



- 이준희, 강다행, 강정일
- 대불대학교 보건대학원 물리치료학과

The Effects of Myofascial Relaxation on Blood Flow Velocity of the Cranial Artery and Pain Level in Cervicogenic Headache Patients

Joon-Hee Lee, PT, VMD; Da-Haeng Kang, PT; Jeong-Il Kang, PhD, PT

Department of Physical Therapy, School of Public Health, Daebul University

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate a possible role for cranial artery velocity in cervicogenic headache.

**Methods:** We studied 13 patients with cervicogenic headaches (M=9, F=4, age=24.50±3.50 y) these were compared to 20 normal subjects (M=10, F=10, age=23.30±2.90 y). Cervicogenic headache patients were divided into two groups (a myofascial relaxation group, a placebo group). Pain levels were measured using a visual analog scale (VAS). Transcranial Doppler (TCD) ultrasound recordings were used to measure blood flow velocity in the cranial artery.

**Results:** Cervicogenic headache patients exhibited a significantly lower blood flow velocity in the middle cerebral artery. The patients who received an intervention had a significantly higher blood flow velocity in the left middle cerebral artery, right vertebral artery and basilar artery. Compared to the placebo group, the myofascial relaxation group exhibited a significantly decreased level of pain.

**Conclusion:** Cervicogenic headache is pain referred to the head from a source in the cervical spine. Manual therapy affect to cervical spine and soft tissue as well as the passage of these vessels and nerves to recover because it is thought to be able to help.

**Keywords:** Cervicogenic headache, Myofascial relaxation, Blood flow velocity, TCD

논문접수일: 2010년 7월 14일

수정접수일: 2010년 8월 28일

게재승인일: 2010년 9월 19일

교신저자: 강다행, mission012@hanmail.net

## 1. 서론

두통은 일생에 거의 모든 사람이 경험할 만큼 가장 흔한 신경학적 증상 중 하나로 두부 및 안면 통증을 말한다.<sup>1</sup> 두통에 있어 간헐적인 통증을 가진 두통의 경우 대략 70%가 경부에서 기인된 두통으로 보고되었으며,<sup>2</sup> 이런 경부의 근골격계 이상으로 인한 두부 및 안면 통증을 경추성 두통이라 정의한다.<sup>3</sup> 경추성 두통은 편두통과 유사한 증상인 오심과 구토, 시각적 문제를 일으키지만, 반대측 경추의 문제가 있는 편두통과 다르게 동측 경추의 원인으로 발생하는 특징을 가지고 있다.<sup>4</sup>

경추성 두통의 원인은 척추 후관절, 추간관, 신경근, 척추동

맥과 내경동맥, 구상돌기(uncinate process) 관절, 목덜미 인대(ligamentum nuchae), 두직근(rectus capitis muscle) 그리고 근막적 긴장 및 압통점 발생으로 인한 경부근육의 문제 등으로 조사되고 있다.<sup>5,6</sup> 따라서 경추성 두통의 치료방법들 중 물리치료는 첫 번째로 추천되는 방법<sup>7</sup>으로 관절가동술(mobilization)과 도수교정술(manipulation), 연부조직 가동운동과 신장기법, 특수한 자세근육군의 재훈련 및 환자의 생활교육 등이 포함된다.<sup>8</sup> 근막은 결합조직으로 근육, 골격 내장기 주변을 둘러싸고 있는 삼차원적 형태를 띠고 있다. 부상, 스트레스, 염증, 외상 그리고 잘못된 자세 등으로 인하여 근막에 제한이 생기게 되면, 근막이 당겨지거나 연부조직에 압박을 가해 통증과 기능부전을 일으킬

수 있다.<sup>9</sup> 따라서 경추의 근막을 이완하는 수기요법들은 경부통 혹은 경추성 두통환자의 통증을 낮추고 경부의 긴장을 줄이는데 효과적임을 다수의 질적인 논문들에서 증명하였다.<sup>10-12</sup>

TCD (transcranial doppler)는 초음파를 이용한 비침습적 방법으로 뇌혈관 속 혈류의 역동학적인 이상유무를 검사하는 방법으로 뇌혈관의 이상을 진단하는 것뿐 아니라, 손쉽게 뇌혈류 변화를 평가할 수 있다는 장점 때문에 편두통환자에서 두통 발작기 또는 비두통기 뇌혈류 변화에 대한 연구 수단 등에 활용되고 있다.<sup>13</sup>

두통과 뇌혈류 속도 사이의 연관성에 관한 Chung과 Lee<sup>14</sup>의 연구에 따르면 편두통 환자군이 정상군에 비해 혈류속도가 증가한다고 보고했고, Wallasch<sup>15</sup>의 연구에서는 삽화성 두통 (episodical headache)과 만성 긴장성 두통환자군이 정상인에 비해 뇌혈류 속도가 빠르게 나타났지만, Park 등,<sup>16</sup> Han과 Kim<sup>17</sup>의 연구에서는 긴장성 두통군의 뇌혈류 속도가 오히려 정상군에 비해 속도가 느리게 나타났다. 두통 환자에게 물리적 중재를 한 선행연구를 보면, 경부 염좌를 가진 환자들에게 중추파 치료를 적용 후 플라시보 그룹이나 치료를 하지 않은 그룹들보다 중추파 치료를 적용한 그룹에서 중대뇌 동맥 속도가 유의하게 증가되었고,<sup>18</sup> 긴장성 두통환자의 경부에 치료적 초음파와 근막 이완술을 적용한 연구에 따르면 오른쪽 중대뇌동맥, 오른쪽 후대뇌동맥과 좌우 추골동맥의 혈류속도가 유의하게 증가되었다.<sup>17</sup>

두통과 뇌혈류간 연관성이 진단적인 도움이 될 수 있다는 가능성만 있을 뿐 어떠한 임상적인 의미가 있는지에 대해 이제까지 연구된 바가 거의 없다. 또한 편두통과 긴장성 두통에서는 뇌혈류와 관련하여 연구가 지속되는 반면, 경추성 두통은 통증을 일으킬 수 있는 감각신경에만 중점을 둘 뿐, 뇌혈류와 관련된 연구는 미비한 상황이다. 경추성 두통의 경우 긴장성 두통 및 편두통과 유사한 징후와 증상을 가지고 있기 때문에 자율신경계와 순환계에 미치는 영향을 고려해 뇌혈류와 관련한 연구가 가능하다고 생각된다. 따라서 본 연구는 먼저 건강한 대상자와 경추성 두통환자의 뇌혈류 속도를 비교하여 뇌혈류 속도 차이가 있는지를 알아보려고 하였다. 근막이완술을 3주간 주 3회 적용하여 뇌혈류 속도가 어떻게 변하는지 관찰함과 동시에 플라시보 기법 적용군과 비교하고자 한다. 또한 통증수준에 두 중재기법이 어떠한 영향을 주는지 비교하고자 하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

연구대상자는 전남에 소재한 “L” 신경과 의원에 2009년 5월부

터 10월 사이에 내원한 외래 환자들 중 신경과 의사에 의해 Sjaastad 등<sup>19</sup>의 진단적 기준에 부합한 경추성 두통 혹은 경추성 두통을 포함한 혼합성 두통진단을 받은 19세 이상 30세 이하의 환자들이며, 본 연구에 참여 의사가 있는 대상자 13명(남자 9명, 여자 4명)을 선발해 연구하였다. 뇌혈류 속도를 비교하기 위한 건강한 대상자는 전남소재 “D” 대학교에 재학 중인 19세 이상 30세 이하의 정상성인 20명(남자 10명, 여자 10명)을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

치료실과 검사실 온도는 연구기간 동안 일정하게 평균 23℃를 유지하고, 모든 연구대상자는 실험 12시간 전부터 격렬한 운동을 삼가게 하였으며, 실험 1시간 전부터 담배와 커피, 그리고 음료수 등 뇌혈류 속도에 영향을 미칠 수 있는 음식물의 섭취를 제한시켰다. 또한 연구대상자의 심적 안정을 도모하기 위하여 측정 전 침대에 편안히 누운 상태로 10분 정도 유지한 후 물리적인 중재를 실시하였으며, 실시 후 재검사시에도 10분 정도 편안하게 앉아서 휴식을 가진 후 뇌혈류 속도 검사를 실시하였다. 경추성두통 환자군 13명의 경우 3주간 적용된 치료효과를 비교하기 위해 근막이완술 적용군 7명(남자 5명, 여자 2명)을 실험군으로 플라시보 기법 적용군 6명(남자 4명 여자 2명)을 대조군으로 나누어 뇌혈류와 통증수준을 비교하였다.

### 3. 측정 방법 및 중재 방법

#### 1) 뇌혈류 속도측정 및 조건

뇌혈류 속도는 SONARA & SONARA/tek (VIASYS, 이스라엘)와 2 MHz pulsed probe를 이용하여 아래의 부위와 조건에서 10년 경력의 전문 뇌혈류 측정 전문가 한 명에 의해 중재 전, 중재 1주 후, 2주 후, 3주 후를 측정하였고 각 값은 평균속치(mean velocity)를 기록하였다. TCD 검사를 하는 모든 대상자들은 바르게 누운 안정 상태에서 좌측 및 우측 중대뇌동맥, 후대뇌동맥, 추골동맥 및 기저동맥 평균속도를 각각 측정하였다(Rt. or Lt. MCA, PCA, VA, BA). MCA 혈류속도, PCA 혈류속도는 관골궁 바로 위쪽의 측두창(temporal window)을 통해 탐촉자의 각도를 변화시켜 가면서 각 해당 혈관의 평균 혈류속도를 측정하였고 VA 혈류속도와 BA 혈류속도는 후두와창(suboccipital middle line)과 유양돌기의 2 cm 뒤쪽(paramedian line)에서 각각 측정하였다. 각 측정부위의 초음파 발사 깊이는 MCA의 경우 50~60 mm, PCA의 경우 60~75 mm, VA의 경우 60~70 mm, BA의 경우 90~100 mm였다.

#### 2) 통증 수준 검사

경추성 두통환자의 통증 정도는 100 mm Visual Analog Scale (0 mm - 통증이 없음~100 mm - 참을 수 없는 통증)을 사용

하여 평가하였으며 중재 전, 중재 1주 후, 2주 후, 3주 후 가지고 있는 통증수준을 각각 측정하였다.

### 3) 중재 방법

#### ① 근막이완술

근막을 90초에서 120초 동안 부드럽게 압박하여 치료하는 방법을 근막이완술이라 하며, 제한된 근막을 이완하여 통증감소 및 기능부전 개선에 도움을 줄 수 있다.<sup>9</sup> 근막이완술을 적용받을 대상자는 눈을 감고 편안한 중립자세로 누워있게 하였고, 치료사는 대상자의 머리 위에 앉아서 손가락 끝(fingertip)을 후두하 부분에 위치시킨 후, 대상자의 후두부는 치료자의 손바닥 위로 편안하게 받쳤다. 손가락 끝으로 후두하 부위를 밀어 축을 만든 후 대상자의 목을 신전이 되지 않게 손바닥으로 받쳐서 유지했다.<sup>20</sup> 10분 이상 적용하여 후두하 근육부위를 천천히 이완시켰다(Figure 1).<sup>21</sup>

#### ② 플라시보 기법

본 연구에 사용된 플라시보 기법은 Aparicio 등<sup>21</sup>의 연구에서 사용하였던 방법으로, 대상자는 눈을 감고 바로 눕게 한 후 치료사는 머리위쪽에 앉아 한 손을 대상자의 이마에 놓고 다른 손의 엄지와 시지로 대상자의 코를 잡고 다리방향으로 10분간 잡아당겼다(Figure 1).<sup>20</sup>

### 4) 연구의 제한점

연구에 참여한 모든 대상자들은 각각의 두통부위, 연관통, 근긴장도 등의 차이가 있었다. 특히 연구에 참여한 경추성 두통환자들은 모두 외래 환자들로 뇌혈류에 영향을 줄 수 있는 생활 습관, 약물복용, 스트레스 및 심리적인 요인들을 통제하는 데 제한점이 있었으며, 짧은 기간 동안의 치료 및 적은 환자의 수로 모든 사람의 치료효과로 확대 해석하기에는 제한점이 있다.

### 4. 자료분석

중재 전, 건강한 대상자군과 경추성 두통환자의 각 혈관별 속도



Figure 1. Myofascial relaxation and Placebo technique.

의 비교는 Independent t-test로 통계처리하고, 실험군과 대조군의 뇌혈류 속도 및 통증수준 결과는 Two-way ANOVA로 통계처리하였다. 자료분석은 SPSS 14.0을 사용하였으며, 뇌혈류 속도와 통증수준의 유의수준은  $\alpha < 0.05$ 로 하였다.

## III. 결과

### 1. 대상자들의 일반적 특성

건강한 대상자군의 평균 연령은  $23.30 \pm 2.90$ 세였고, 경추성 두통환자군은  $24.50 \pm 3.50$ 세였다. 평균 체중은 건강한 대상자군은  $59.20 \pm 10.60$  kg이었고, 경추성 환자군은  $65.50 \pm 10.50$  kg이었다. 건강한 대상자군의 평균 신장은  $168.20 \pm 7.40$  cm이었고, 경추성 두통환자군은  $168.60 \pm 7.60$  cm이었다. 건강한 대상자군의 평균 혈압은  $113.00 \pm 10.80 / 73.00 \pm 8.00$  mmHg이었으며, 경추성 두통환자군은  $113.90 \pm 10.40 / 75.40 \pm 6.60$  mmHg이었다. 두 그룹간 연령, 체중, 신장, 혈압의 평균값은 유의한 차이가 없었고 동일한 집단으로 나타났다(Table 1).

### 2. 건강한 대상자군과 경추성 두통환자군의 혈류속도 비교

경추성 두통환자군의 Rt. MCA와 Lt. MCA의 혈류속도는  $57.30 \pm 3.78$  cm/sec와  $56.78 \pm 3.98$  cm/sec이었고, 건강한 대상군의 혈류속도는  $67.73 \pm 8.59$  cm/sec와  $67.38 \pm 7.00$  cm/sec로 경추성 두통환자군의 혈류속도가 유의하게 느렸다. 나머지 혈

Table 1. Demographic characteristics in subjects

	NS(n=20)	CHP(n=13)	P
	M±SD		
Age (year)	23.30±2.94	24.46±3.52	0.84
Weight (kg)	59.15±10.56	65.5±10.50	0.10
Height (cm)	168.15±7.42	168.62±7.57	0.89
BP (mmHg)	113.00±10.80/73.00±8.01	113.85±10.43/75.38±6.60	0.83/0.38

NS: Normal subjects

CHP: Cervicogenic headache patients

BP: Blood pressure

관에서는 혈류속도 차이가 없었다(Table 2).

### 3. 경추성 두통환자군의 뇌혈류 속도 변화

경추성 두통환자군은 근막이완술을 적용한 실험군과 플라시보 기법을 적용한 대조군으로 나누어 뇌혈류 속도변화를 측정하였다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Rt. MCA 혈류속도는 57.42 cm/sec, 59.40 cm/sec, 59.74 cm/sec, 59.04 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Rt. MCA 혈류속도는 57.16 cm/sec, 57.57 cm/sec, 57.10 cm/sec, 57.70 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간과 중재방법에 따른 혈류속도 변화는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Lt. MCA 혈류속도는 56.71 cm/sec, 60.19 cm/sec, 60.03 cm/sec, 60.66 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Lt. MCA 혈류속도는 56.85 cm/sec, 56.83 cm/sec, 56.07 cm/sec, 56.57 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간과 중재방법에 따른 혈류속도 변화는 없었지만, 기간 × 중재방법에 따른 혈류속도의 유의한 변화가 있었다. 그러나 중재방법 간 차이는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Rt. PCA 혈류속도는 36.36 cm/sec, 37.09 cm/sec, 37.69 cm/sec, 37.29 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Rt. PCA 혈류속도는 36.43 cm/sec, 36.70 cm/sec, 36.97 cm/sec, 37.13 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간과 중재방법에 따른 혈류속도 변화는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Lt. PCA 혈류속도

는 36.17 cm/sec, 36.59 cm/sec, 36.13 cm/sec, 37.19 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Lt. PCA 혈류속도는 36.72 cm/sec, 37.23 cm/sec, 37.53 cm/sec, 38.08 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간과 중재방법에 따른 혈류속도 변화는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Rt. VA 혈류속도는 35.09 cm/sec, 36.84 cm/sec, 38.00 cm/sec, 38.56 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Rt. VA 혈류속도는 34.13 cm/sec, 35.21 cm/sec, 35.00 cm/sec, 35.50 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간에 따른 혈류속도의 변화는 있었지만, 중재방법에 따른 변화는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 Lt. VA 혈류속도는 34.21 cm/sec, 34.43 cm/sec, 35.26 cm/sec, 35.81 cm/sec로 변하였고, 대조군의 Lt. VA 혈류속도는 34.12 cm/sec, 34.78 cm/sec, 34.75 cm/sec, 34.65 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간과 중재방법에 따른 혈류속도 변화는 없었다. 실험군의 중재 전, 1주 후, 2주 후, 3주 후의 BA 혈류속도는 45.11 cm/sec, 47.57 cm/sec, 48.39 cm/sec, 50.06 cm/sec로 변하였고, 대조군의 BA 혈류속도는 45.37 cm/sec, 47.60 cm/sec, 47.80 cm/sec, 48.60 cm/sec로 변하였으며, 실험군과 대조군 사이의 기간에 따른 혈류변화는 있었으나 중재방법에 따른 변화는 없었다(Table 3).

### 4. 경추성 두통환자군의 통증수준 변화

경추성 두통환자군을 실험군과 대조군으로 나누어 통증수준 변

**Table 2.** CHP and NS comparing the average blood flow velocity before intervention

	Subjects	n	M±SD(cm/s)	t	p
Rt. MCA	NS	20	67.73±8.59	2.33	0.00**
	CHP	13	57.30±3.78		
Lt. MCA	NS	20	67.38±7.00	2.52	0.00**
	CHP	13	56.78±3.98		
Rt. PCA	NS	20	35.37±2.90	-0.66	0.26
	CHP	13	36.40±1.63		
Lt. PCA	NS	20	36.30±3.32	-0.30	0.09
	CHP	13	36.42±1.86		
Rt. VA	NS	20	34.11±3.88	-0.43	0.64
	CHP	13	34.65±1.86		
Lt. VA	NS	20	33.50±4.37	-0.23	0.63
	CHP	13	34.17±3.09		
BA	NS	20	48.29±8.28	0.99	0.24
	CHP	13	45.23±4.61		

\*\*p<0.01

NS: Normal subject, CHP: Cervicogenic headache patient,

Rt. MCA: Right middle cerebral artery, Lt. MCA: Left middle cerebral artery,

Rt. PCA: Right posterior cerebral artery, Lt. PCA: Left posterior cerebral artery,

Rt. VA: Right vertebral artery, Lt. VA: Left cerebral artery, BA: Basilar artery

**Table 3.** Significance of changes in blood flow velocity

	Sequence		Intervention		Sequence x Intervention	
	F	P	F	P	F	P
Rt. MCA	1.40		0.77		1.09	
	0.26		0.40		0.37	
Lt. MCA	3.86		2.08		5.43	
	0.02*		0.12		0.00**	
Rt. PCA	1.56		0.07		0.26	
	0.22		0.79		0.85	
Lt. PCA	0.87		0.70		0.15	
	0.47		0.42		0.93	
Rt. VA	6.93		3.26		1.74	
	0.00**		0.10		0.18	
Lt. VA	1.69		0.00		0.12	
	0.19		0.95		0.95	
BA	4.83		0.03		0.24	
	0.03*		0.87		0.71	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01

Rt. MCA: Right middle cerebral artery, Lt. MCA: Left middle cerebral artery,  
Rt. PCA: Right posterior cerebral artery, Lt. PCA: Left posterior cerebral artery,  
Rt. VA: Right vertebra artery, Lt. VA: Left cerebral artery, BA: Basilar artery

화를 측정하였다. 실험군의 중재 전 통증수준은 46.86 mm이었고 중재 1주 후 28.57 mm, 2주 후 24.57 mm, 3주 후 12.43 mm로 변화하였다. 대조군의 중재 전 통증수준은 42.50 mm이었고, 중재 1주 후 41.83 mm, 2주 후 40.17 mm, 3주 후 31.00 mm로 변화하였다. 중재방법을 적용하였을 때 기간에 따라 단계적으로 유의한 변화를 보였고, 실험군의 통증수준이 대조군보다 더 유의하게 감소했으며, 기간×중재방법에 따른 통증수준 변화가 유의하게 나타났다(Table 4).

**Table 4.** Significance of changes in pain level

	Sequence		Intervention		Sequence x Intervention	
	F	P	F	P	F	P
Pain level	17.30		5.15		5.15	
	0.00**		0.04*		0.01*	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01

#### IV. 고찰

경추성 두통은 제2경추 신경 분절을 통한 하행성 삼차신경 척수로(descending trigeminal spinal track)로 유해자극 전달과 함께,

근치의 상부 4개 경추의 신경근(upper four cervical root)들과 삼차신경 척수로(trigeminal spinal track)의 섬유들까지 영향을 받는다. 이 유해자극이 경추 신경근을 통해 통증을 전달함과 동시에 삼차신경이 분포하는 부위(주로  $v_1, v_2$ )에 통증이 유발되어 두통이 발생한다고 알려져 있다.<sup>22</sup> 최근 경추성 두통의 연구들에서는 두통의 원인을 척추 후관절, 경부 근육, 추간판, 신경근, 척추동맥과 내경동맥, 구상돌기(uncinate process) 관절, 목덜미 인대(ligamentum nuchae), 머리 곧은근(rectus capitis muscle) 등으로 다양하게 제시하고 있다.<sup>5,6</sup>

본 연구에서는 19~30세의 건강한 대상자군과 경추성 두통환자군 간의 뇌혈류 속도 차이를 비교하였다. 그 결과, 건강한 대상자의 MCA 혈류속도는 Lt.  $67.38 \pm 7.00$  cm/sec, Rt.  $67.74 \pm 8.59$  cm/sec이었고, 경추성 두통환자의 MCA 혈류속도는 Lt.  $56.78 \pm 3.98$  cm/s, Rt.  $57.31 \pm 3.78$  cm/sec로 통계적인 차이가 있었다. 이 결과는 Lee와 Kim<sup>23</sup>의 20세 이상 40세 미만 정상인을 대상으로 조사된 평균 MCA 혈류속도는  $68.90 \pm 12.50$  cm/sec로, 본 연구의 건강한 대상자의 중대뇌동맥 혈류속도 결과와 유사했다. 또한 Park 등<sup>16</sup>의 연구결과에서는 20~40세 사이의 긴장성 두통 대상자의 혈류속도는 Rt. MCA 50.00 cm/sec, Lt. MCA 60.00 cm/sec로 조사되었고, 이 결과는 정상인의 중대뇌동맥 혈류속도와 비교해 느린 결과였다. 본 연구에서도 경추성 두통환자군의

MCA 혈류속도가 건강한 대상자의 MCA 혈류속도보다 느려진 속도로 조사되어 비슷한 결과를 나타내었다. 측정된 혈관들 중에서 MCA만 차이가 있었던 이유는 MCA는 뇌분포 혈관 중 내경이 가장 크고 대뇌반구로 공급하는 전체 뇌혈류량의 80%를 담당하는 혈관이며, 평균뇌혈류 속도가 가장 높아 뇌자동조절 기전 영향에 민감하게 반응한다.<sup>24</sup> 그렇기 때문에 두통에 따른 혈관직경 변화 역시 더욱 민감하게 반응하였기 때문이라 사료된다.

경추성 두통환자군을 실험군과 대조군으로 나누어 각각 3주간, 주 3회 수기치료(근막이완술, 플라시보 기법)를 적용시키고 중재 전과 1주간, 2주간, 3주간 중재 적용 후 평균 혈류속도와 통증수준을 측정하였을 때, Lt. MCA에서 기간과 기간×중재방법에 따른 유의한 혈류속도 변화가 있었으며, Rt. VA과 BA에서는 기간에 따른 혈류속도 변화만 있었다. 이는 Han과 Kim<sup>17</sup>의 긴장형 두통환자그룹에 초음파와 근막이완술을 적용한 연구에서 Rt. VA, Lt. VA, Rt. PCA, Rt. MCA의 유의한 혈류속도 변화가 있었던 결과와 비슷한 결과였다. BA에서의 혈류속도 증가는 해부학적으로 영향을 받고 있는 MCA 혈류증가와 관련이 있을 것이라 사료된다.

통증수준의 변화는 실험군의 평균 통증수준이 중재 전 46.86 mm이었고 중재 1주 후 28.57 mm, 2주 후 24.57 mm, 3주 후 12.43 mm로 대조군과 비교해 통증수준이 유의하게 낮아졌다. 이 결과는 Hou 등<sup>25</sup>의 연구에서 근막이완술 등의 근막적 치료들을 4주간 8회 적용했을 때 경추성 두통의 통증수준이 56.80±13.40 mm에서 23.40±9.00 mm로 유의하게 낮아진 결과와 유사했다.

선행 연구들에서는 물리적 자극이 MCA, PCA, VA 등의 다양한 부위의 뇌혈류 속도에 비교적 큰 영향을 주었다. 그러나 본 연구 결과에서 통증수준에는 많은 영향을 주고 있지만 뇌혈류에 변화가 있는 부위와 전후 혈류속도 차이가 작았다. 본 연구에서는 19~30세의 젊은 경추성 두통환자 13명을 연구대상으로 선정하였지만, 기존의 물리치료 적용에 따른 뇌혈류의 변화를 본 연구들에서는 20~40세 연령의 상대적으로 높은 연령층을 대상으로 선정하였고 상대적으로 적은 대상으로 연구하였기 때문에 대상자 연령증가에 따른 뇌혈류 속도의 저하 및 뇌동맥의 저항증가에 관련되어 평균값의 폭을 넓혀 주었으며,<sup>26</sup> 대상자 수에 따른 평균 뇌혈류 속도의 표준 편차도 영향을 주었을 것이라 생각한다. 또한 통증수준이 상대적으로 낮은 환자들을 대상으로 선정했기 때문에 두통에 의해 혈류속도에 미치는 영향을 작게 받았을 것이라 추정한다. 또한 경추성 두통은 구조적인 요소 이외의 심리학적 요인 및 사회적 문제 등의 영향을 받을 수 있다.<sup>27</sup> 플라시보 혹은 이와 유사한 방법들은 체성심리적(psychosomatic) 질환에 영향을 준다.<sup>28</sup> 그렇기 때문에, 플라시보 기법이 뇌혈류속도에 영향을 주었다고 생각된다. 본 연구는 경추성 두통환자 13명에게 수기치료를 3주간, 주 3회

적용해 건강한 대상자 20명과 비교하고 근막이완술이 경추성 두통환자의 뇌혈류 속도와 통증수준에 어떠한 영향을 미치는지 조사한 연구로서, 기존의 경추성 두통과 물리적 치료와 관련해 시행되었던 24명의 경추성 두통 등의 환자에게 신경절 차단술 등을 1주간 적용,<sup>29</sup> 3명의 경추성 두통환자에게 근육내 자극술 4주간 적용<sup>30</sup> 등의 물리적 치료가 경추성 두통환자의 통증에 미치는 영향을 본 선행 연구들 및 긴장성 두통환자 등 5명에게 2주간 전기치료 등을 적용,<sup>16</sup> 긴장성 두통환자 10명에게 초음파와 근막이완을 적용해 10일간 추적 조사<sup>17</sup>를 실시한 유사 두통환자에게 물리적 자극이 뇌혈류에 미치는 영향을 연구한 선행 연구들과 비교해 상대적 많은 대상자들을 선정해 긴 시간을 추적한 연구 결과인 만큼 의의가 크다고 할 수 있다. 따라서 통증수준이 중증도 이상인 경추성 두통환자에 대한 통증 및 혈류속도의 상관관계를 추가적으로 연구할 필요가 있으며, 좌측 및 우측에 나타나는 한 부위 두통만 분류해 혈류속도와 통증에 관한 세분화된 연구가 계속되어야 할 것이며, 또한 경추성 두통의 수동적 치료와 함께 능동적 운동방법 등의 혼합된 중재를 적용한 다양한 연구들이 필요하다고 사료된다.

## V. 결론

본 연구에서는 건강한 대상자와 경추성 두통환자의 뇌혈류속도 측정하여 비교하였고, 경추성 두통환자군에게 근막이완술과 플라시보 기법을 3주간, 주 3회 적용하여 혈류속도와 통증수준 변화를 비교하여 근막이완술의 효과를 알아보았다. 경추성 두통환자군과 건강한 대상자군의 혈류속도 비교를 통해, 경추성 두통환자의 중대뇌동맥 혈류속도가 상대적으로 느렸음을 알 수 있었다. 중재방법을 경추성 두통환자에게 적용했을 때, Lt. MCA, Rt. VA 그리고 BA의 혈류속도 변화가 있었지만, 근막이완술과 플라시보 기법간 유의한 혈류속도 차이는 없었다. 그러나 근막이완술을 적용한 실험군은 플라시보 기법을 적용한 대조군보다 통증수준이 더 감소하여, 근막이완술이 진통효과에 탁월한 치료임을 알 수 있었다. 따라서 경추성 두통은 경부의 문제로 기인된 통증으로 경부에 직접 적용된 수기요법이 경부의 관절 및 연부조직에 영향을 줄 뿐만 아니라 이들을 통로로 하는 혈관들과 신경까지도 영향을 주어 회복에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

## Author Contributions

Research design: Lee JH

Acquisition of data: Kang DH

Analysis and interpretation of data: Lee JH, Kang JI, Kang

DH

Drafting of the manuscript: Kang DH

Administrative, technical, and material support: Lee JH,  
Kang JI, Kang DH

Research supervision: Kang DH

## Acknowledgements

2010년도 대불대학교 교내 연구지원에 의하여 쓰여진 것임.

## 참고문헌

- Jensen R. The tension-type headache alternative. Peripheral pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia*. 1999;19(Suppl 25):9-10.
- Henry P, Dartigues JF, Puymirat C et al. The association cervicalgia-headaches: an epidemiologic study. *Cephalalgia*. 1987;7(Suppl 6):189-90.
- Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20 to 59year olds. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20(17):1884-8.
- Kelman L. Migraine changes with age: IMPACT on migraine classification. *Headache* 2006;46(7):1161-71.
- Bogduk N. Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep*. 2005;5(4):382-6.
- Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: a critical review. *Spine J*. 2001;1(1):31-46.
- Pöllmann W, Keidel M, Pfaffenrath V. Headache and the cervical spine: a critical review. *Cephalalgia*. 1997;17(8):801-16.
- 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.
- LeBauer A, Brtalik R, Stowe K. The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliosis. *J Bodyw Mov Ther*. 2008;12(4):356-63.
- Bronfort G, Evans R, Nelson B et al. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(7):788-97.
- Evans R, Bronfort G, Nelson B et al. Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(21):2383-9.
- Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M et al. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2006;29(7):511-7.
- Hong SN, Kim BG, Ku JS et al. Clinical correlation of abnormal transcranial doppler in migraineurs. *J Korean Neurol Assoc*. 2000;18(6):711-5.
- Chung CS, Lee KH. Subtype-specific hemodynamic changes in headache-free migraineurs: a transcranial doppler (TCD) ultrasonographic study. *Headache*. 1996;36(4):263-4.
- Wallasch TM. Transcranial doppler ultrasonic features in chronic tension-type headache. *Cephalalgia*. 1992;12(6):385-6.
- Park RJ, Kim JS, Lee IH et al. Effects of electrotherapy on blood velocity of cranial artery in tension-type headache subjects. *J Kor Soc Phys Ther*. 2000;12(3):349-59.
- Han JM, Kim JS. The effects of ultrasound and myofascial release therapy on blood velocity of cranial artery in tension-type headache subjects. *J Kor Soc Phys Ther*. 2003;15(1):196-209.
- Lee MH, Han JM. Cerebral blood flow velocity measurement by TCD: the effects of interferential current. *J Kor Soc Phys Ther*. 2005;17(2):126-47.
- Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache*. 1998;38(6):442-5
- Digiovanna EL, Schiowitz S, Dowling DJ. An osteopathic approach to diagnosis and treatment. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2004:141,613.
- Aparicio EQ, Quirante LB, Blanco CR et al. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in subjects with short hamstring syndrome. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32(4):262-9.
- Jull G. Management of cervical headache. *Man Ther*. 1997;2(4):182-90.
- Lee YS, Kim BK. Application of transcranial doppler ultrasonography for the diagnosis of migraine: preliminary results. *Journal of the Korean Society Clinical Neurophysiology*. 1999;1(1):31-8.
- Choi SC, Kwon HY, Kim TU et al. Cerebral blood flow velocity of young people in their twenties. *J Exp Biomed*

- Sci. 2004;10(4):467-72.
25. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF et al. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83(10):1406-14.
  26. Kim GW, Sohn YH, Lee JH et al. The reference values and influencing factors of TCD measurements in 200 normal Korean adults. J Kor Neurosurg Soc. 1995;13:1-10.
  27. van Suijlekom JA., Weber WEJ, van Kleef M. Cervicogenic headache: Techniques of diagnostic nerve blocks. Clin Exp Rheumatol. 2000;18(suppl.19): S39-S44.
  28. Margo CE. The Placebo Effect. SURV OPHTHALMOL. 1991;8(8):31-44.
  29. Kim KT, Song CW. Comparison therapeutic effect of C2 ganglion block for cervicogenic headache, tension-type headache, and migraine without aura. Korean J Anesthesiol. 1997;32(6):990-5.
  30. Kim SS, Park BS, Lee YJ. The effect of intramuscular stimulation(IMS) in cervicogenic headache. Korean J Anesthesiol. 2006;50(3)355-60.