



■ 채운원, 이현민¹

■ 광주보건대학 물리치료과, ¹한국국제대학교 보건자연과학대학 물리치료학과

The Effect of Craniocervical Exercise on Tension-Type Headache

Yun-Won Chae, PT, PhD; Hyun-Min Lee, PT, PhD¹

Department of Physical Therapy, Gwangju Health College University; ¹Department of Physical Therapy, College of Public Health and Natural Science, International University of Korea

Purpose: This study was done to assess the effect of changes in forward head posture (FHP), neck mobility and headache clinical parameters on episodic tension-type headache (ETTH) and chronic tension-type headache (CTTH) who did craniocervical exercises.

Methods: Twelve CTTH subjects and twelve ETTH subjects were studied. Side-view pictures of subjects were taken in both sitting and standing positions, in order to assess FHP by measuring the craniovertebral angle. Cervical range of motion (CROM) was employed to measure cervical mobility. A headache diary was kept to assess headache intensity, frequency, and duration. All subjects did three types of craniocervical exercise over 8 weeks. Measurements were done at pre-treatment, and at 4 and 8 weeks post-treatment.

Results: Forward head posture and headache-related clinical parameters showed a significant improvement after craniocervical exercise ($p < 0.05$). Flexion/extension and left/right rotation of CROM was significantly increased after the intervention ($p < 0.05$), whereas changes in left/right bending did not reach statistical significance.

Conclusion: This study indicates that craniocervical exercise may be effective in the management of tension-type headache.

Keywords: Tension-type headache, Craniocervical exercise, Headache diary, Cervical range of motion, Forward head posture

논문접수일: 2009년 10월 9일

수정접수일: 2009년 12월 2일

게재승인일: 2009년 12월 15일

교신저자: 채운원, ywchae@ghc.ac.kr

1. 서론

국제두통학회의 두통분류위원회에 따르면, 긴장성 두통은 두통의 여러 유형 중 가장 흔하게 발생하는 질환이며 인구의 30~78%에서 발병된다고 보고하고 있다.¹ 그러나 긴장성 두통의 병태생리는 아직 명확하게 제시되고 있지는 않지만, 경추의 근골격 비정상이 긴장성 두통과 연관이 있다고 제시되고 있다.² 경추에서의 근골격 비정상에 의한 가장 흔한 기능부전은 두부

전방자세(forward head posture)와 경추의 가동성 감소이며, 긴장성 두통에서도 이러한 기능부전이 나타난다고 보고되고 있다.^{3,4}

두부전방자세는 하위 경추는 굴곡되고 상위 경추는 신전되어 머리가 체간에 대해 앞으로 나와 있는 자세로 경추의 증가된 전만을 만들어 낸다.⁵ 긴장성 두통 환자들은 정상인에 비해 더 높은 두부전방자세를 가지고 있어, 근골격 비정상에 의한 자세 이상을 가지고 있다고 제시되고 있다.^{6,7} 경추의 가동성 감소

는 주로 경추성 두통의 중요한 특징으로 고려되어 왔다.^{8,9} 긴장성 두통에 있어 경추의 가동범위 감소는 임상적 증상으로 포함되어 있지만, 많은 긴장성 두통 환자들이 경추의 가동범위 감소를 보인다고 보고되고 있다.^{3,10} 그러나 아직까지 긴장성 두통 환자에 대한 치료가 두부전방자세와 경추의 가동성 변화에 영향을 미치는지에 대한 연구는 없는 실정이다.

두부전방자세는 흉쇄유돌근 및 두개경부 신진근인 후두하근들의 단축을 만들어 내고 심부 경추 굴곡근인 경장근과 두장근의 약화에 기여하며,¹¹ 경추의 골단관절(facet joint)에 대한 압박을 증가시킨다.¹² 이러한 근육들의 불균형과 관절에 대한 압박은 경추의 가동범위 감소를 초래하고 두개경부 영역에 대한 근막통증유발점(myofascial trigger point, MTP)의 발생에 기여하게 된다.¹⁰ Fernández-de-las-Peñas 등¹³⁻¹⁶의 연구에 따르면 긴장성 두통 환자들이 측두근, 승모근, 그리고 후두하근들에서 MTP의 높은 활성을 보인다고 보고하였고, 이런 근육들에서의 MTP 활성에 따른 연관통은 긴장성 두통의 통증 영역과 일치한다고 하였다. Bendtsen¹⁷과 Davidoff¹⁸는 이러한 MTP가 긴장성 두통의 발생기전에 있어 통증의 말초기전과 중추기전의 중요한 원인이 될 수 있다고 가설을 세웠다. 그러나 긴장성 두통 환자에 대한 근육 치료의 효과 연구는 없기 때문에, 이에 대한 치료적 접근과 두부전방자세 및 경추 가동성의 변화에 대한 연구가 앞으로 요구된다.

긴장성 두통의 통증 양상과 치료효과를 알기 위해 사용되는 임상적 변수들에는 두통일지를 토대로 작성된 두통의 빈도, 강도 그리고 지속시간이 있다. 이런 임상적 변수들을 토대로 침,^{19,20} 도수교정(manipulation),^{21,22} 또는 마사지^{23,24}를 긴장성 두통 환자들에게 적용하여 그 변화를 연구하였다. 대부분의 이런 치료들은 긴장성 두통의 임상적 변수들이 경감되었다고 보고할 뿐 발생기전에 영향을 미칠 것으로 기대되는 두부전방자세, 경추 가동범위 또는 MTP에 대한 변화는 제시하지 않았다. 또한, Fernández-de-las-Peñas 등²⁵의 연구에서는 긴장성 두통 환자들에게 도수교정과 마사지를 제공한 후 임상적 변수에서는 경감이 있었으나 두부전방자세와 경추의 가동성에는 변화가 없다고 하였다. 이런 연구들의 결과로 볼 때, 대부분의 치료는 통증 경감의 효과만 제공할 뿐 근육의 불균형이나 비정상적 자세를 고려한 치료법이라 볼 수 없을 것이다. 따라서 긴장성 두통의 증상과 관계된 임상적 변수들은 물론, 두부전방자세, 경추의 가동성, 그리고 MTP에 변화를 초래할 수 있는 치료법이 절실한 상황이다.

두개경부 운동은 상경추의 굴곡을 유발하는 운동으로 경추의 심부 굴곡근의 수축과 후두하근의 신장을 유발할 수 있는 운동이다.²⁶ 이러한 운동은 능동적인 척추 분절의 안정화 운동으로 개발되었으며,²⁷ 임상적으로는 경추의 통증²⁸이나 경추성

두통¹²을 가진 환자에 대한 치료로 많이 이용되어 왔다. 두개경부 운동은 경추의 바른 자세를 유지하는 운동조절 개념의 운동으로 경추의 근육 불균형과 두부전방자세의 개선에 도움이 될 것으로 기대된다. 또한 이러한 운동은 환자의 능동적 참여로 수행되기 때문에 치료사에 의해 전적으로 수행되는 수동적인 치료법 보다는 좀 더 효과가 지속될 수 있다. 그러나 아직 긴장성 두통에 대한 두개경부 운동의 효과에 대한 연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 긴장성 두통의 임상적 변수만을 개선하였던 기존의 수동적 치료에서 탈피하여 환자가 능동적으로 참여하는 두개경부 운동을 통해 긴장성 두통의 증상에 대한 임상적 변수는 물론 발생 원인에 기여할 수 있는 두부전방자세와 경추 가동성에 미치는 효과를 연구하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 12명의 만성 긴장성 두통(남자 3명, 여자 9명, 평균 연령 25.7±3.31 years)과 12명의 특발성 긴장성 두통(남자 3명, 여자 9명, 평균 연령 24.4±2.47 years) 대상자들에 대해 실시되었다. 광주광역시 소재의 대학생 504명을 대상으로 두통의 양상에 대한 설문지를 배포하여 긴장성 두통의 증상을 보이는 대상자를 선별하여 인터뷰 후 실험에 참여를 동의한 실험 대상자들을 선정하였다. 긴장성 두통의 선정은 국제두통학회¹의 분류법에 따라 설문지를 통해 양측성 두통위치, 누르거나 쪼이는 통증의 질, 약하거나 중간 정도의 통증 강도, 그리고 일상적인 신체활동에 의해 유발되지 않음과 같은 4가지의 항목 중 2개 이상을 만족해야 하며, 구도가 없어야 하고, 광공포증이나 소리 공포증이 없어야 한다. 설문지를 통해 긴장성 두통으로 판명된 대상자들 중 만성과 특발성을 구분하기 위해 두통일지를 나누어 주어 4주간 매일 작성하도록 하였으며, 4주간에 발생한 두통이 일어난 날의 수를 기록하여 선별하였다. 만성과 특발성 긴장성 두통의 분류에 있어, 특발성은 두통의 빈도가 한 달에 1일 이상 15일 미만이고 두통의 지속 시간은 30분에서 7일까지 지속되어야 하며, 만성은 빈도가 한 달에 15일 이상을 보여야 한다.

2. 실험방법

1) 측정도구

(1) 두부전방자세 측정

두부전방자세를 객관적으로 측정하기 위해, 측면에서 촬영된 사진을 이용하였다.^{7,29} 환자의 측정 자세는 앉은 자세와 선 자

세에서 측정되었다. 각각의 자세에서 대상자에게 이완된 상태를 주문하였다. 카메라의 위치는 각 자세에서의 어깨 높이에 맞추어 동일하였다. 사진에서의 평가를 위해 귀의 이주(tragus)는 선명히 보이게 하였고 제7 경추의 극돌기를 표시하기 위해 그 위의 피부에 표시점을 부착하였다. 촬영된 사진을 출력한 후 두부전방자세의 각도를 의미하는 두개척추각을 측정하였다. 두개척추각은 제7 경추를 지나가는 수평선과 귀의 이주와 제7 경추의 극돌기 사이를 연결한 선 사이에 형성된 각도이다. 두개척추각이 작을수록 두부전방자세는 더 크다는 것을 의미한다. 이전 연구에 따르면 두개척추각을 이용한 두부전방자세의 신뢰도는 높았다(ICC=0.88).²⁹ 두부전방자세의 측정에 있어 검사자는 대상자의 조건을 알지 못한 상태에서 실시되었다.

(2) 경추의 가동성 측정

경추의 가동성을 측정하기 위해 CROM (Performance Attainment Associates, MN, 미국)을 이용하여 경추의 가동범위를 측정하였다. CROM은 3개의 경사계로 되어 있으며, 안경과 같이 얼굴에 착용한 후 머리 뒤에서 접착천으로 고정하게 되어 있다. 이마와 머리 옆에 있는 2개의 경사계는 굴곡과 신전 그리고 외측굴곡을 측정하기 위한 중력을 이용한 경사계이며, 나머지 하나의 경사계는 회전을 측정할 수 있는 자성 경사계로서 체간의 움직임을 배제하기 위해 상체에 고정된 자성에 대해 머리의 회전만을 측정할 수 있다. 대상자들은 등받이가 있는 의자에 앉게 하였다. 중하위 흉추는 의자의 등받이에 접촉하게 하고 발은 지면에 편평하게 위치시키고, 어깨가 이완된 상태에서 팔이 체간 옆에 위치하도록 하였다. 측정은 굴곡과 신전, 좌·우 측방굴곡, 그리고 좌·우 회전으로 6개의 동작을 실시하였다. 대상자들은 자세와 측정의 방법을 이해하기 위해 2번의 연습을 한 후 2번의 측정을 실시하여 평균값을 얻어 활용하였다. 이전의 연구에 따르면 CROM의 신뢰도는 높았다(굴곡 ICC=0.87, 신전 ICC=0.90, 좌측방굴곡 ICC=0.92, 우측방굴곡 ICC=0.92, 좌회전 ICC=0.90, 우회전 ICC=0.94).³⁰ 두부전방자세의 측정에 있어 검사자는 대상자의 조건을 알지 못한 상태에서 실시되었다.

(3) 두통의 임상적 변수들

두통의 임상적 변수들인 통증의 강도, 두통의 빈도, 그리고 두통의 지속시간을 기록하기 위해 두통일지를 매일 작성하도록 하였다. 통증의 강도는 10cm 수평 시각적상사척도(visual analog scale, VAS)를 이용하여 측정하였는데, 0은 통증이 없음을 나타내고 10은 최대의 통증을 의미한다. 자료로 이용될 통증의 강도는 VAS의 수치를 모두 더한 후 두통이 있는 날의 총 수로 나누었다. 두통의 빈도는 두통이 있는 날의 총 수를 의미하며, 자료로 이용하기 위해 두통의 총 수를 해당 기간 동안의 주로

나누어 일주일 당 두통 일 수를 제시하였다(days/week). 두통의 지속시간은 두통이 있는 날에 기록한 통증의 지속시간으로, 자료로 활용하기 위해 지속시간의 총 수를 두통이 있는 날의 총 수로 나누었다(minutes/day).

2) 두개경부운동

(1) 바로 누운 자세에서의 두개경부운동

대상자는 무릎을 구부리고 바로 누운 자세에서 취한다. 대상자의 목 밑에 압력 센서(Stabilizer, Chattanooga Group, TX, 미국)를 위치시킨 후, 목과 바닥 사이의 공간을 메우기에 충분한 정도인 20mmHg의 공기를 채운다. 두개경부운동을 위해 대상자에게 부드러운 머리의 끄덕임 동작(nodding action)을 수행하게 하여 두개경부의 굴곡을 유도시킨다. 이러한 운동으로 센서에서의 압력이 증가하도록 하는데, 대상자에 따라 2~10 mmHg가 상승되도록 한다. 이때 두개경부의 굴곡이 아니라 잘못된 운동인 경부의 굴곡이 발생한다면 압력은 감소하기 때문에, 검사자는 올바른 근사용을 통한 정확한 동작이 될 수 있도록 교육한다. 증가된 압력 상태를 10초간 유지하게 하고 10회 반복한다.

(2) 앉은 자세에서의 두개경부운동

이 운동은 두부전방자세를 가지고 있는 대상자들이 앉은 자세에서 흔히 볼 수 있는 두개경부 신전, 경흉추 굴곡, 어깨의 전인, 흉추의 후만, 그리고 요추의 전만 감소를 개선하기 위해 두개경부 굴곡, 경흉추 신전, 어깨의 후인, 흉추의 신전, 그리고 요추의 정상적 전만을 강조하는 자세 운동이다. 바로 누운 자세에서의 두개경부굴곡을 앉은 자세에서도 똑같이 하라고 대상자에게 교육하면서 나머지 부위에서도 정상적인 척추 정렬을 유지하도록 훈련시킨다. 이러한 운동을 교정된 자세로 10초간 유지하게 하고 10회 반복시킨다.

(3) 앉은 자세에서의 두개경부 지구력운동

이 운동은 두개경부의 굴곡근에 대한 지구력 증가 운동이다. 낮은 부하의 지구력 운동을 위해 탄력밴드(Thera-Band, Hygenic Corporation, OH, 미국)를 이용한다. 150cm의 빨간색(red colour-coded level) 탄력밴드의 중심을 대상자 목의 두개경부 영역에 위치시키고 밴드의 끝은 수평보다 약간 위쪽에 위치시킨 후 고정한다. 두부전방자세에서 시작하여 두개경부 굴곡 위치로 끝나는 이 운동은 교정된 올바른 자세에서 실시하기 위해 자연스런 요추의 전만 그리고 약간의 어깨의 후인과 내전상태에서 실시하도록 하였다. 이러한 운동은 두통의 증상이 유발되지 않는 한 10분을 초과하지 않는 범위 내에서 대상자에 맞춰 하도록 하였다.

3. 연구절차

모든 대상자는 두개경부운동에 앞서 4주간 두통일지를 매일 작성하게 하였다. 이때 작성된 두통일지를 통해 특발성과 만성으로 분류하고 각 대상자의 임상적 변수들인 통증의 강도, 두통의 빈도, 그리고 두통의 지속시간을 실험전 기준자료로서 확보하였다. 또한 본격적인 두개경부운동에 앞서 두부전방자세를 측정하기 위한 두개척추각과 경추 가동성을 위한 경추의 굴곡/신전, 좌/우측굴, 그리고 좌/우회전을 측정하여 실험전 기준자료로서 확보하였다. 두개경부운동은 총 8주를 실시하였으며, 일주일에 3일을 숙련된 3인의 물리치료사의 지도하에 실시하도록 하였으며 운동을 하지 않는 날에는 집에서 대상자 스스로 운동을 할 수 있도록 교육하였다.

두개경부운동을 실시한 날로부터 4주째 되는 날과 운동이 끝나는 8주째 되는 날에 각각 두개척추각과 경추 가동범위의 측정 및 두통일지를 통한 임상적 변수들의 분석을 통해 운동 4주째와 운동 8주째에 대한 자료를 확보하였다.

4. 통계 분석

측정에서 얻은 모든 자료는 윈도우용 SPSS version 12.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 양적인 자료의 정규분포는 Kolmogorov-Smirnov test를 통해 측정되었다($p>0.05$). 모든 측정 자료들이 정규분포를 보였기 때문에, 모수적 검정법을 이용해 평균값들의 비교를 실시하였다. 대상자들의 실험전, 실험 후 4주, 그리고 실험후 8주에 대한 평균 비교를 위해 두개척추각, 경추 가동범위, 그리고 임상적 변수들은 one-way ANOVA를 실시하였고, 사후검정은 Tukey법으로 하였다. 유의수준은 0.05 이하일 때 유의한 차이가 있다고 고려되었다.

III. 결과

1. 두부전방자세의 비교

두부전방자세를 의미하는 두개척추각은 앉은 자세와 선자세에서 특발성과 만성 긴장성 두통 대상자 모두에서 운동에 따른 유의한 증가를 보였다($p<0.05$)(Table 1). 사후검정에서 보면,

Table 1. The comparison of craniovertebral angle in ETTH (n=12) and CTTH (n=12)

	Group	Baseline	4Weeks	8Weeks	F	p
FHP sitting	ETTH	50.58±7.49 ^a	53.92±3.73	58.08±4.6 ^a	5.57	0.00
	CTTH	49.5±3.83 ^a	53.08±4.79	57.33±4.09 ^a	10.17	0.00
FHP standing	ETTH	50.42±6.47 ^a	54.67±3.82	58.58±3.68 ^a	8.57	0.00
	CTTH	49.33±7.9 ^a	51.17±7.19	57.66±4.21 ^a	5.23	0.01

Values are expressed as mean±SD

FHP: Forward head posture, ETTH: Episodic tension-type headache, CTTH: Chronic tension-type headache

Means with the same letter(a) were significantly different in post hoc

Table 2. The comparison of cervical range of motions in ETTH (n=12) and CTTH (n=12)

	Group	Baseline	4Weeks	8Weeks	F	p
Flexion	ETTH	45.92±7.03 ^a	46.58±7.69 ^{a,b}	54.25±6.94 ^{a,b}	4.92	0.01
	CTTH	44.17±8.74 ^a	45.67±10.84 ^{a,b}	55.75±9.55 ^{a,b}	5.01	0.01
Extension	ETTH	60.33±5.91 ^a	61.25±7.64 ^{a,b}	68.42±5.62 ^{a,b}	5.64	0.00
	CTTH	58.75±6.22 ^a	61.08±9.24	67.75±7.36 ^a	4.40	0.02
Left bending	ETTH	41.58±5.69	41.08±8.38	46.41±7.41	1.98	0.15
	CTTH	39.75±6.29	39±7.8	42.42±8.84	0.65	0.52
Right bending	ETTH	38.58±7.13	36.75±6.18	42.25±6.47	2.15	0.13
	CTTH	37.25±3.72	38.25±6.98	42.08±6.07	2.35	0.11
Left rotation	ETTH	60.92±2.35 ^a	60.75±7.14 ^{a,b}	68.58±7.63 ^{a,b}	6.28	0.00
	CTTH	60.5±3.92 ^a	60±6.57	65.83±6.01 ^a	3.97	0.02
Right rotation	ETTH	64.33±6.95 ^a	64.17±7.64 ^{a,b}	72±7.16 ^{a,b}	4.56	0.01
	CTTH	61.67±4.44 ^a	63.42±7.23 ^{a,b}	70.17±5.79 ^{a,b}	6.87	0.00

Values are expressed as mean±SD

ETTH: Episodic tension-type headache, CTTH: Chronic tension-type headache

Means with the same letter(a or b) were significantly different in post hoc

Table 3. The comparison of headache clinical parameters in ETTH (n=12) and CTTH (n=12)

	Group	Baseline	4Weeks	8Weeks	F	p
Frequency (days/week)	ETTH	2.59±0.54 ^a	2.13±0.79 a,b	1.18±0.69 ^{a,b}	13.20	0.00
	CTTH	5.17±1.08 ^a	3.81±1.3 a,b	2.35±1.2 ^{a,b}	16.39	0.00
Intensity (VAS)	ETTH	2.97±0.92 ^a	2.26±0.71	1.63±0.86 ^a	7.73	0.00
	CTTH	3.89±1.7 ^a	3.23±1.31	2.04±0.84 ^a	5.94	0.00
Duration (minutes/day)	ETTH	135±67.29 ^a	109.58±56.75	71.83±53.39 ^a	3.43	0.04
	CTTH	344.83±224.38 ^a	253.25±168.8	156.58±80.4 ^a	3.73	0.03

Values are expressed as mean±SD

ETTH: Episodic tension-type headache, CTTH: Chronic tension-type headache

Means with the same letter(a or b) were significantly different in post hoc

두 대상자군 모두에서 운동 전과 운동 후 4주째 사이에서는 유의한 차이가 없었으나, 운동 전과 운동 후 8주째와는 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 또한 운동 후 4주째와 운동 후 8주째 사이에도 유의한 차이는 없었다.

2. 경추 가동성의 비교

경추 가동성을 측정하기 위한 경추의 가동범위는 특발성과 만성 긴장성 두통 대상자 모두에서 운동에 따른 유의한 증가가 있었다(p<0.05)(Table 2). 그러나 두 대상자군 모두 좌측굴과 우측굴에서는 운동 전에 비해 운동 후 8주째에서 가동범위의 증가는 있었으나 통계학적 유의한 차이는 보이지 않았다. 사후 검정에서 보면 특발성 긴장성 두통 대상자들은 운동 전 그리고 운동 후 4주째 및 운동 후 8주째 사이에서 유의한 차이를 보였으며(p<0.05), 운동 후 4주째와 운동 후 8주째와도 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 그러나 만성 긴장성 두통 대상자군에 있어, 신전과 좌회전에서는 운동 전과 운동 후 8주째에만 유의한 차이가 있고(p<0.05), 굴곡과 우회전에서는 운동 전 그리고 운동 후 4주째 및 운동 후 8주째 사이와 운동 후 4주째 및 운동 후 8주째 사이에서 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

3. 두통의 임상적 변수들의 비교

두통의 임상적 변수들인 두통의 빈도, 통증의 강도, 그리고 두통의 지속시간은 특발성과 만성 긴장성 두통 대상자군 모두에서 운동에 따른 유의한 감소가 있었다(p<0.05)(Table 3). 사후 검정에서 보면 두통의 빈도는 특발성과 만성 모두 운동 전 그리고 운동 후 4주째 및 운동 후 8주째 사이에서 유의한 차이가 있었고(p<0.05), 통증의 강도와 두통의 지속시간은 운동 전과 운동 후 8주째에서만 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

IV. 고찰

본 연구에서 특발성과 만성 긴장성 두통 대상자들은 두개경부 운동에 의해 두개척추각과 경추 가동성의 증가 그리고 임상적 변수들인 두통의 빈도, 통증의 강도, 그리고 두통의 지속시간의 감소를 얻을 수 있었다.

긴장성 두통환자에 대한 두부전방자세의 연구에 있어, Fernández-de-las-Peñas 등^{3,10}은 앉은 자세에서 만성 환자군(45.3°±7.6°)은 정상 대조군(54.1°±6.3°)에 비해 더 높은 두부 전방자세를 보인다고 하였고, 특발성 환자군(48.8°±11.4°)도 정상 대조군(53.8°±4°) 보다 유의한 차이가 있다고 보고하였다. 본 연구와 비슷한 연령대의 대상자를 연구한 Chae⁷의 보고에 따르면, 앉은 자세와 선 자세에 있어 만성 환자군(50.28°±4.12°, 49.42°±7.11°)과 발작성 환자군(49.93°±7.32°, 50.13°±6.86°)은 정상 대조군(56.8°±3.93°, 57.66°±3.75°)에 비해 더 높은 두부전방자세를 갖고 있다고 하였다. 본 연구에서도 두개경부운동을 실시하기 이전의 앉은 자세와 선 자세에서의 두부전방자세를 보면 특발성 대상군은 50.58°±7.49°와 50.42°±6.47°을 보였으며, 만성 대상군은 49.5°±3.83°와 49.33°±7.90°을 보여 선행연구들과 비슷한 긴장성 두통 대상자들의 두부전방자세를 갖고 있음을 알 수 있었다.

두부전방자세는 골단관절과 척추체 후면에 대한 과도한 압박력을 만들어 낸다. 이러한 상황은 머리와 목의 생체역학에 영향을 미치게 되어 경추의 가동성에 제한을 야기시키게 된다.²⁵ Fernández-de-las-Peñas 등¹⁰의 연구에 따르면, 경추의 가동성은 긴장성 두통의 임상적 변수들과는 상관관계가 없기 때문에 경추의 제한된 가동성은 두부전방자세와 같은 비정상적인 머리의 위치에 의한 결과로 볼 수 있다고 하였다. 또한 두부전방자세는 머리의 무게중심을 과도하게 전방으로 배치시키기 때문에 후두하근과 같은 경추의 후방 신전근의 단축에 기여하고 경장근 및 두장근과 같은 경추의 전방 심부 굴곡근의 약화를 초래한다. 이런 두부전방자세에 의한 근육의 단축은 MTP를 발생

시게 되는데, Fernández-de-las-Peñas 등¹⁵의 연구에 따르면 후두하근에서의 MTP는 두통의 임상적 변수와 상관관계가 있다고 보고하였다. 이러한 상황은 MTP가 긴장성 두통의 발생에 있어 중요한 역할을 할 수 있다는 가설을 제시하게 된다. Bendtsen¹⁷은 두개경부 영역에서의 MTP는 긴장성 두통의 말초기전에 관여하게 되고 계속적인 근막조직으로부터의 유해수용성 정보 입력은 삼차신경미측핵의 유해수용성 활성을 증가시켜 중추감작에 의한 긴장성 두통의 중추기전에 기여하게 된다고 하였다. 본 연구에서는 MTP에 대한 직접적인 측정은 하지 않았지만 선행연구들의 결과들로 볼 때 두부전방자세에 의해 MTP는 활성화될 것이며, 이런 MTP의 활성화에 의해 두통의 임상적 변수들인 두통의 빈도, 통증의 강도, 그리고 두통의 지속시간에 영향을 미칠게 될 것이다.

앞서 제시할 것과 같이, 긴장성 두통의 발생 기전에 대한 가설을 볼 때 MTP의 활성화에 의한 통증의 말초기전과 중추기전이 긴장성 두통에 있어 중요한 기여인자임을 알게 된다. 따라서 대부분의 긴장성 두통에 대한 치료의 연구들은 통증 조절의 관점에서 접근되어 왔다. 긴장성 두통에 대한 치료 적용의 논문을 고찰해보면 마사지,^{23,24} 침,^{20,31} 그리고 도수교정^{21,25}이 적용되어 왔고, 이러한 논문들은 치료효과로 두통의 임상적 변수들의 감소를 제시하였다. 그러나 긴장성 두통의 임상적 특징인 두부전방자세와 경추 가동성에 대한 효과는 연구되지는 않았다. Fernández-de-las-Peñas 등²⁵의 연구에서, 긴장성 두통 환자군의 도수교정 후 두통의 임상적 변수들은 감소되었지만 두부전방자세와 경추의 가동성에는 변화가 없다고 하였다. 이러한 결과는 이러한 치료들이 통증 조절에 의해 두통의 임상적 변수들에는 영향을 미치지만 긴장성 두통의 중요한 임상적 특징들인 두부전방자세와 경추 가동성에는 영향을 미칠 수 없다는 것을 의미한다. 그러나 본 연구에서는 두개경부운동에 의해 두통의 임상적 증상은 물론 두부전방자세와 경추 가동성의 개선 효과를 볼 수 있었다.

두개경부운동은 두부전방자세인 상위 경추의 신전을 굴곡상태로 유지할 수 있도록 도와준다. 이때, 두개경부운동은 두부전방자세에 의해 약화되었던 경추의 심부 굴곡근들에 대해 운동 조절 능력을 강화시켜 올바른 자세를 유지하는데 도움이 된다.¹² 본 연구에서 실시된 3번째 두개경부운동인 앉은 자세에서의 지구력 운동은 경추의 심부 굴곡근들에 의한 올바른 자세의 지속성을 증가시켜 두부전방자세의 개선에 도움이 되었으므로 사료된다. 또한 두 번째 운동인 앉은 자세에서의 두개경부운동은 평상시의 자세 교정을 하는데 도움이 된다. 본 연구에서 실시된 이러한 두개경부운동들은 치료사에 의한 수동적인 치료 가 아니라 환자의 자발적 참여가 요구되는 능동적 운동이기 때문에 평상시에도 올바른 자세를 유지하는데 도움이 되었을 것

으로 사료된다. 따라서, 다른 연구에서 얻을 수 없었던 두부전방자세의 개선을 본 연구에서는 얻을 수 있었다.

또한, 두개경부운동은 후두하근의 신장을 유도하여 MTP의 개선에 도움이 되었을 것으로 사료된다. Hack 등³²은 경추 근육의 과긴장성과 두통의 발생에 대한 관계를 연구하였는데, 후두하근의 하나인 소후두직근은 결합조직띠에 의해 후환추후두막과 연결되어 있고, 이 후환추후두막은 척수의 경막과 연결되어 있어 소후두직근의 수축은 경막에 대한 장력을 증가시켜 두통을 유발할 수 있다고 하였다. 따라서 본 연구에서 두개경부운동을 통해 두통의 임상적 증상들이 감소된 이유는 이러한 두통의 원인이 될 수 있는 후두하근의 신장이 경막에 대한 장력을 감소시켜 감소된 것이라 할 수 있을 것이다. 또한 두개경부운동을 통한 경추의 심부 굴곡근 강화와 후두하근의 신장을 통해 경추의 가동성이 증가하는데 원인이 되었을 것으로 사료된다.

본 연구 통해 두개경부운동이 두부전방자세의 개선에 도움이 되었었다는 것을 알 수 있었다. 그러나 본 연구의 제한점으로 볼 때, 첫째 경추의 가동성에서 보면 좌측굴과 우측굴의 변화는 없었다. 이러한 점으로 볼 때 좌측굴과 우측굴에 영향을 미칠 수 있는 상승모근과 같은 다른 근육들에 대한 고려가 되지 않았다는 단점이 있다. 둘째 두개경부운동을 통해 두통의 임상적 변수들이 많이 개선은 되었으나 완전히 사라지지는 않았다. 이러한 상황으로 볼 때 좀 더 많은 치료의 시간이 필요한 것인지 아니면 상승모근과 같은 다른 근육들의 MTP를 해결해야 하는지는 앞으로 좀 더 연구되어야 할 것으로 사료된다. 그러나 본 연구에서는 긴장성 두통에 대해 두개경부운동을 적용하여 두부전방자세, 경추의 가동성, 그리고 두통의 임상적 변수들을 개선할 수 있었다고 증명한 최초의 연구이며, 임상에서 긴장성 두통 환자를 치료하는데 있어 새로운 치료적 접근을 제시하는데 도움이 될 수 있는 자료가 될 것으로 사료될 수 있을 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 처음으로 긴장성 두통 대상자들에게 두개경부운동을 적용하여 두부전방자세, 경추의 가동성, 그리고 두통의 임상적 변수들의 변화에 대해 연구하였다. 8주간의 운동을 통해 두부전방자세와 두통의 임상적 변수들은 유의한 차이를 보이면서 개선된 것을 알 수 있었다. 경추의 가동성에서 좌측굴과 우측굴을 제외한 나머지 경추 운동들에서 유의한 증가가 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과로 볼 때 좌측굴과 우측굴의 개선과 완전한 두통의 임상적 변수들의 해결을 위해 앞으로 좀 더 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그러나 만성 긴장성 두통 대상자

의 경우 두통의 빈도가 특발성 수준으로 떨어진 것으로 볼 때 치료적 효과의 의미는 크다고 할 수 있다. 따라서 물리치료 임상에서 긴장성 두통 환자들에 대한 치료적 접근을 할 때 이러한 두개경부운동의 적용은 의미 있는 치료적 효과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

Author Contributions

Research design: Chae YW

Acquisition of data: Lee HM

Analysis and interpretation of data: Chae YW

Drafting of the manuscript: Chae YW

Research supervision: Chae YW

참고문헌

- Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgia and facial pain. 2nd ed. *Cephalalgia*. 2004;24(Suppl. 1):1-160.
- Marcus DA, Scharff L, Mercer S et al. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache: a controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache*. 1999;39(1):21-7.
- Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Caudrado ML et al. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia*. 2006;26(3):314-9.
- Chae YW. The effect of forward head posture and cervical ROM on chronic and episodic tension-type headache in university students. *J Kor Soc Phys Ther*. 2009;21(2):71-7.
- Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(11):1215-23.
- Fernández-de-las-Peñas C, Pérez-de-Heredia M, Molero-Sánchez A et al. Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: a pilot study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(2):33-9.
- Chae YW. The measurement of forward head posture and pressure pain threshold in neck muscle. *J Kor Soc Phys Ther*. 2002;14(1):117-24.
- Amiri M, Jull G, Bullock-Saxton J et al. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 2: Subjects with concurrent headache types. *Cephalalgia*. 2007;27(8):891-8.
- Hagen K, Einarsen C, Zwart JA et al. The co-occurrence of headache and musculoskeletal symptoms amongst 51 050 adults in Norway. *Eur J Neurol*. 2002;9(5):527-33.
- Fernández-de-las-Peñas C, Caudrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache*. 2007;47(5):662-72.
- Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004;27(6):414-20.
- van Duijn J, van Duijn AJ, Nitsch W. Orthopaedic manual physical therapy including thrust manipulation and exercise in the management of a patient with cervicogenic headache: a case report. *J Man Manip Ther*. 2007;15(1):10-24.
- Fernández-de-las-Peñas C, Ge HY, Arendt-Nielsen L et al. The local and referred pain from myofascial trigger points in the temporalis muscle contributes to pain profile in chronic tension-type headache. *Clin J Pain*. 2007;23(9):786-92.
- Fernández-de-las-Peñas C, Ge HY, Arendt-Nielsen L et al. Referred pain from trapezius muscle trigger points shares similar characteristics with chronic tension type headache. *Eur J Pain*. 2007;11(4):475-82.
- Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Caudrado ML et al. Myofascial trigger points the suboccipital muscles in episodic tension-type headache. *Man Ther*. 2006;11(3):225-30.
- Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Caudrado ML et al. Myofascial trigger points and their relationship to headache clinical parameters in chronic tension-type headache. *Headache*. 2006;46(8):1264-72.
- Bendsten L. Central sensitization in tension-type headache--possible pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia*. 2000;20(5):486-508.
- Davidoff RA. Trigger points and myofascial pain: toward understanding how they affect headaches. *Cephalalgia*. 1998;18(7):436-48.
- Davis MA, Kononowech RW, Rolin SA et al. Acupuncture for tension-type headache: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *J Pain*. 2008;9(8):667-77.
- Endres HG, Böwing G, Diener HC et al. Acupuncture for tension-type headache: a multicentre, sham-controlled, patient-and observer-blinded, randomised trial. *J Headache Pain*. 2007;8(5):306-14.

21. Vernon H, Jansz G, Goldsmith CH et al. A randomized, placebo-controlled clinical trial of chiropractic and medical prophylactic treatment of adults with tension-type headache: results from a stopped trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(5):344-51.
22. Castien RF, van der Windt DA, Dekker J et al. Effectiveness of manual therapy compared to usual care by the general practitioner for chronic tension-type headache: design of a randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:21.
23. Quinn C, Chandler C, Moraska A. Massage therapy and frequency of chronic tension headaches. *Am J Public Health.* 2002;92(10):1657-61.
24. Moraska A, Chandler C. Changes in clinical parameters in patients with tension-type headache following massage therapy: a pilot study. *J Man Manip Ther.* 2008;16(2):106-12.
25. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Caudrado ML et al. Neck mobility and forward head posture are not related to headache parameters in chronic tension-type headache. *Cephalalgia.* 2007;27(2):158-64.
26. O'Leary S, Jull G, Kim M et al. Specificity in retraining craniocervical flexor muscle performance. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37(1):3-9.
27. Falla D, Jull G, Russell T et al. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Phys Ther.* 2007;87(4):408-17.
28. Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31(7):525-33.
29. Jull G, Trott P, Potter H et al. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(17):1835-43.
30. Johnson GM. The correlation between surface measurement of head and neck posture and the anatomic position of the upper cervical vertebrae. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(8):921-7.
31. Fletcher JP, Bandy WD. Intrarater reliability of CROM measurement of cervical spine active range of motion in persons with and without neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(10):640-5.
32. Söderberg E, Carlsson J, Stener-Victorin E. Chronic tension-type headache treated with acupuncture, physical training and relaxation training. Between-group differences. *Cephalalgia.* 2006;26(11):1320-9.
33. Hack GD, Koritzer RT, Robinson WL et al. Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20(23):2484-6.