목빗근의 과도한 사용이 줄어들게 된다. 경추성 두통 환자들은 동작 수행 시 목의 안정성이 떨어져 목빗근을 더 사용한 결과로 생각된다.

실험군에서 근육특성, 자세, 근활성도의 상관관계를 분석한 결과 뒤통수밑근의 긴장도가 증가할수록 뒤통수밑근의 경도가 증가함을 나타내 양의 상관관계를 보였고( $p < .001$ ), 위등세모근의 긴장도가 증가할수록 위등세모근의 경도도 증가하여 양의 상관관계를 보였다( $p < .001$ ) 김동현 등[24]은 근육의 등척성 수축을 유발하여 근피로가 높아지게 한 후 근육의 기계적 특성을 비교한 연구에서 등척성 수축 후 근긴장도와 경도가 증가한다고 하였는데, 등척성 운동으로 인하여 근육에 공급되는 혈류량이 증가하여 긴장도가 증가한 것으로 생각되고, 경도의 증가는 대항근이 크게 작용한 것으로 해석하였다. Zito 등[3]은 27명의 경추성 두통환자와 25명의 편두통 환자 그리고 25명의 건강한 대상자를 모집하여 도수 검진을 통해 목 근육들의 탄력성(extensibility)과 안정화 운동을 시행하는 동안 목빗근의 활성도를 측정하여 비교 분석하였다. 그 결과 경추성 두통환자 그룹이 다른 그룹에 비해 위등세모근과 뒤통수밑근의 뻘침성이 저하되었으며, 목빗근의 활성도는 증가된 결과를 나타냈다. 이러한 결과들은 목 근육들의 긴장도가 증가할수록 뻘침함이 증가하는 본 연구와 비슷한 결과이다. 바로 선 자세를 유지하는 동안 신체를 수직선상에 유지하도록 하는 긴장성 근 활동을 근긴장도라고 정의 하는데, 수직선상에서 국한된 위치를 벗어나 다른 자세로 움직일 때 근긴장도는 더 많이 요구 되어 진다[25]. Carr와 Shepherd[6]는 근육의 뻘침함은 수축 활동의 부족으로 일어나며 짧은 근 길이로 유지된 자세를 취했을 때 경도가 증가한다고 하였다. 앞쪽 머리 자세는 경추성 두통 환자들에게 나타나는 자세의

문제로 이러한 자세를 지속적으로 유지할 경우 뒤통수밑근과 위등세모근은 길이가 짧아지고, 깊은 목 굽힘 근은 늘어날 수 있다[10]. 뒤통수밑근과 위등세모근은 같이 짧아지기 쉬우며, 위쪽 목뼈의 폼을 유지되게 하여 관절 가동범위를 감소시키고 근긴장도와 뻘침함을 증가시킬 수 있다. 본 연구에서도 경추성 두통 환자들의 자세 문제로 인해 목 근육들의 근긴장도와 경도간 상관관계를 나타냈을 것이라 생각된다. 또한 이러한 자세는 목뼈의 중립 위치를 유지시켜주는 깊은 목 굽힘근의 활동을 줄일 수 있다. 깊은 목 굽힘근의 약화는 상대적으로 표면에 위치한 굽힘근인 목빗근의 활성도를 증가시킬 수 있으며, 뒤통수밑근의 뻘침함이 위쪽 목뼈의 폼을 증가시키고 깊은 목 굽힘근을 약화시켜 안정화 운동 시 목빗근의 활성도를 증가시켰을 것이라 생각된다.

본 연구는 경추성 두통 환자의 진단 기준을 정립하고, 임상평가와 운동치료 시 효율적 방법 제공을 목적으로 경추성 두통 환자와 건강한 대상자들의 근육 특성과 자세 목빗근의 활성도의 차이를 비교 분석하였고, 유의미한 차이를 발견할 수 있었다. 경추성 두통 환자의 평가와 중재 시 이와 같은 점을 고려한다면, 객관적 평가와 효율적인 운동 치료를 중재할 수 있을 것이다. 향후 연구를 발전시켜 더 많은 연구대상자들을 평가하고 차이를 비교하는 연구와 다양한 직업군을 대상으로 하는 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- [1] H.V. Suijlekom, J.V. Zundert, S Narouze et al. (2010). Cervicogenic Headache. *Pain Practice*. 10(2), 124-130. DOI:10.1111/j.1533-2500.2009.00354.x
- [2] E. Ramezani, & A.M. Arab (2017). The Effect of Suboccipital Myofascial Release Technique on Cervical Muscle Strength of Patients With Cervicogenic Headache. *physical treatments*. 7(1), 19-28. DOI: 10.29252/nrip.ptj.7.1.19
- [3] G. Zito, G Jull, & I Story. (2006). Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Manual Therapy*. 11, 118-129. DOI: 10.1016/j.math.2005.04.007
- [4] B.E.B. Gjelsvik. (2008). *The Bobath concept in adult neurology*. Thieme. New York. 11-12.
- [5] L. Bailey, D. Samuel, M. Warner et al., (2003). Parameters Representing Muscle Tone, Elasticity and Stiffness of Biceps Brachii in Healthy Older Males. *J Neurol Disord*. 1. 116. DOI: 10.4172/jnd.1000116



- [6] J. H. Carr & R.B. Shepherd. (2004). *Stroke Rehabilitation: Guidelines for Exercise and Training to Optimize Motor Skill*. Elsevier limited Oxford United Kingdom. 169-170.
- [7] S.K Park, D.J Yang, J.H Kim et al., (2017). Analysis of mechanical properties of cervical muscles in patients with cervicogenic headache. *The Journal of Physical Therapy Science*. 29, 332-335. DOI: 10.1589/jpts.29.332
- [8] D.H Watson, & P.H Trott. (1993). Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalgia*. 13(1), 272-284. DOI: 10.1046/j.1468-2982.1993.1304272.x
- [9] S Racicki, S Gerwin, S.D Claudio et al., (2013). Conservative physical therapy management for the treatment of cervicogenic headache: a systematic review. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 21(2), 113-124. DOI: 10.1179/2042618612Y.0000000025
- [10] P Page. (2011). Cervicogenic headache: An evidence approach to clinical management. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 6(3), 254-266.
- [11] S.K Park, D.J Yang, J.H Kim et al., (2017). Effects of cervical stretching and cranio-cervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache. *The Journal of Physical Therapy Science*. 29, 1836-1840. DOI: 10.1589/jpts.29.1836
- [12] D.M Biondi. (2005). Cervicogenic Headache: A Review of Diagnostic and Treatment Strategies. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 105. 16-22. DOI: 10.1007/s11916-001-0026-x
- [13] L Hamilton, C Boswell, G Fryer. (2007). The effects of high-velocity, low-amplitude manipulation and muscle energy technique on suboccipital tenderness. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 10. 42-49. DOI.org/10.1016/j.ijosm.2007.08.002
- [14] R Virr, K Laiho et al., (2006). Repeatability of trapezius muscle tone assessment by a myometric method. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*. 6, 215-228. DOI.org/10.1142/S0219519406001856
- [15] W Singhatanadgige, D.G Kang, P Luksanapruksa et al., (2015). Correlation and Reliability of Cervical Sagittal Alignment Parameters between Lateral Cervical Radiograph and Lateral Whole-Body EOS Stereoradiograph. *Global Spine Journal*. 6(5), 548-554.
- [16] G Jull, D Falla, B Vicenzino, P.W Hodges. (2009). The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual Therapy*. 14 696-701. DOI.org/10.1016/j.math.2009.05.004
- [17] D.J Yang, & D.H Kang. (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, 869-873. DOI.org/10.1589/jpts.29.869
- [18] H.Y. Cho. (2011). *Effects of cervical stabilization exercise type on muscle strength and endurance, cross sectional area of cervical in patients with chronic cervical pain*. Doctoral dissertation. Korea University, seoul.
- [19] E.M. Seo. (2012). *The analysis of Sagittal Balance between Cranium, Cervical Spine, and Thoracic Inlet in Asymptomatic Adult*. Doctoral dissertation. Kangwon University, Chuncheon.
- [20] J.H Park, C.B Cho, J.H Song et al., (2013). T1 Slope and Cervical Sagittal Alignment on Cervical CT Radiographs of Asymptomatic Persons. *J Korean Neurosurg Soc*. 53, 356-359. DOI: 10.3340/jkns.2013.53.6.356
- [21] A.H Peggy. (2001). *Therapeutic Exercise for Athletic Injury* Hougum. U.S.A, Human Kinetics, Inc.
- [22] D Falla, G Jull, P.W Hodges. (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. DOI: 10.1097/01.brs.0000141170.89317.0e
- [23] C Kisner, L.A Colby. (2007). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. The F.A, Davis Company Philadelphia Pennsylvania. 518-519.
- [24] D.H. Kim et al., (2015). Measurement of Low Back Muscle Characteristic Change using MyotonPRO in a Long-term Driving. *Ergonomics Society of Korea*. 592-598.
- [25] Shumway-Cook A, Woollacott M.H. (2000). *Motor control translating reserch into clinical practice*. Lippincott Williams & Wilkins. 169-170.

윤 중 혁(Jong-Hyuk Yoon)

장학원



- 2013년 8월 : 세한대학교 보건대학원 (보건학 석사)
- 2019년 2월 : 세한대학교 일반대학원 (물리치료학 박사)
- 관심분야 : 물리치료학, 융복합 의과학
- E-Mail : 47481004@naver.com