

# 경추 추나요법이 추골동맥과 기저동맥 혈류에 미치는 영향

신병철\* · 김도환\*\* · 김상돈\* · 송용선\*

\* 원광대학교 한의과대학 한방재활의학과학교실    \*\* 원광대학교 한의과대학 한방내과학교실

## Influence on Vertebral Artery and Basilar Artery Blood flow by Cervical CHUNA Manual Therapy

Byung-Cheul Shin, O.M.D.\*, Do-Hwan Kim, O.M.D.\*\*\*, Sang-Don Kim, O.M.D.\*, Yung-Sun Song, O.M.D., Ph.D.\*

\* Department of Oriental Rehabilitation Medicine, Collage of Oriental Medicine, Wonkwang University

\*\* Department of Oriental Internal Medicine, Collage of Oriental Medicine, Wonkwang University

**Objectives** : CHUNA therapy that removes compression of dislocated vertebral bones has positive effect, but sometimes improper CHUNA manual therapy may give rise to negative effect. The aim of this study is to make sure that cervical CHUNA manual therapy give positive effect or negative effect to the blood flow velocity of vertebral artery(VA) and basilar artery(BA) by Transcranial Doppler sonography(TCD).

**Methods** : We performed TCD study on 20 patients(male 5, female 15, mean ages 38.5 years) with diagnosis like cervical movement related disorder, headache or dizziness. After we measured mean blood flow velocity(Vm) of VA and BA before cervical CHUNA therapy(Pre-CCT) and after cervical CHUNA therapy(Post-CCT), statistically evaluated the results.

**Results** : The patients received cervical CHUNA therapy for TA sequel, HIVD of cervical spine, headache, dizziness, neck stiffness etc. VA Vm was  $31.9 \pm 8.0$ cm/sec before CHUNA therapy, but significantly increased  $35.0 \pm 8.7$ cm/sec after CHUNA therapy ( $p < 0.05$ ). But, there was no significant variation of BA Vm between  $41.8 \pm 7.5$ cm/sec Pre-CCT and  $41.2 \pm 8.5$ cm/sec Post-CCT( $p > 0.05$ ). Though VA Vm slightly increased after CHUNA therapy in normal range group, there was no significant variation between VA Vm Pre-CCT and VA Vm Post-CCT. In VA Vm decrease group, VA Vm significantly increased after CHUNA therapy( $p < 0.05$ ). But, there was no significant variation of BA Vm between Pre-CCT and Post-CCT in BA Vm normal range group and BA Vm decrease group( $p > 0.05$ ).

**Conclusions** : These findings suggest that cervical CHUNA manual therapy have positive effect on blood flow velocity of VA and BA.

**Key Words** : TCD, Cervical CHUNA manual therapy, Vertebral artery, Basilar artery

## I. 서론

국소의 관절운동이 동맥혈의 혈류에 미치는 영향에 대한 관심은, 어떤 사람들에게서는 목의 회전 또는 신전이 추골뇌저(vertebrobasilar) 동맥의 불충분성을 시사하는 증상들을 유도할 수 있다는 사실이 발견됨에 따라 촉발되었으며<sup>1,2)</sup>, 머리 위치의 변화가 추골동맥의 혈류를 변화시킬 수 있다는 가능성은 종전의 시체표본 연구에서 지적되었다<sup>2-4)</sup>.

추골동맥형 경추병의 경두개 도플러 검사소견은

일측 혹은 양측의 추골동맥 혈류속도가 저하되어 있거나 혹은 기저동맥의 혈류속도 감소와 함께 관찰된다<sup>5)</sup>. 추골, 기저동맥의 혈류속도가 낮아지는 이유는 경부의 위치변환이 추골동맥을 당기고 압박하여 혈관내 혈류속도를 하강시키기 때문이다<sup>5)</sup>. 따라서 인체의 특정부위를 조작하여 인체의 생리, 병리적 상황을 조절함으로써 치료효과를 나타내는 추나요법<sup>6)</sup>은 변위된 추골의 압박을 해소하여 긍정적 치료효과를 나타내게 되나, 잘못된 추나기법은 경우에 따라서 부정적 효과를 초래할 가능성도 배제할 수

없다.

혈관조영술과 더불어 경두개 도플러 검사는 두개의 혈관의 개존성을 평가하기에 유효하고 믿을 만한 방법으로 인정받고 있다<sup>7,8)</sup>. 경두개 도플러 검사(Transcranial Doppler Ultrasonography: 이하 TCD)는 초음파를 이용하여 비침습적인 방법으로 두개강 내의 혈관은 물론 두개강 외부 혈관의 혈류역동학적인 이상유무를 검사하는 방법으로<sup>9,10)</sup>, 1982년 Aaslid 등에 의해 처음 소개되었다. 국내에서는 1980년대 후반부터 도입되기 시작하여 다양한 분야에서 그 유용성이 점차 확대되어 가고 있다.

이에 저자는 TCD 검사를 이용하여 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도에 경추 추나요법이 긍정적 효과를 나타내는지를 검증하기 위하여, 경추 추나요법 시행전과 시행후의 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도를 측정 한 후 그 결과를 고찰하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2000년 3월부터 2000년 7월까지 원광대학교 익산 한방병원 한방재활의학과에서 경추의 운동과 연계된 관련징후 또는 현훈, 두통을 호소한 환자 24명을 대상으로 하였다. 연구에 참가한 모든 환자들의 동의하에 연구에 참여하였다. 추골동맥과 기저동맥의 혈류에 영향을 미칠 수 있는 기존 질환중 추나요법으로 변화를 보이기 어려운 질환(예: 뇌에 명확한 병변을 가지고 있는 중풍, 뇌종양, 뇌동맥류 등), 고령으로 인해 TCD 검사에 실패한 경우는 연구대상에서 제외하였다.

### 2. 검사기기 및 방법

환자들에 대하여 추나치료전과 추나치료후 2회에 걸쳐 추골동맥과 기저동맥의 TCD 검사를 시행하였다. TCD 검사에 사용된 도플러 기기는 독일 D.W.L. 회사의 X4종이었으며, 검사자간의 오차를 없애기 위해 전담검사자 1명이 모든 검사를 시행하였다.

추골동맥과 기저동맥의 TCD 검사는 기존에 알려진 방법에 따라 앉은 자세에서 대공(후두하)을 통하여 2 MHz의 hand-held probe를 이용하여 60~90mm의 깊이에서 포착한 Doppler 신호중에서 최고치를 보인 평균혈류속도(mean blood flow velocity)를 기준으로 삼았다. 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도에 영향을 줄 수 있는 요인을 가능한 한 배제하기 위해 추나시술 전·후의 검사전에 약 5분간의 안정을 취한 후 검사를 시행하였다. Probe의 머리와 피부 사이에는 충분한 양의 커플링 겔을 적용시켰는데, 그렇게 함으로써 다른 방법에 비해서 probe와 동맥 사이에 좀 더 날카로운 각도가 얻어지도록 하였고 이것은 최적의 도플러 반응을 나타내도록 하는 데에 중요한 요소가 된다.

정상과 이상의 판정은 그간의 연구가 정상치에 대하여 비교적 차이를 보이나 권 등이 제시한 한국 정상성인의 추골동맥과 기저동맥 평균혈류속도 정상치인  $43 \pm 14$  cm/sec를 기준으로 하여 혈류속도의 감소, 정상, 증가를 판정하였다<sup>11)</sup>.

### 3. 경추 추나요법

사용한 경추 추나요법은 환자의 상황에 맞는 변위를 판정한 후 앙와위 양손 경추 신전법, 앙와위 경추 교정법을 시술하였다<sup>6)</sup>.

## 4. 통계처리

모든 통계처리는 SPSS 9.0 for windows를 이용하여 처리하였다. 각 측정치는 평균±표준편차로 요약하였으며, 추나치료 전·후간의 추골동맥과 기저동맥의 평균혈류속도의 차이 및 정상군과 감소군의 추나치료 전·후간의 평균혈류속도의 차이는 paired t-test와 Wilcoxon's signed rank test를 이용하여 유의성을 검정하였다. 정규성 검정은 Shapiro-Wilk 검정에 의해 판단하였으며, 유의수준은 p-값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

## III. 결과

본 연구의 대상 선정기준을 만족해 연구 대상이 된 환자는 모두 20명이었다. 이 중 남자가 5명, 여자가 15명이었으며, 나이는 21세에서 73세까지였고, 평균연령은 38.5세(±12.9)였다. 주로 교통사고후유장애, 경추추간판탈출증, 두통, 현훈, 항강증 등의 상병명으로 치료를 받게 되었으며, 추골·기저동맥에 영향을 줄 수 있는 위험요인으로는 고혈압, 저혈압, 당뇨가 파악되었다(Table I, II).

Table I. Sex and Age Distribution in 20 Patients

Age	Sex		Total
	Male	Female	
20-29	1	3	4
30-39	1	1	2
40-49	2	8	10
50-59	1	1	2
60-69	0	1	1
70-79	0	1	1
Total	5	15	20

Values are number of subjects.

Table II. Diagnosis and Preceding Diseases in 20 Patients

	Diseases	No. of cases	Total
Diagnosis	TA Sequel	4	20
	Neck Stiffness	2	
	Dizziness	5	
	Headache	3	
	HIVD of C-spine	5	
Preceding Diseases	OPLL	1	4
	HET	2	
	HOT	1	
	DM	1	

TA indicates Traffic accident; HIVD, Herniated Intervertebral Disc; OPLL, Ossification of Posterior Longitudinal Ligament; HET, Hypertension; HOT, Hypotention; DM, Diabetes Mellitus. Values are number of subjects.

추나치료가 경추 추골동맥과 기저동맥의 평균혈류속도에 미치는 영향을 알아 본 실험결과는 다음과 같다. 추골동맥의 평균혈류속도는 추나치료전  $31.9 \pm 8.0 \text{ cm/sec}$ 이었는데 추나치료 후  $35.0 \pm 8.7 \text{ cm/sec}$ 로 유의한 혈류속도의 증가를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 기저동맥의 평균혈류속도는 추나치료전  $41.8 \pm 7.5 \text{ cm/sec}$ 이었는데, 추나치료후  $41.2 \pm 8.5 \text{ cm/sec}$ 로 추나치료 전·후의 평균혈류속도의 변화는 관찰되지 않았다( $p > 0.05$ )(Table III).

Table III. Mean Blood Flow Velocity of VA & BA and Paired T-Test Between VA Vm Pre-CCT and VA Vm Post-CCT, BA Vm Pre-CCT and BA Vm Post-CCT in 20 Patients

CHUNA Therapy	VA Vm(cm/sec) <sup>†</sup>	BA Vm(cm/sec) <sup>‡</sup>
Pre-CCT	$31.9 \pm 8.0$	$41.8 \pm 7.5$
Post-CCT	$35.0 \pm 8.7$	$41.2 \pm 8.5$
P-value	.004	.540

VA indicates Vertebral Artery; BA, Basilar Artery; Vm, Mean Blood Flow Velocity; Pre-CCT, before Cervical CHUNA therapy; Post-CCT, after Cervical CHUNA therapy. Values are mean ± standard deviation.

† : n=40

‡ : n=20

Statistical significance was evaluated by paired t-test.

좀더 구체적인 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도의 변화를 알아보기 위해 추나치료전의 평균혈류속도를 3분류하였는데, 정상범위( $43 \pm 14 \text{cm/sec}$ )에 포함된 group, 정상범위보다 평균혈류속도가 감소된 group, 정상범위보다 평균혈류속도가 증가된 group의 3 group으로 분류하여 각각 group의 추나치료후 혈류변화를 관찰하였다.

먼저, 추골동맥의 평균혈류속도보다 감소 group은 16예(40.0%), 정상범위 group은 24예(60.0%)이었는데 추나치료후 감소 group은 7예(17.5%), 정상범위 group은 32예(80.0%), 증가 group은 1예(2.5%)로 정상범위 group에 포함되는 예가 증가하였다. 기저동맥의 평균혈류속도보다 감소 group은 2예(10.0%), 정상범위 group은 18예(90.0%) 이었는데, 추나치료후 감소 group은 1예(5.0%), 정상범위 group은 19예(95.0%)로 비슷한 양상을 보였다(Table IV).

검정이후 paired t-test, Wilcoxon's signed rank test를 이용하여 유의성을 검정한 결과는 Table V와 같다. 추골동맥에서의 감소 group은 추나치료전  $25.0 \pm 2.7 \text{cm/sec}$ 이었으나, 추나치료후  $30.3 \pm 7.2 \text{cm/sec}$ 로 유의한 평균혈류속도의 증가를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 추골동맥의 정상범위 group에서는 추나치료전  $36.5 \pm 6.9 \text{cm/sec}$ 이었는데, 추나치료후  $38.2 \pm 8.2 \text{cm/sec}$ 로 증가하는 경향을 나타내었으나 유의성 있는 증가는 아니었다( $p > 0.05$ ). 기저동맥에서의 감소 group은 추나치료전  $27.5 \pm 0.6 \text{cm/sec}$ 이었으나, 추나치료후  $27.0 \pm 5.8 \text{cm/sec}$ 로 평균혈류속도에는 변화가 관찰되지 않았으나( $p > 0.05$ ), 표본의 수가 너무 작은 관계로 통계적으로 큰 의미가 없다. 기저동맥의 정상범위 group에서는 추나치료전  $43.4 \pm 6.0 \text{cm/sec}$ 이었으나, 추나치료후  $42.7 \pm 7.2 \text{cm/sec}$ 로 평균혈류속도는 변화가 없었다( $p > 0.05$ ).

Table IV. Range of Vm Change Between Pre-CCT and Post-CCT in VA & BA

CHUNA Therapy	Range of Mean Blood flow velocity			Total Cases (%)	
	Decrease Group	Normal Range Group ( $43 \pm 14 \text{ cm/sec}$ )	Increase Group		
VA †	Pre-CCT	16 (40.0)	24 (60.0)	0 (0.0)	40 (100.0)
	Post-CCT	7 (17.5)	32 (80.0)	1 (2.5)	40 (100.0)
BA ‡	Pre-CCT	2 (10.0)	18 (90.0)	0 (0.0)	20 (100.0)
	Post-CCT	1 (5.0)	19 (95.0)	0 (0.0)	20 (100.0)

VA indicates Vertebral Artery; and BA, Basilar Artery; Pre-CCT, before Cervical CHUNA therapy; Post-CCT, after Cervical CHUNA therapy. Values are number of subjects(%).

† : n=40  
‡ : n=20

추나치료 전·후간의 추골동맥과 기저동맥에서의 감소 group과 정상범위 group간의 각각의 평균혈류속도의 변화와 Shapiro-Wilk 검정에 의한 정규성

Table V. Vm Change of Decrease Group and Normal Range Group Between Pre-CCT and Post-CCT of VA & BA in 20 Patients

CHUNA Therapy	Mean Blood flow velocity		
	Decrease Group	Normal Range Group ( $43 \pm 14 \text{ cm/sec}$ )	
VA †	Pre-CCT	$25.0 \pm 2.7$ (n=16)	$36.5 \pm 6.9$ (n=24)
	Post-CCT	$30.3 \pm 7.2$	$38.2 \pm 8.2$
	P-value	0.001*	0.203**
BA ‡	Pre-CCT	$27.5 \pm 0.6$ (n=2)	$43.4 \pm 6.0$ (n=18)
	Post-CCT	$27.0 \pm 5.8$	$42.7 \pm 7.2$
	P-value	0.655**	0.532*

VA indicates Vertebral Artery; and BA, Basilar Artery; Pre-CCT, before Cervical CHUNA therapy; Post-CCT, after Cervical CHUNA therapy. Values are mean  $\pm$  standard deviation. But, P-value of BA decrease group is not statistically significant because its sample size is very small.

† : n=40  
‡ : n=20

\* : Statistical significance was evaluated by paired t-test.

\*\* : Statistical significance was evaluated by wilcoxon's signed rank test.

Table V의 결과를 바탕으로 이를 통계처리하여 오차막대 그래프로 표현한 결과는 Fig. 1, Fig. 2와 같다. 추골동맥의 평균혈류속도는 정상범위 group에서는 추나치료전과 추나치료후를 비교하여 보면 경도 상승하고 있으나 유의성은 없었으며( $p > 0.05$ ), 감소 group에서는 유의성있게 추나치료후 혈류속도가 상승함을 알 수 있다( $p < 0.05$ )(Fig. 1).

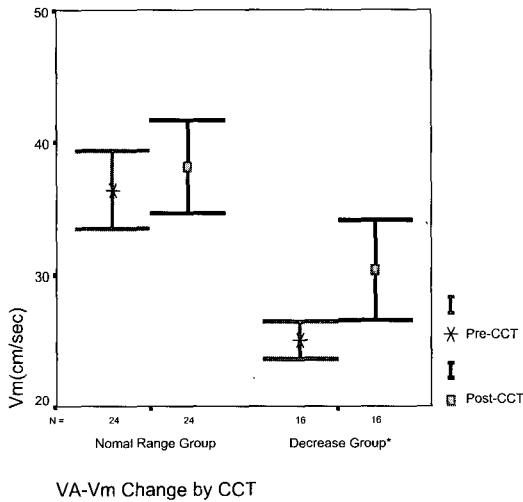


Fig. 1 Error Bar indicates VA Vm Change of Pre-CCT and Post-CCT in Normal Range Group and Decrease Group. VA indicates Vertebral Artery; Vm, Mean Blood flow Velocity; Pre-CCT, before Cervical CHUNA therapy; Post-CCT, after Cervical CHUNA therapy. Mean and Standard Deviation are shown. \* indicates Statistical significance evaluated by Paired T-test & Wilcoxon's signed rank test( $p < 0.05$ ).

기저동맥의 평균혈류속도는 정상범위 group에서나, 감소 group에서 추나치료전과 추나치료후를 비교하여 보면 별다른 변화를 보이지 않고 있다( $p > 0.05$ )(Fig. 2).

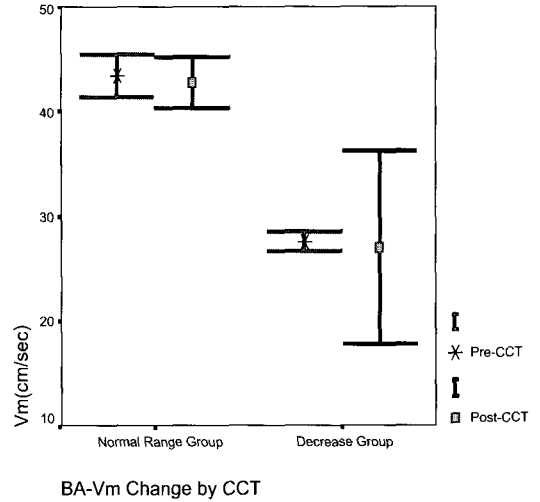


Fig. 2 Error Bar indicates BA Vm Change of Pre-CCT and Post-CCT in Normal Range Group and Decrease Group. BA indicates Basilar Artery; Vm, Mean Blood flow Velocity; Pre-CCT, before Cervical CHUNA therapy; Post-CCT, after Cervical CHUNA therapy. Mean and Standard Deviation are shown. Statistical Significance was evaluated by Paired T-Test & Wilcoxon's signed rank test( $p > 0.05$ ).

#### IV. 고찰

추나요법은 관절, 골격 또는 환자의 특정부위를 교정함으로써 치료효과를 발생시키는 치료법으로 해부학적 위치이상을 교정하고 내부에너지와 생체 신호를 조정하는 긍정적 효과를 발휘하게 되나<sup>6)</sup>, 잘못된 추나기법은 경우에 따라서 심각한 부정적 결과를 초래할 수 있다<sup>12)</sup>.

본 연구는 경추 추나치료가 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도에 긍정적 효과를 미치고 있는지를 알아보기 위하여 혈류역동학적인 이상유무를 쉽게 검사할 수 있는 TCD 검사를 추나요법의 효과관찰에

응용하였다. TCD 검사는 간편하고 비침습적인 방법으로 뇌기저동맥들의 혈류속도 측정을 가능하게 하여 1982년 Aaslid 등의 보고 이후 많은 연구 및 임상에 이용되고 있으며 국내에서도 권 등(1989), 안 등(1991)이 한국 정상 성인들의 평균혈류속도를 측정하여 서양인들의 수치와 비슷하며 남녀간, 좌우간의 혈류속도에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 연령이 증가함에 따라 평균 혈류속도가 감소하는 것으로 보고한 적이 있다<sup>11,13)</sup>.

TCD를 이해하는데 가장 중요한 것은 혈류역학에 대한 이해인데 혈류에 대한 방해의 정도는 압박이나 신전에 의해 혈관벽에 미치는 기계적 힘, 혈관내벽의 압력, 혈관의 직경, 대뇌 자동조절능 (autoregulation) 등을 포함하는 수많은 요인들과 관련되어 있을 것이다<sup>14)</sup>. 실제로 이것은 Selecki<sup>4)</sup> 가 시체의 추골동맥 혈류를 연구할 때 관찰되었다.

추나기법의 부적절한 사용이 심각한 부정적 결과를 초래할 수 있는 가능성을 암시해 주는 많은 보고가 있어왔다<sup>12)</sup>. 혈류 감소현상을 나타내는 대상자들의 백분율은 다양하지만, 시체 및 생체에서 경추의 회전이 추골동맥의 혈류에 미치는 영향을 평가한 결과 대측성 회전시에 뚜렷한 혈류 감소가 일어난다는 사실이 보고되어 왔으며<sup>2,4,15,16)</sup>, Michael JH<sup>17)</sup>는 도플러 초음파로 검사한 환자의 280 개 추골동맥 중에서 5%가 대측성 회전을 하는 동안에 도플러 신호가 정지하였고, 측방 굴곡하는 동안에 측정된 187개의 추골동맥에서 도플러 신호는 지속되었다고 보고하였다. 이러한 최근의 연구들에 의하면, 도플러 반응의 큰 변화를 낳기에 충분한 동맥 내강의 협소화(60% 이상의 협착<sup>18)</sup>)는 stretching에 의해서 보다는 동맥이 꼬이거나 압박되는 것에 의해 더 잘 일어난다는 것을 나타내고 있다.

가장 흔하게 침범되는 부위는 회전 및 신전 등의 움직임이 최대한 작용하게 되는 환추골 또는 측추골부위이며, 경추 추나를 시술전 일반적으로 시행하

는 신전-회전 검사(extension-rotation test)는, Pierre C et al<sup>19)</sup>의 연구에 의하면 추골동맥에서 혈류량의 감소를 찾아내기 위한 유효한 임상 검사로써 의심스럽다. Thomas JT et al<sup>20)</sup>은 고지혈증, 당뇨, 고혈압과 같은 다발성 죽종형성 위험요소들이, 진행된 경추 관절 퇴행성질환과 동시에 존재하는 경우, 뇌졸중 병력이 있거나 뇌간 허혈을 시사하는 병력이 있는 환자인 경우 및 검사상 진행된 동맥 혈액공급 불충분 소견이 발견된 환자들에게 경추회전 수기를 하기 전에 TCD 검사를 고려하라고 권고하고 있다.

본 논문의 연구결과 추골동맥과 기저동맥의 혈류에 영향을 미칠 가능성이 있는 환자군 20명의 추골동맥과 기저동맥의 평균혈류속도는  $31.9 \pm 8.0 \text{ cm/sec}$ ,  $41.8 \pm 7.5 \text{ cm/sec}$ 로 정상치에 비하여 추골동맥의 평균혈류속도가 낮게 측정되었다(Table 3). 이 등<sup>21)</sup>의 30명의 현훈 환자를 대상으로 한 연구에서 평균혈류속도는 좌측이  $28.1 \pm 7.6 \text{ cm/sec}$ , 우측이  $27.8 \pm 8.7 \text{ cm/sec}$ 로 좌·우측의 큰 차이는 없었으며, 정상인 추골동맥의 평균혈류속도에 비하여 낮게 측정되었다고 보고하고 있다. 경추병은 추골동맥과 기저동맥의 혈류부족을 초래하는 가장 큰 원인으로, 추골·기저동맥의 혈류속도가 낮아지는 이유는 경부의 위치변환이 추골동맥을 당기고 압박하여 혈관내 혈류속도를 하강시킨다<sup>5)</sup>. 특히, 추골동맥형 경추병은 현훈을 일으킬 수 있는데, X-선 검사상 Luschka 관절 증식, 추간공협착, 척추관절 경계 불명확 등이 보이며, 추골동맥 조영상 추골동맥이 굵어져 있고 가늘게 변화된 압박현상을 볼 수 있다. 추골동맥형 경추병의 TCD 검사소견은 일측 혹은 양측의 추골동맥 혈류속도가 감소되어 있거나 혹은 기저동맥의 혈류속도 감소와 같이 관찰된다<sup>5)</sup>.

경추 관련 추골-뇌저동맥이 불안정할 가능성이 있는 환자 중 가장 흔히 보고되는 내재 병인으로서 는 경추증(cervical spondylosis)이 있다<sup>22,23)</sup>. 기타의

보고 병인은 인대의 섬유화, 두개 쇄골 골형성 부전, 경추 척추관 협착, 류마티스 관절염에서의 치상 아 탈구, 흉곽출구 증후군, 경추 척추 종양 등이 있다. 鍾一江의 연구<sup>5)</sup>에서 경추병 환자와 정상인의 추골 동맥, 기저동맥 혈류속도를 비교한 결과 현저한 차이는 관찰되지 않았으나( $p>0.05$ ), 신경근형 경추병과 추골동맥형을 비교한 결과 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도는 현저한 차이를 나타내었다( $p<0.05$ ). Hennerici 등<sup>24)</sup>은 뇌자율 조절의 변화, 확장성 동맥 병변, 비폐쇄성 동맥경화증이 평균 혈류속도 감소의 원인이라고 설명하였다.

추나치료가 경추 추골동맥과 기저동맥의 평균혈류속도에 미치는 영향을 알아 본 실험결과, 추골동맥의 평균혈류속도는 추나치료전에 비하여 추나치료후 유의한 증가를 나타낸 반면( $p<0.05$ ), 기저동맥의 평균혈류속도는 추나치료전·후 변화가 관찰되지 않았다( $p>0.05$ )(Table III). 이는 아마도 추골동맥의 혈류속도 감소요인이 추나요법에 의하여 긍정적 치료효과를 나타내기 때문으로 사료되며, 기저동맥은 추나치료작용이 미약하게 미치거나 Willis 순환에 의해 그 변화가 완충되는 효과를 나타내기 때문인 것으로 사료된다.

특히 추나치료는 추골동맥의 평균혈류속도가 정상범위인 group에서는 추나치료전과 추나치료후를 비교하여 보면 경도 상승하고 있으나 유의성있는 증가는 아니었으며( $p>0.05$ ), 혈류속도감소 group에서는 유의성있는 증가를 나타냈다( $p<0.05$ )(Table IV, Fig. 1). 이것은 평균혈류속도가 정상인 경우는 비교적 유지시키며 혈류속도 감소 group에서는 정상 혈류속도로 회복시켜주는 긍정적 치료효과로 사료된다. 기저동맥의 평균혈류속도는 정상범위 group과 감소 group 모두에서 별다른 변화를 보이지 않고 있으나( $p>0.05$ )(Table IV, Fig. 2), 감소 group의 수가 적은 관계로 변화가 없다고 단정하기는 어렵다.

흥미로운 사실은 Kim et al<sup>25)</sup>의 연구에서 20명의 건강한 남녀(모두 오른손잡이)에 숫자계산을 시행한 결과 좌측 중대뇌동맥의 혈류속도가 우측에 비해 유의한 증가( $p<0.05$ )를 보이고, 눈에 시행한 광자극에 의해 후대뇌동맥의 혈류속도가 유의한 증가를 보인다고 보고하고 있다. 이러한 국소적 대뇌 활성화에 의한 혈류 역동학적 변화는 자극에 의해 혈류속도의 변화가 가능하다는 점을 시사해 준다.

따라서 본 연구를 통하여 보았을 때 경추 추나요법은 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도에 긍정적 치료효과를 발휘한다고 보여진다. 본 연구의 데이터를 분석하는데 있어서 방법론적으로 가장 문제가 될 수 있는 부분은 TCD 검사의 재연성에 따른 오차의 발생소지일 것이다. TCD 검사가 재연성이 높다는 것은 과거의 여러 연구를 통해서 증명되어진 바 있으며<sup>26,27)</sup> TCD 검사와 혈관조영의 부합율은 62.7%라고 한다<sup>5)</sup>. 또 하나의 오차요인으로는 추나요법의 시술이 적합한 연령대가 일반적으로 젊은 연령층이기 때문에 상대적으로 고령 연령대가 모집단에서 제외되어 통계에 영향을 미쳤을 가능성도 배제할 수 없다. 향후 기법별 추나요법의 효과에 대한 연구와 혈관조영과의 비교연구는 지속되어야 할 과제라고 생각된다.

## V. 결론

20명의 환자를 대상으로 추골동맥과 기저동맥의 혈류속도에 경추 추나요법이 긍정적 효과를 나타내는지 TCD 검사를 통하여 검증해 본 결과는 다음과 같다.

1. 연구대상 환자들은 주로 교통사고후유장애, 경추추간관탈출증, 두통, 현훈, 항강증 등의 상병명으로 치료 받았는데, 이와 같은 상병명은 경추추골동

맥의 혈류속도를 감소시키는 것으로 사료된다.

2. 경추 추나치료는 감소된 추골동맥의 평균혈류속도를 유의성있게 증가시켰으며( $p < 0.05$ ), 긍정적 치료효과를 나타내었다.

3. 경추 추나치료는 정상범위 group에서보다 혈류속도 감소 group에서 더욱 유의한 증가를 유도해 주었다.

4. 경추 추나요법은 기저동맥보다 추골동맥의 혈류에 더욱 뚜렷한 치료효과를 나타내는 것으로 사료된다.

이상의 결과로 보아 경추 추나요법은 경추질환의 혈류속도를 개선하는데 유용한 치료법이라 사료되며, 향후 기법별 추나요법의 효과에 대한 연구가 지속적으로 검증되어야 할 것이다.

### 참고문헌

1. Tatlow TWF, Bammer HG. Syndrome of vertebral artery compression. Neurology. 1957;7:331-40.
2. Toole JF, Tucker SH. Influence of head position upon cerebral circulation: Studies on blood flow in cadavers. Arch Neurol. 1960;2:616-23.
3. Brown BSJ, Tissington-Tatlow WF. Radiographic studies of the vertebral arteries in cadavers. Radiology. 1963;81:80-3.
4. Selecki BR. The effects of rotation on the atlas on the axis: experimental work. Med J Aust. 1969;56:1012-15.

5. 楊波, 宋來君, 吳保平, 張金堯 主編. 簡明經顱多普勒超聲學. 鄭州市: 河南醫科大學出版社. 1997; 91,163-7.
6. 신준식 주편. 한국추나학. 서울: KCA PRESS. 1995;2,32-4,192-7.
7. Karnik RW, Stollberger C, Ammerer HP, Perneczky G, Slany J, Brenner H. Validity of continuous-wave Doppler sonography of the vertebrobasilar system. Angiology. 1987;38: 556-61.
8. Touboul PJ, Bousser MG, Laplane D, Castaigne P. Duplex scanning of normal vertebral arteries. Stroke. 1986;17:921-3.
9. Aaslid R, Markwalder T, Normes H. Non-invasive transcranial doppler ultrasound of flow velocity in the basal cerebral arteries. J Neurosurg. 1992;57:744-9.
10. Aaslid R, Huber P, Normes H. Evaluation of cerebrovascular spasm with transcranial Doppler ultrasound. J Neurosurg. 1984;60:37-41.
11. 권병덕, 권양, 임승철, 황충진. Doppler Ultrasound를 이용한 뇌기저 동맥의 혈류속도 측정. 대한신경외과학회지. 1989; 18(3):379-88.
12. 박기정, 윤상수, 박정혁, 장대일, 김의중, 최우석, 정경천. 경부척추조작술 또는 경부수장과 관련된 척추기저동맥계뇌경색 3예, 대한신경과학회지. 1997;15(4):858-66.
13. 안광병, 지창수, 정진상. Trascranial Doppler Ultrasound를 이용한 정상인의 뇌혈류속도측정. 대한신경과학회지. 1991;9(3):277-85.
14. 이광수. 비침습적 경두개 도플러(Transcranial Doppler, TCD)를 이용한 뇌혈류 측정. 제17차 대한노인병학회 학술대회. 1995.
15. Stevens AJ. Doppler sonography and neck rotation. Manual Med. 1984;1:49-53.



16. Thiel H, Wallace K, Donat J, Yong-Hing K. Effect of various head and neck positions on vertebral artery flow. *Clin Biomech.* 1994;9:105-10.
17. Michael JH. Doppler studies comparing the effects of cervical rotation and lateral flexion of vertebral artery blood flow. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996;119:378-84.
18. White DN. Vertebral ultrasonography. In: Zwiebal WJ, ed. *Introduction to vascular ultrasonography.* New York: Grune and Stratton. 1986;217.
19. Pierre C, Brad GK, David Cassidy J, Haymo T. The validity of the extension-rotation test as a clinical screening procedure before neck manipulation: A secondary analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996;19(3):159-64.
20. Thomas JT, Donald CD. The role of transcranial doppler sonography in the identification of patients at risk of cerebral and brainstem ischemia. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996;19(6):406-14.
21. 이성근, 이기상. 眩暈患者의 경두개 도플러 (TCD)를 이용한 臨床的 考察, 대한한방내과학회지. 1999;20(2):39-46.
22. Sheehan T, Bauer R, Meyer J. Vertebral artery compression in cervical spondylosis: arteriographic demonstration during life of vertebral artery insufficiency due to rotation and extension of the neck. *Neurology.* 1960;10:968-86.
23. Hardin C. Vertebral artery insufficiency produced by osteoarthritic spurs. *Neurology.* 1965;90:629-33.
24. Hennerici M, Aulich A, Sandmann W et al. Incidence of asymptomatic extracranial arterial disease. *Stroke.* 1981;12:750-8.
25. Kim MH, Lee SB, Roh JK. Effect of calculation task on the regional cerebral blood flow velocity: a transcranial doppler study. *J Kor Neurol Ass.* 1998;16(3):271-4.
26. Totaro R, Marini C, Cannarsa C, Prencipe M. Reproducibility of transcranial Doppler sonography: a validation study. *Ultrasound Med Biol.* 1992;18:173-7.
27. Maeda H, Etani H, Handa N et al. A validation study of the reproducibility of transcranial Doppler velocimetry. *Ultrasound Med Biol.* 1992;16:9-14.