

경두개 도플러 초음파를 이용한 현훈 환자의 뇌혈관 혈류 측정에 관한 임상적 연구 (중대뇌동맥, 추골동맥 및 기저동맥을 중심으로)

임희용, 김봉석, 오중한, 김동우, 최빈혜, 장우석, 서영호, 손대용*, 변준석
대구한의대학교 한의과대학 내과학교실, 대구한의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실*

Clinical Study of Blood Flow Velocity Using Transcranial Doppler Ultrasound on Cerebral Arteries in Dizziness Patients

Hee-Yong Lim, Bong-Suk Kim, Jung-Han Oh, Dong-Woo Kim, Bin-Hye Choi, Woo-Seok Jang, Young-Ho Seo, Dae-Yong Son*, Joon-Seok Byun

Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Daegu Haany University, Daegu, Korea
Department of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Daegu Haany University, Daegu, Korea*

Objectives : This study was designed to research whether transcranial doppler ultrasound(TCD) can yield a suitable diagnosis or prognosis for dizziness.

Methods : To evaluate the blood flow, we measured the mean velocity(Vm), peak systolic velocity(Vs) and pulsatility index(PI) of the middle cerebral artery(MCA), vertebral artery(VA) and basilar artery(BA) in 54 dizziness patients and 44 normal subjects. To investigate the difference between dizziness patients and normal subjects, we selected 54 dizziness patients diagnosed normal by Brain MRI, and 44 normal subjects who did not have any symptoms of hyperlipemia, hypertension, diabetes melitus, heart disease, or smoking, diagnosed normal by Brain MRI. 30-69 year olds were divided into 30-49 year olds, 50-59 year olds and 60-69 year olds.

Results : In normal subjects, there was a significantly higher Vm, Vs in the MCA and BA, and Vs in the VA of female subjects, and there was a significant difference in PI in the MCA and BA increasing with age. In comparison with normal subjects, dizziness patients had a significantly lower Vm in the BA. Male dizziness patients had significantly lower PI in the MCA. 30-49 year olds had significantly lower Vm in the BA.

Conclusions : The significant difference in blood flow velocities in the BA between dizziness patients and normal subjects suggests that dizziness is related to blocking of blood flow in the BA and that diagnosis and prognosis can be made through TCD. More detailed study of dizziness patients will be needed.

Key Words: dizziness, TCD, the blood flow velocity, BA, blocking of the blood flow

· 접수 : 2004년 6월 25일 · 채택 : 2004년 7월 14일
· 교신저자 : 임희용, 대구광역시 수성구 상동 165번지 대구한
의대학교 부속 한방병원 의국
(Tel. 053-770-2177, H.P. 011-9768-1127, E-mail :
bbaulim@nate.com)

I. 緒 論

眩暈은 外感 또는 內傷으로 평형감각이 실조되어 眼花, 眼前發黑, 視物不清 및 자신과 외계의 실제공간 사이에서 불일치 된 운동감을 主症으로 나타내는 것이다. 眩은 眼花를 뜻하고, 暈은 頭暈을 뜻하는 것으로, 여기에 惡心, 嘔吐, 汗出 등의 증상이 수반되기도 하는데 이를 眩暈이라고도 하며, 서양의학에서는 고혈압, 내이성 현훈증, 빈혈, 신경쇠약 등의 질환이 내포된다.

경두개 도플러 초음파(Transcranial Doppler Ultrasound, 이하 TCD)는 1982년 노르웨이 과학자 Aaslid가 측두골을 투과하여 윌리스환(Circle of Willis)의 혈류를 측정¹⁴한 이 후 두개강내 혈류역학적 변화를 파악하는 장비로 사용되고 있으며, 대뇌에 혈액을 공급하는 경동맥, 추골동맥 및 기저동맥의 혈관상태, 혈류의 장애요인의 정도를 측정하여 혈관의 협착, 폐색, 동맥류, 지주막하 출혈 등에 따른 경련, 두개골내 혈압상승 등을 검진할 수 있다.

TCD의 혈류속도 관찰을 통한 현훈의 연구를 살펴보면, 심 등¹⁵은 현훈 환자 1례를 대상으로 한 중대뇌동맥, 추골동맥, 기저동맥의 혈류속도 변화를 관찰하였고, 이 등¹⁶은 현훈 환자를 대상으로 한 추골동맥의 혈류속도 관찰을 통하여 그 연관성을 보고하였다.

이상의 연구들은 주로 현훈 환자를 대상으로 하여 혈류속도를 관찰하였으나, 현훈 환자와 정상인의 혈류속도를 측정하여, 그 비교를 통한 TCD의 현훈에 대한 유용성 연구의 보고는 찾아 볼 수 없었다.

이에 저자는 TCD를 통해 현훈군의 중대뇌동맥, 추골동맥, 기저동맥의 평균혈류속도, 수축기최대혈류속도, 혈관박동성지수를 측정하고, 이를 정상군의 측정치와 상호 비교함으로써 TCD가 현훈의 진단 및 예후평가의 지표로 활용될 수 있는지 알아보고자 하였다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상

현훈군은 2002년 7월 1일부터 2003년 12월 31일까지 대구한의대학교 부속 한방병원에 내원하여 뇌자기공명영상진단(Brain Magnetic Resonance Imaging, 이하 Brain MRI)상 정상이라 진단 받은 자로서 현훈을 호소하는 자를 대상으로 하였다.

정상군은 현훈군과 동일기간 중에 Brain MRI상 정상이라 진단 받은 자로서 현훈을 호소하지 않고 뇌혈관질환 유발인자인 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 심장질환을 가지고 있지 않으면서 흡연력이 없는 자를 대상으로 하였다.

이 중 현훈을 호소하는 자는 청력검사에 아무런 이상조건이 없어야 하며, 혈액검사상 빈혈의 소견이 있는 자나 과거력상 耳科的 질환 및 현훈발작이 있었던 자는 대상에서 제외되었다.

현훈군과 정상군은 모두 만 30세에서 69세 사이의 대상자로 선정하였고, 연령대별로 30세 이상 49세 이하군, 50세 이상 59세 이하군 그리고 60세 이상 69세 이하군으로 구분하였다. 70세 이상의 경우 혈류감지 성공률이 낮으며, 20, 30대와 40대의 경우 혈류속도의 차이가 유의성 있게 나지 않아 30세 이상 49세 이하군으로 구분하였다*(Table 1).

2. 방법

1) 검사기기

검사에 사용된 기기는 대구한의대학교 부속 한방병원에서 사용하고 있는 독일 Sonoteknik사의 SONODOP 9000기종이다.

2) 검사방법

2MHz Probe을 이용하여 환자를 앙와위 상태로 눕힌 후 측두창(transtemporal window), 공두과창(suboccipital window)을 통하여 중대뇌동맥(Middle Cerebral Artery, 이하MCA), 추골동맥(Vertebral Artery, 이하 VA), 기저동맥(Basilar Artery, 이하 BA)를 선정하여 각각의 혈관별로 혈류속도를 측정하였

Table 1. General Characteristics of Dizziness Patients and Normal Subjects

Characteristics	Dizziness(n=54)	Normal(n=44)	p-value
Male(n=39)	25	14	0.145
Female(n=59)	29	30	
Age	Mean ± SD		
Male	51.48 ± 8.79	55.21 ± 7.27	0.186
Female	54.31 ± 10.04	50.03 ± 7.84	0.075
Total	53.00 ± 9.50	51.68 ± 7.97	0.465
Age Group			0.055
30-49(n=45)	26	19	
50-59(n=27)	10	17	
60-69(n=26)	18	8	
Age	Mean ± SD		
30-49	44.53 ± 3.56	44.21 ± 1.75	0.687
50-59	54.30 ± 2.79	54.05 ± 3.15	0.843
60-69	64.50 ± 2.89	64.37 ± 3.20	0.922

다. Probe의 위치는 MCA가 50-60mm depth, VA가 60-70mm depth, BA가 80-90mm depth로 하여 포착한 평균혈류속도(Mean Velocity, 이하 Vm), 수축기최대 혈류속도(Peak Systolic Velocity, 이하 Vs), 혈관박동 성지수(Pulsatility Index, 이하 PI)를 측정하였고, 한 혈관의 여러 측정치 중 Doppler 신호가 가장 선명히 보이며 좌우간의 혈류속도는 차이가 없다는 보고⁹⁾에 근거하여 좌우 중 선명하고 최대한으로 잡히는 측을 취하여 혈류속도를 측정 후 그 값을 취하였고, 검사자간의 오차를 없애기 위하여 모든 검사는 전담 기사 1인에 의해 시행되었다. Vm, Vs, PI는 computerized program에 의해 자동으로 계산되었으며, Vm과 Vs는 4초간의 평균치를 사용하였고, PI는 이 수치에 근거하여 계산되었다.

3. 분석방법

본 연구의 통계처리는 SPSS for windows 11.0을 이용하여 정상군에 있어서 각각의 혈관MCA, VA, BA 별로 Vm, Vs, PI의 연령에 따른 변화를 알아보기 위하여 연령을 독립변수로, 위의 측정값을 종속변수로 하여 분산분석(ANOVA)으로 검정하였고, 그 외 개별 비교는 Independant t-test, Pearson's chisquare test

을 시행하였다. 그리고 p-value가 0.05 미만인 것을 유의성 있는 것으로 하였다.

III. 研究結果

1. 정상군의 성별에 따른 혈류속도와 PI의 비교

정상군의 성별에 따른 TCD 검사결과, MCA와 BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였고, VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였다 (Table 2).

2. 정상군의 연령에 따른 혈류속도와 PI의 비교

정상군의 연령에 따른 TCD 검사결과, MCA와 BA의 PI가 연령의 증가에 따라 유의성 있게 증가하였다 (Table 3).

3. 현훈군과 정상군 간의 혈류속도와 PI의 비교

현훈군과 정상군 간의 TCD 검사결과, 현훈군은 정상군에 비해 BA의 Vm이 유의성 있게 감소하였다 (Table 4).

Table 2. Comparison of Mean Value between Male and Female Subjects (in Normal Subjects)

		Male	Female	p-value
MCA	V _m	42.91 ± 10.58	50.46 ± 11.87*	0.049
	V _s	72.77 ± 11.87	93.76 ± 17.45 [†]	0.000
	PI	0.88 ± 0.14	0.81 ± 0.14	0.140
VA	V _m	24.97 ± 8.95	27.78 ± 7.35	0.279
	V _s	59.27 ± 5.47	65.65 ± 9.19*	0.021
	PI	1.20 ± 0.29	1.12 ± 0.27	0.427
BA	V _m	32.75 ± 9.79	41.19 ± 11.28*	0.021
	V _s	64.94 ± 8.03	72.19 ± 10.93*	0.032
	PI	1.11 ± 0.45	0.94 ± 0.25	0.225

V_m : Mean Velocity

V_s : Peak Systolic Velocity

V_d : End Diastolic Velocity

PI : Pulsatility Index; V_s-V_d/V_m.

* Statistically significant compared with male subjects(*: p<0.05)

[†] Statistically significant compared with male subjects([†]: p<0.01)

Values of velocities are mean ± SD.(cm/sec)

Table 3. Age Groups' Mean Value (in Normal Subjects)

Age		30-49	50-59	60-69	F-value	p-value
MCA	V _m	51.71 ± 11.01	47.80 ± 10.66	39.92 ± 13.65	3.029	0.059
	V _s	91.56 ± 15.91	86.18 ± 20.43	78.36 ± 19.36	1.485	0.238
	PI	0.81 ± 0.12	0.79 ± 0.11	1.01 ± 0.12 [†]	9.336	0.000
VA	V _m	28.22 ± 7.99	27.58 ± 8.14	22.23 ± 6.06	1.784	0.181
	V _s	66.84 ± 9.24	62.14 ± 7.36	59.10 ± 7.80	2.877	0.068
	PI	1.13 ± 0.18	1.10 ± 0.38	1.29 ± 0.20	1.402	0.258
BA	V _m	41.18 ± 11.45	39.07 ± 12.09	30.92 ± 6.68	2.460	0.098
	V _s	71.71 ± 11.26	70.25 ± 10.48	64.75 ± 8.34	1.254	0.296
	PI	0.92 ± 0.28	0.95 ± 0.32	1.26 ± 0.37*	3.341	0.045

* Statistically significant compared between age groups(*: p<0.05)

[†] Statistically significant compared between age groups([†]: p<0.01)

Values of velocities are mean ± SD.(cm/sec)

Table 4. Comparison of Mean Value between Dizziness Patients and Normal Subjects

		Dizziness	Normal	p-value
MCA	V _m	47.18 ± 8.29	48.06 ± 11.90	0.682
	V _s	83.95 ± 15.83	87.08 ± 18.59	0.370
	PI	0.83 ± 0.13	0.84 ± 0.14	0.768
VA	V _m	26.69 ± 7.86	26.88 ± 7.90	0.906
	V _s	63.53 ± 8.17	63.62 ± 8.66	0.959
	PI	1.18 ± 0.29	1.15 ± 0.28	0.573
BA	V _m	32.70 ± 11.32*	38.50 ± 11.43	0.014
	V _s	67.81 ± 8.55	69.88 ± 10.57	0.298
	PI	1.04 ± 0.23	1.00 ± 0.33	0.455

* Statistically significant compared with normal subjects(*: p<0.05)

Values of velocities are mean ± SD.(cm/sec)

Table 5. Comparison of Mean Value between Male and Female Subjects

		Male	Female	p-value
MCA	Vm	45.61±9.48	48.87±10.25	0.116
	Vs	77.41±13.97	90.61±17.06 [†]	0.000
	PI	0.81±0.13	0.84±0.14	0.315
VA	Vm	25.58±8.27	27.57±7.50	0.222
	Vs	61.02±8.37	65.25±7.97*	0.013
	PI	1.18±0.25	1.15±0.30	0.626
BA	Vm	30.57±10.42	38.44±11.48 [†]	0.001
	Vs	66.00±8.55	70.56±9.75*	0.019
	PI	1.09±0.33	0.97±0.23	0.073

* Statistically significant compared with male subjects(*: p<0.05)

[†] Statistically significant compared with male subjects([†]: p<0.01)

Values of velocities are mean±SD.(cm/sec)

Table 6. Comparison of Mean Value between Dizziness Patients and Normal Subjects (in Male Subjects)

		Dizziness	Normal	p-value
MCA	Vm	47.13±8.66	42.91±10.58	0.186
	Vs	80.00±14.60	72.77±11.87	0.123
	PI	0.78±0.10*	0.88±0.14	0.012
VA	Vm	25.93±8.03	24.97±8.95	0.735
	Vs	62.01±9.59	59.27±5.47	0.334
	PI	1.18±0.24	1.20±0.29	0.796
BA	Vm	29.35±10.75	32.75±9.79	0.335
	Vs	66.59±8.93	64.94±8.03	0.571
	PI	1.08±0.26	1.11±0.45	0.789

* Statistically significant compared with normal subjects(*: p<0.05)

Values of velocities are mean±SD.(cm/sec)

Table 7. Comparison of Vm between Dizziness Patients and Normal Subjects by Age Group

		Dizziness	Normal	p-value
MCA	30-49	48.88±7.30	51.71±11.01	0.306
	50-59	47.41±6.94	47.80±10.66	0.918
	60-69	44.61±9.95	39.92±13.65	0.332
VA	30-49	29.15±8.15	28.22±7.99	0.703
	50-59	23.64±4.39	27.58±8.14	0.115
	60-69	24.84±8.14	22.23±6.06	0.427
BA	30-49	33.13±10.06*	41.18±11.45	0.016
	50-59	35.59±13.91	39.07±12.09	0.500
	60-69	30.47±11.75	30.92±6.68	0.902

* Statistically significant compared with normal group(*: p<0.05)

Values of velocities are mean±SD.(cm/sec)

4. 대상군의 성별에 따른 혈류속도와 PI의 비교

대상군의 성별에 따른 TCD 검사결과, MCA와 VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였고, BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였다(Table 5).

5. 남성에서의 혈류속도와 PI의 비교

남성에서의 TCD 검사결과, 현훈군은 정상군에 비해 MCA의 PI가 유의성 있게 감소하였다(Table 6).

6. 연령군별 Vm의 비교

연령군에 따른 Vm 측정결과, 현훈군은 정상군에 비해 30-49세군의 BA에서 유의성 있게 감소하였다(Table 7).

IV. 考 察

한의학적으로 “眩”은 眼目的 昏眩, 目眩 즉 目花 혹은 眼前發黑, 視物模糊를 뜻하고, “暈”은 頭腦의 暈轉, 頭暈 즉 자신 혹은 외계사물이 도는 것 같아 站立할 수 없는 것으로 眩과 暈이 함께 나타나므로 “眩暈”이라 칭하며¹⁰, 風, 火, 痰, 虛 등 현훈의 病因이 다르고, 風火上擾, 痰濕中阻, 陰虛陽亢, 心脾血虛, 中氣不足, 腎精虧虛로 분류하여¹¹ 病機가 각기 다르나 결국에는 뇌에 영향을 주어 현훈을 발한다고 하였다.

서양학적으로 현훈(현기증, 어지러움)은 내이 미로, 시각기, 심부지각계 등의 감각기로부터 간뇌로 들어오는 구심성 경로와 간뇌로부터 안구, 소뇌 및 대뇌로 나가는 원심성 경로로 구성되는 평형반사회로의 이상에 의해 초래되는 것으로 말초성 전정질환, 중추성 전정기능장애 및 심장질환, 소화기질환, 안과적 질환 등이 원인이 될 수 있다¹². 전정질환을 초래하는 중요한 원인은 전정기관으로 분포되는 미세혈액순환의 장애와 중추성 장애로서의 뇌간장애가 가장 큰 원인이 되며, 두 가지 경우 모두 혈류순환의 관점에서 보면 VA, BA의 혈류장애와 가장 관계가 깊다고 볼 수 있다^{13,4}.

중풍을 비롯한 뇌혈관질환에 있어 일반적인 진단

방법으로는 뇌전산화단층촬영(Brain Computed Tomography, 이하 Brain CT), Brain MRI, 뇌혈관조영술(Angiography), TCD등이 이용되고 있으나, 뇌혈관조영술(Angiography)의 경우에는 반복검사가 불편하고, 조영제 사용으로 인한 위험 등의 단점이 있으며, Brain CT나 MRI도 특히 허혈성 뇌혈관질환의 경우, 발병초기에 진단에 어려움이 있고¹⁵, 질환 발생 후 뇌혈관의 변화를 진단하므로 예방적인 차원에서 뇌혈관을 비롯한 두경부의 각 혈관들의 기능적인 측면을 효율적으로 측정하기에는 많은 어려움이 있다. 반면에 TCD는 조영제 사용이 위험한 질환이나 반복검사가 필요한 경우에 1차적인 검사로 유용하며, 뇌혈류의 기능적인 변화를 측정하는데 용이하다¹⁶.

TCD는 1982년 Aaslid가 처음으로 개발하여 두개기저부에 위치한 큰 혈관들의 혈류속도 측정이 가능하다고 하여 두개강내의 혈류역학적 변화의 관찰 및 평가에 중요하게 사용되었고³, 그 후 두개강내의 폐쇄성 질환, 뇌동맥기형, 두개강뇌압항진으로 인한 뇌혈류의 변화, 정상압수두증에서 뇌혈류상태 등의 진단에 이용되고 있으며, 혈관의 급성 변화를 판단하는데 유용하므로 지주막하출혈 후 뇌혈관 조영상 뇌혈관 연축을 발견할 수 있어서 이러한 환자에게 수술 시기를 조인할 수 있으며, 수술 후 추적검사에도 이용할 수 있다⁶. 특히 중풍발생 전에 뇌혈관의 상태와 혈류의 흐름을 정기적으로 검사하여 혈류의 장애요소를 제거하고, 출혈을 발생할 수 있는 인자를 검사하여 미리 예방할 수 있는 검진기기로 두개골 외부에서 대뇌에 혈액을 공급하는 경동맥, VA 및 BA의 혈관상태, 혈류의 장애요인, 저항, 맥박 및 협착의 정도를 측정하여 중풍의 예방진단에 유효적절하게 사용될 수 있다¹³.

정 등¹³은 중풍 원인질환에 대한 객관적인 조기발견과 조기치료가 강조되고, 뇌혈관의 기능부전에 대한 연구가 주로 되고 있는 상황에서 뇌혈관에 대한 직접적인 접근이 필요하며, 이에 TCD가 중풍전조증의 예방검진에 활용되어야 하고, 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 뇌동맥경화를 가진 환자 및 중풍전조증을 나타내는 환자는 TCD의 1차 검진대상이 되어야 한다

고 하였다.

본 연구에서는 TCD 검진을 통해 현훈군과 정상군의 유의한 차이점을 발견하여 TCD가 현훈의 진단 및 예후평가의 지표로 활용될 수 있는지 알아보고자, MCA, VA, BA의 Vm, Vs와 PI를 측정하여 연령별, 성별 및 현훈군과 정상군의 차이를 비교하였다.

정상군의 성별에 따른 비교결과, MCA와 BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였고, VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였다(Table 2). MCA와 BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하여, 남녀간에 차이가 없다는 장 등¹⁶, 권 등⁴의 보고와는 달랐으며, 김 등¹⁷이 여성에서 유의성 있게 증가하였다는 보고와 일치하였다. VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였고, Vm 역시 여성에서 증가하였으나 유의성은 없었다. 이에 따라 성별에 따른 뇌혈류량은 유의한 차이가 있으며^{18,9}, 혈류속도를 측정할 때에는 연령과 함께 성별도 고려되어야 한다고 생각된다.

정상군의 연령에 따른 비교결과, MCA와 BA의 PI가 연령의 증가에 따라 유의성 있게 증가하였다(Table 3). PI는 최고혈류속도에서 최저혈류속도를 뺀 값을 평균혈류속도로 나눈 지수로 혈관 협착이 있을 때 damping effect에 의해 그 원위부에서는 PI가 감소되고, 동정맥 기혈의 공급 혈관은 PI가 감소되어 있는 것이 특징인 것으로 알려져 있다²⁰. 정상인 MCA의 PI에 대해 홍 등²¹, 최 등²²은 연령에 따른 뚜렷한 변화를 보이지 않는 것으로 보고하였고, 김 등²³은 연령의 증가에 따라 유의성 있게 증가하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 MCA의 PI를 측정한 결과, 연령의 증가에 따라 유의성 있게 증가하여 김 등²³의 보고와 일치하였다. VA와 BA의 PI를 살펴보면, VA의 PI는 연령에 따른 유의성이 없었고, BA의 PI는 연령이 증가함에 따라 유의성 있게 증가하였다. 김 등¹⁷은 총경동맥, 안동맥, shiphon 부위의 내경동맥을 제외한 모든 뇌혈관에서 PI가 연령의 증가에 따라 유의하게 증가된다고 보고했으며, 본 연구에서는 MCA, BA의 PI가 연령의 증가에 따라 유의적으로 증가함을 관찰

할 수 있었다.

현훈군과 정상군 간의 비교 결과, 현훈군은 정상군에 비해 BA의 Vm이 유의성 있게 감소하였다(Table 4). 이는 김 등⁷이 뇌경색 환자를 대상으로 한 현훈군과 대조군의 연구에서 현훈군의 BA 혈류속도가 대조군에 비해 증가를 보였다는 결과와는 상반되었는데, 대상군의 선택기준이 다르다는 것에 기인한 것으로 보이며, 본 연구결과는 현훈이 BA의 혈류역학적인 장애와 일정정도 관계가 있음을 의미한다고 생각된다.

대상군의 성별 간 비교 결과, MCA와 VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였고, BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였다(Table 5). 이는 성별에 따라 뇌혈류량에 유의한 차이가 있어 여성이 남성에 비해 대뇌반구의 혈류량이 유의하게 높다는 보고와 일치하였다^{18,9}. 성별에 따른 혈류속도 차이가 확인되어 성별을 나누어 현훈군과 정상군 간의 연구를 시행한 결과, 남성에서의 TCD 측정값은 현훈군의 MCA의 PI가 정상군에 비해 유의성 있게 감소하였으며(Table 6), 여성에서의 경우에는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

연령에 따른 비교 결과, 현훈군은 정상군에 비해 30-49세군에서 BA의 Vm이 유의성 있게 감소하였고(Table 7), 그 외 Vs, PI는 두 군간의 연령에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다. 기존의 연구에서는 Vm이 연령의 증가에 따라 유의하게 감소한다고 보고하였으나^{17,22}, 본 연구에서는 정상군의 경우, 연령의 증가에 따라 혈류속도가 감소하였지만 유의성은 없었고, 현훈군은 연령이 증가하더라도 VA, BA의 경우에 혈류속도의 감소를 보이지 않았다. 이는 현훈군의 경우, 다른 합병증과의 연관성을 배제하지 않았으며, 연령에 따른 혈류감지 성공률의 차이²⁴의 영향으로 인한 결과라 생각된다.

이상의 결과에서 정상인의 뇌혈관 혈류속도는 연령과 함께 성별에 대한 고려가 이루어져야 하고, 특히 BA에서 현훈 환자의 혈류속도가 정상인에 비해 유의성 있게 감소하여 현훈이 BA의 혈류역학적인

장애와 관계가 있으며, 이에 따라 현훈 증감에 따른 BA의 혈류속도 관찰이 향후 예후 및 경과관찰의 추측에 일정정도 연관성이 있다고 생각된다. 이렇듯 현훈의 병인 및 증상의 정도는 각 개인마다 차이를 보여 주관적인 측면이 있지만, TCD는 객관적이고 기능적인 측면을 측정할 수 있어 그 유용성이 있다고 생각된다.

그러나, 본 연구의 대상자 중 Brain MRI상 정상이라 진단 받은 자이지만 실제 뇌혈관조영술상 정상이 아닌 대상이 포함되었을 가능성이 있어 결과에 영향을 줄 수 있다는 점과 성별 및 연령에 따라 혈류감지 성공률에 차이가 있고, 이로 인해 혈류속도에 영향을 줄 수 있다는 점²⁴을 고려하여 그에 대한 연구가 이루어지지 않은 것이 본 연구의 한계점이며, 대상자의 수가 더 많았다면 객관성 확보에 도움이 됐을 것이라 생각된다. 그리고 홍 등²⁵이 허혈성 뇌혈관 질환자들의 TCD추적 검사에 혈관자극에 대한 뇌혈관 예비능의 평가가 중요하다 하였지만, 본 연구에서는 이루어지지 않아 추후 이에 대한 연구가 이루어져야 하며, 이를 토대로 한 TCD 연구가 이루어진다면 현훈의 진단 및 예후판단의 평가에 대한 지표가 만들어지는데 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

V. 結 論

정상군 44명과 현훈군 54명을 대상으로 측두창, 공투과창을 통해 안정상태에서 각각의 혈관 MCA, VA, BA의 Vm, Vs, PI를 측정하였을 때 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정상군의 성별에 따른 TCD 검사결과, MCA와 BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였고, VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였다.
2. 정상군의 연령에 따른 TCD 검사결과, MCA와 BA의 PI가 연령의 증가에 따라 유의성 있게 증가하였다.
3. 현훈군과 정상군 간의 TCD 검사결과, 현훈군은 정상군에 비해 BA의 Vm이 유의성 있게 감소하

였다.

4. 대상군의 성별에 따른 TCD 검사결과, MCA와 VA에서는 남성에 비해 여성에서 Vs가 유의성 있게 증가하였고, BA에서는 남성에 비해 여성에서 Vm, Vs가 유의성 있게 증가하였다.
5. 남성에서의 TCD 검사결과, 현훈군은 정상군에 비해 MCA의 PI가 유의성 있게 감소하였다.
6. 연령군에 따른 TCD 검사결과, Vm에 있어서 현훈군이 정상군에 비해 30-49세군의 BA에서 유의성 있게 감소하였다.

이상의 연구결과로 보아 정상인의 뇌혈관 혈류속도는 연령과 함께 성별에 대한 고려가 이루어져야 하고, 현훈은 BA의 혈류역학적인 장애와 관계가 있어, BA의 혈류속도 관찰이 향후 예후 및 경과관찰의 추측에 일정정도 연관성이 있다고 생각된다. TCD는 현훈에 대하여 객관적이고 기능적인 측면을 측정할 수 있어 그 유용성이 있다고 생각되며, 추후 이와 관련되어 혈류감지성공률 및 뇌혈관 예비능의 평가에 대한 연구가 함께 이루어진다면 현훈의 진단 및 예후판단의 평가에 대한 지표가 만들어지는데 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

參 考 文 獻

1. 中國中醫研究院廣安門醫院. '實用中醫腦病學'. 北京: 學苑出版社; 1993, p.74-6.
2. 具本泓, 朴鎬湜, 尹泰汝, 崔栖滢, 金東圭. 東醫內科學. 서울:서원당; 1985, p.182.
3. Aaslid R. Transcranial Doppler Sonography. New York:Springer-Verlag; 1986, p.86-105.
4. 권병덕, 권 양, 임승철, 황충진. Doppler Ultrasound를 이용한 뇌기저 동맥의 혈류속도 측정. 대한신경외과학회지. 1989;18(3):379-88.
5. 심현기, 전찬용, 박종영. 현훈환자 1例에서 經頭蓋 Doppler檢査에 對한 臨床的 考察. 한방성인병학회지. 1997;3(1):243-50.
6. 이성근, 이기상. 眩暈患者의 경두개 도플러(TCD)를 利用한 臨床的 考察. 대한한방내과학회지.

- 1999;20(2):39-46.
7. 김영태, 백은탄, 류한천, 신현수. 眩暈이 병발된 뇌경색 환자의 TCD 검사상 연관성에 관한 연구. 대한한의진단학회지. 2002;6(2):157-64.
 8. 조수진, 정진상, 이광호. 정상 MRI, MRA 소견을 보인 건강한 성인의 Transcranial Doppler Ultrasound(TCD)의 정상 기준치. 대한신경과학회지. 1998;16(3):264-70.
 9. 안광병, 지창수, 정진상. Transcranial Doppler Ultrasound를 이용한 정상인의 뇌혈류속도측정. 대한신경과학회지. 1991;9(3):277-85.
 10. 김진수, 김성훈. 眩暈의 病因病機에 관한 小考. 대전대학교 한의학연구소 논문집. 1988;7(1):465-75.
 11. 이봉교. 증상감별치료. 서울:성보사; 1991, p.141-3.
 12. 이대희. 임상신경학(1) 신경학 총론. 서울:대판출판사; 1996, p.219-33.
 13. 정승현, 신길조, 이원철. 증풍전조증에 대한 고찰(TCD의 활용을 중심으로). 한방성인병학회지. 1996;2(1):74-89.
 14. 이건희. 말초성 眩暈症환자에서의 뇌혈류초음파 검사의 유용성. 경희대학교 의학과 대학원. 2000.
 15. 김인섭. Urokinase와 東醫學的療法으로 同時治療한 虛血性腦卒中患者 56例에 對한 臨床的 研究. 대한한의학회지. 1994;15(2):46-91.
 16. 장인수, 선중기. 도플러 초음파를 이용한 中風患者의 腦血管 血流測定에 관한 臨床的 研究(頸動脈, 椎骨動脈 및 基底動脈을 중심으로). 대한한의학회지. 1996;17(1):345-60.
 17. 김경환, 손영호, 이상무, 이준홍, 김돈수, 김정연 등. 정상 성인 200명을 대상으로 한 Transcranial Doppler Ultrasound(TCD)의 기준치와 그에 영향을 주는 요소들. 대한신경과학회지. 1995;13(4):815-24.
 18. Gur RC, Gur RE, Brist WD, Skolnick BE, Reivici M. Age and regional cerebral blood flow at rest and during cognitive activity. Arch Gen Psychiatry. 1987;44:617-21.
 19. Vriens EM, Kraaier V, Musbach M, Wieneke GH, van Huffelen AC. Transcranial pused Doppler mersurements of blood velocity in the middle cerebral artery: Reference values at rest and during hyperventilation in healthy volunteers in relation to age and sex. Ultrasound Med Biol. 1989;15:1-8.
 20. 서울대학교 의과대학. 신경학. 서울:서울대학교출판부; 1995, p.182-6.
 21. 홍근식, 노재규. Transcranial Doppler를 이용한 정상군과 동맥경화군의 뇌혈관 반응성 평가. 대한신경과학회지. 1994;12(2):237-44.
 22. 최재영, 이동원, 정승현, 이원철. 경두개 도플러(TCD)를 이용한 정상군과 뇌경색군의 상호비교연구. 대한한방내과학회지. 1998;19(1):157-67.
 23. 김기록, 전홍렬, 김경선, 홍 석, 강화정. Transcranial Doppler(TCD)를 이용한 正常群과 腦梗塞群· 偏側痺症群의 腦血管 反應性 平價. 대한한의진단학회지. 2000;4(2):105-14.
 24. 김광기, 이용석, 윤병우, 노재규. 경두개 초음파 검사시 혈류 감지 성공률. 대한뇌졸중학회지. 1999;1(2):189-91.