

Transcranial Doppler를 이용한 급성기腦梗塞이 椎骨基底動脈系 血管의 血流速度에 미치는 影響

金允植, 安鐸源*

大田大學校韓醫科大學心系內科學教室, 大田大學校韓醫科大學四象體質醫學科教室*

The Transcranial Doppler(TCD) Assesment of Vertebrobasal Vascular Blood Flow in Cerebral Infarction

Yoon-Sik Kim, Teck-Won Ahn*

Department of Oriental Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Daejeon University,
Department of Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Daejeon University*

Objectives : To determine the effects on blood flow of vertebrobasal vascular system in cerebral infarction.

Methods : We altered 33 normal patients and 12 patients who were diagnosed cerebral infarction on Rt. middle cerebral artery(MCA) region and 8 patients who were diagnosed cerebral infarction on Lt. MCA region, and measured the mean velocity, systolic to diastolic rate(SD rate), asymmetrical index(A/I) by TCD.

Results : The mean velocity of posterior cerebral artery(PCA), vertebral artery was increased in same direction as infarcted site and the mean velocity of basal artery was more increased than control, and the SD rate of PCA, vertebral artery, basal artery was larger than control. The A/I of PCA, vertebral artery was revealed that mean velocity of vertebrobasal vascular system is increase the same direction as infarcted area.

Conclusion : TCD examination within 7 days(acute stage) after stroke can help to predict the infarcted direction.

Key Word : Trascranial doppler(TCD), Cerebral infarction, vertebrobasal vessels, mean velocity

1. 緒論

腦梗塞은 하나 또는 여러개의 頭蓋內外的 血管에 狹窄, 閉塞 등의 變性으로 血液의 供給이 障礙를 받아 血管 領域과 關聯된 神經症狀를 나타내는 代表的인 腦血管疾患¹⁻⁶으로서, 意識障礙, 言語障礙, 運動 및 感覺障礙 등의 症候를 발하며, 韓醫學의 中風의 範疇에 속한다^{1,7,8}.

腦梗塞의 危險因子로는 高血壓, 心臟疾患, 高脂血症, 吸煙, 糖尿, 肥滿, 經口避妊劑, 運動不足 등이며⁹, 특히 長期間

에 걸친 高血壓에서 잘 發生하는 動脈硬化와 動脈의 內皮細胞 損傷, 正常血液의 變化, 血液의 過凝固性 變化로 發生하는 血栓症은 腦血管 變性的의 重要한 原因으로 알려져 있다^{2,3,6}.

1843년 Christian Doppler가 Doppler效果를 發表한 이래 1982년 Aaslid가 2MHz의 probe를 利用하여 非侵襲的으로 腦血流 測定에 成功하였고⁹⁻¹², 現在는 Micro Computer와 Doppler/FFT Technology를 결합한 Transcranial Doppler sonography(이하 TCD라 함)를 利用하여¹² 腦속의 各 血管의

模樣과 血流速度를 測定함으로써 腦血管의 狹窄, 閉鎖 또는 다른 血流上的 障礙要因을 발견할 수 있게 되었다¹².

最近 TCD를 利用하여 安 등이¹³⁻¹⁵ 正常人的 腦血流速度를 測定하여 報告하였고, 頸動脈閉鎖¹⁶, 腦梗塞^{17,18}, 動脈攣縮⁹, 蜘蛛幕下出血²⁰, 動脈瘤破裂²¹, 群發性頭痛²², 水頭症²³, 精神分裂症²⁴, 動脈硬化²⁵ 등의 疾病에 있어서 血流速度와 血管豫備能, 塞栓物檢査에 應用한 多樣한 分野의 報告가 있었다.

이에 著者는 1999年 3월부터 1999年 5월까지 大田大學校附屬 天安韓方病院에 來院하여 腦電算化斷層撮影이나 神經學的 檢査上 正常으로 診斷한 33명을 對照群으로, 腦電算化斷層撮影上 右

側 中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷한 急性期 患者 8명과 左側 中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷한 12명을 實驗群으로 選定한후 TCD를 利用하여 急性期 中大腦動脈의 梗塞이 椎骨基底動脈係의 血流速度變化에 미치는 影響를 觀察한 結果 若干의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 觀察 對象 및 方法

1. 觀察 對象

觀察 對象으로 1999年 3月부터 1999年 5月까지 大田大附屬 天安韓方病院에 來院하여 腦電算化斷層攝影과 神經學的 檢查이나 症狀上 正常으로 診斷받은 40歲 以上の 正常人 33名을 對照群(Control群)으로 選定하여 檢查하고, 大田大學校附屬 天安韓方病院에 來院한 患者 중에서 發病후 일주일以內的 急性期 患者로 腦電算化斷層攝影이나 神經學的 檢查上 右側中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷된 患者 8名을 實驗群 A(Sample A)로 選定하고, 左側中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷된 患者 12名을 實驗群B(Sample B)로 選定하여 檢查하였다(Table 1).

2. 觀察 方法

各 血管의 血流速度의 測定은 Transcranial Doppler sonography(Multi-DOP[®]P, D.W.L Electronische Systeme GmbH Co., Germany)를 利用하였다.

血管의 最高血流速度(擴張期血流速度, maximum velocity-Vmax), 最低血流速度(弛緩期血流速度, minimum velocity- Vmin), 最高血流速度 對 最低血流速度의 比率(Systolic to diastolic ratio-이하 SD ratio라 함), 平

均血流速度(mean velocity, Vmean), 左右非對稱計數(Asymmetrical index-이하 A/I라 함) 등을 測定하기 過炭酸血症이나 低炭酸血症으로 인한 血流速度의 變化를 防止하기 위해 仰臥位로 눕힌 狀態에서 측두창(Transtemporal window)을 통하여 TCD의 2MHz의 hand-held Probe를 利用, 左右의 後大腦動脈을 각각 50~70mm의 깊이에서 測定하였다. 또한 坐位狀態에서 後두창(Suboccipital window)을 통하여 TCD의 2MHz의 hand-held Probe를 利用하여 左右의 椎骨動脈과 基底動脈을 각각 60~80, 70~90mm의 깊이에서 測定하였다.

血管의 確認을 위해 Prove의 角度, Doppler Signal의 깊이, 血流의 方向을 確認하였으며^{14,15}, TCD의 Sensitivity와 Gain은 血流의 Wave form이 잘 유지되는 最高 값을 취하였다.

平均血流速度, A/I, SD ratio는 다음과 같이 算出하였다.

1. Vmean ; (Vmax-Vmin)/3 + Vmin
2. A/I ; (Rt Vmean-Lt Vmean)/(Rt Vmean+Lt Vmean)×200
3. SD ratio ; Vmax÷Vmin
Vmean ; Mean velocity
Vmax ; Peak systolic velocity
Vmin ; End diastolic velocity

A/I ; Asymmetrical Index

SD ratio ; Systolic to Diastolic ratio

3. 分析變數 및 統計分析

各 數値는 平均±標準偏差로 標示하였다.

資料의 分析은 年齡보정을 한후 40歲 이상의 正常群과 左, 右中大腦動脈의 梗塞群을 選擇한 후 安靜時 左右 最高血流速度, 最低血流速度, 平均血流速度, 左右非對稱計數, SD ratio 등을 Paired t-test로 比較 分析하였으며, P<0.05인 경우 有意하다고 判定하였다.

III. 觀察成績

1. 左右側 後大腦動脈의 平均血流速度

Control 群의 右側後大腦動脈의 平均血流速度는 33.46±6.69cm/S, 左側後大腦動脈의 平均血流速度는 35.87±8.16 cm/S로 D.W.L사¹²의 39±10cm/S, 蔚山大¹²의 45±11cm/S에 비해 다소 느린速度를 나타내었다.

Sample A의 右側後大腦動脈의 平均血流速度는 41.0±8.0cm/S, 左側後大腦動脈의 平均血流速度는 35.2±6.91cm/S로서 右側에서만 速度增加를 보였다.

Sample B의 右側後大腦動脈의 平均血流速度는 33.3±11.6cm/S, 左側後大腦動脈의 平均血流速度는 40.1±15.9

Table 1. Comparison of Number between Normal and Cerebral Infarction Groups

	Male	Female	Total
Control	14	19	33
Sample A	3	5	8
Sample B	3	9	12

Control: Normal group
Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction

Table 2. Comparison of Vmean±SD value of PCA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	Rt PCA Vmean	Lt PCA Vmean
Control(n=33)	33.46± 6.69	35.87± 8.16
Sample A(n=8)	41.00± 8.00	35.20± 6.91
Sample B(n=12)	33.30±11.60	40.1±15.90

Values are mean±SD(Standard Error) Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 Vmean : Mean velocity

Table 3. Comparison of SD ratio±SD value of PCA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	Rt PCA SD ratio	Lt PCA SD ratio
Control(n=33)	2.17±0.50	2.06±0.33
Sample A(n=8)	2.31±0.30	2.33±0.39
Sample B(n=12)	2.62±0.63	2.50±0.56

Values are mean±SD Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 Vmax: Peak systolic velocity Vmin: End diastolic velocity
 SD ratio: Systolic to Diastolic ratio

Table 4. Comparison of Vmean±SD value of VA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	Rt VA Vmean	Lt VA Vmean
Control(n=33)	35.00±9.58	35.71±11.58
Sample A(n=8)	35.60±10.60	32.00±8.60
Sample B(n=12)	36.10±11.80	37.00±9.20

Values are mean±SD Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 Vmean ; Mean velocity

cm/S로서 左側에서만 速度增加를 보였
 다(Table 2).

2. 左右側 後大腦動脈의 SD ratio

Control 群의 右側後大腦動脈 SD ratio는 2.17±0.50, 左側後大腦動脈의 SD ratio는 2.06±0.33로 左右의 큰 偏差는 없었다.

Sample A의 右側後大腦動脈 SD ratio는 2.31±0.30, 左側後大腦動脈의 SD ratio는 2.33±0.39로서 左右 모두 Control群보다 上昇을 보였다.

Sample B의 右側後大腦動脈 SD ratio는 2.62±0.63, 左側後大腦動脈의 SD ratio는 2.50±0.56으로서 左右 모두 Control群보다 上昇을 보였고, Sample A 보다도 上昇하였다(Table 3).

3. 左右側 椎骨動脈의 平均血流速度

Control 群의 右側椎骨動脈의 平均血流速度는 35.0±9.58cm/S, 左側椎骨動脈의 平均血流速度는 35.71±11.58cm/S로서 D.W.L사의 38.10±10cm/S, 蔚山大的 43±14 cm/S에 비해 다소 느린

速度를 나타내었다.

Sample A의 右側椎骨動脈의 平均血流速度는 35.6±10.6cm/S, 左側椎骨動脈의 平均血流速度는 32.0±8.6cm/S로서 右側이 다소 增加되었고, Control 群에 비해 右側에서만 약간의 速度增加를 보였으나 有意性은 없었다.

Sample B의 右側椎骨動脈의 平均血流速度는 36.1±11.8cm/S, 左側椎骨動脈의 平均血流速度는 37.0±9.2cm/S로서 左側이 다소 增加되었고 Control群에 비해 左右 모두에서 약간의 速度增加를 보였으나 有意性은 없었다(Table 4).

4. 左右側 椎骨動脈의 SD ratio

Control 群의 右側椎骨動脈의 SD ratio는 2.31±0.55, 左側椎骨動脈의 SD ratio는 2.30±0.66으로 左右의 큰 差異는 없었다.

Sample A의 右側椎骨動脈의 SD ratio는 2.81±0.56, 左側椎骨動脈의 SD ratio는 2.80±1.46으로 左右 모두 Control 群보다 上昇을 보였다.

Sample B의 右側椎骨動脈의 SD ratio는 2.61±0.61, 左側椎骨動脈의 SD ratio는 2.55±0.46으로 左右 모두 Control 群보다 上昇을 보였다(Table 5).

5. 基底動脈의 平均血流速度, SD ratio

Control 群의 基底動脈의 平均血流速度는 16.78±10.43cm/S, Sample A의 平均血流速度는 26.7±14.59cm/S, Sample B의 平均血流速度는 33.21±11.73cm/S로 Sample A, B 모두에서 血流速度의 증가가 있었으나 Sample B에서만 有意性이 있었다.

Control 群의 基底動脈의 SD ratio는 2.20±0.36, Sample A의 SD ratio는 2.43±1.16, Sample B의 SD ratio는

Table 5. Comparison of SD ratio±SD value of VA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	Rt VA SD ratio	Lt VA SD ratio
Control(n=33)	2.31±0.55	2.30±0.66
Sample A(n=8)	2.81±0.56	2.80±1.46
Sample B(n=12)	2.61±0.61	2.55±0.46

Values are mean±SD Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 Vmax: Peak systolic velocity Vmin: End diastolic velocity
 SD ratio: Systolic to Diastolic ratio
 Vmean ; Mean velocity

Table 6. Comparison of SD ratio±SD value of VA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	BA Vmean	BA SD ratio
Control(n=33)	16.78±10.43	2.20±0.36
Sample A(n=8)	26.70±14.59	2.43±1.16
Sample B(n=12)	33.21±11.73 *	2.41±0.43

Values are mean±SD Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 Vmean: Mean velocity Vmax: Peak systolic velocity
 Vmin: End diastolic velocity SD ratio: Systolic to Diastolic ratio
 *: Statistically significant as compared with control data(P<0.05)

Table 7. Comparison of A/I±SD value of PCA and VA between Normal and Cerebral Infarction Groups

	PCA A/I	VA A/I
Control(n=33)	-70.10±19.47	-2.78±20.52
Sample A(n=8)	14.94±30.31	11.03±15.91
Sample B(n=12)	-12.05±17.58	-7.84±21.91

Values are mean±SD Control: Normal group
 Sample A: Patient of Rt MCA Territory Infarction
 Sample B: Patient of Lt MCA Territory Infarction
 A/I: Asymmetrical Index

2.41±0.43으로 Sample A, B 모두에서 상승된 값을 보였으나 큰 有意性은 없었다(Table 6).

6. 後大腦動脈과 椎骨動脈의 左右 非對稱計數(A/I) 比較

Control群의 後大腦動脈의 A/I는 -7.01±19.47, 椎骨動脈의 A/I는 -2.78±20.52이었으며, Sample A의 後大腦動脈의 A/I는 14.94±30.31, 椎骨動脈

의 A/I는 11.03±15.91이었고, Sample B의 後大腦動脈의 A/I는 -12.05±17.58, 椎骨動脈의 A/I는 -7.84±21.91이었다.

Sample A는 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 右側에서 빠른 것으로, Sample B는 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 左側에서 빠른 것을 알 수 있다(Table 7).

IV. 考 察

成人의 腦는 전체 體重의 2~3%밖에 안되지만 心搏出量의 15~20%를, 그리고 전체 酸素消費量의 20%를 供給받고 있다. 正常 腦血流量은 1분당 100mg의 腦組織에 약 50ml이며, 局所 腦血流는 그 部位의 腦細胞의 活動狀態에 따라 增減한다^{2,26}. 따라서 正常人에서 腦는 24시간 동안에 1,000 l의 血流를 供給받으면서 7 l의 酸素와 100mg의 葡萄糖을 所費하는데, 이러한 腦血流는 매우 精巧한 自動調節機轉에 의해 一定하게 維持되며^{2~4,27}, 血壓이 上昇하면 腦動脈은 收縮하고 血壓이 下降하면 動脈은 擴張되면서 腦血流를 一定하게 維持한다^{4,28,29}.

腦에 血液을 供給하는 動脈으로는 兩側 內頸動脈과 椎骨基底動脈에 의하며³, 이 두 動脈은 腦 基底部에서 만나 Willis환을 形成하여 腦組織內的 血液循環 動態를 一定한 血壓으로 安定, 均等하게 維持한다^{6,28,29}.

따라서 한쪽 腦에 대한 血液供給은 같은 쪽의 內頸動脈과 椎骨動脈이 擔當하며 後交通動脈을 起點으로 해서 두 血液이 서로 섞이지는 않는다. 그러나 만일 內頸動脈이나 椎骨動脈이 閉塞되면 血流의 減少를 補償하기 위해 後交通動脈을 통해 相互 血液을 供給하며, 한쪽의 內頸動脈이나 椎骨動脈이 막히는 경우에는 Willis환을 통하여 血液이 左右로 交通하여 不足한 血液을 補充하고 있다^{5,6,28,29}.

腦血流量은 腦灌流壓에 比例하고 腦血管 抵抗에 反比例한다. 腦貫流壓은 生理的 狀態에서는 內頸靜脈壓이 대단히 낮기 때문에 주로 平均動脈血壓과 比例한다. 腦血管抵抗은 血液粘度, 腦血管 길이에 比例하고 腦血管直徑의 4승에

反比例하나, 주로 腦血管의 直徑에 큰 影響을 받으며 腦血管의 收縮, 擴張으로 調節된다^{4,26,30}.

血流量을 變化시키는 重要한 因子로는 外因의 要素, 血管의 變化, 生化學的 要因, 內因의 要因 등이 있다^{5,6}.

外因的 要素로는 動脈貫流壓과 溫度이다. 動脈貫流壓을 決定하는 要素는 心臟 搏出量과 末梢血管 抵抗으로서 이는 延髓의 血管運動 中樞에 의하여 調節되며 外部에서 가해진 溫度 또한 末梢血管을 擴張시켜 血流量을 增加시키게 된다^{5,6}.

生化學的 要因으로서 二酸化炭素(CO₂)와 酸素(O₂)가 있으며, CO₂는 腦血管擴張을 일으키고 腦血流量을 강력히 增加시키며, O₂는 酸素分壓이 떨어졌을 때 腦血管 擴張 및 腦血流量을 增加시킨다^{5,6}.

內因的 要因으로서 重要한 것은 腦의 自動調節能이며 腦血管의 口徑에 따라 自動적으로 壓力을 一定하게 維持해 준다^{2,6}.

動脈硬化는 血管 變化의 重要한 原因으로 筋肉性 動脈과 大彈力性 動脈에 發生하는 粥狀動脈硬化症과 增殖性 細動脈硬化症이 있다. 이는 특히 長期間에 걸친 高血壓에서 잘 發生한다^{5,6}.

血栓症을 일으키는 데는 세 가지 主要한 原因은 內皮細胞의 損傷, 正常血流的 變化, 血液의 變化(過凝固性)이다⁵.

약 수분간의 腦血流 停止는 腦壞死를 일으키고 腦死 다음에는 個體邪를 惹起한다. 즉 腦梗塞이 發生하면 24시간 이내에는 梗塞所의 血流量은 顯著하게 減少되지만 이것을 補充하기 위해 酸素攝取律이 上昇되고, 腦酸素代謝率이 비교적 維持되어 있다. 이와 같이 血液의 要求가 있는데도 供給이 따라가지 못하는 상태를 貧困貫流라고 말한다³. 1~3주

의 急性, 亞急性期까지는 腦血流量은 일반적으로 上昇한다. 이 시기에는 腦障蔽가 不可逆적으로 되어 있어서 腦血流量이 증가되어도 腦酸素攝取率은 低下되어 있기 때문에 腦酸素代謝率은 變化되지 않는다. 이와 같이 血液의 要求가 없는데도 供給이 豊富한 狀態를 過剩貫流라고 한다^{2,3}. 腦梗塞 直後 그로 인해 초래된 腦梗塞部位의 주변으로 遲延적으로 오는 過剩貫流狀態는 막혔던 血管이 再貫流되었거나 自動調節機能의 障蔽, 側部循環이 생긴 것을 反映하는 것으로 볼 수 있다.

腦梗塞은 虛血性 腦血管疾患의 대표적인 疾患^{1~6}이며, 대개 高血壓, 高脂血症, 糖尿病 등의 原因 疾患이 腦血栓을 誘發시키거나 動脈硬化, 塞栓症, 血管炎, 血管痙攣 등으로 腦血管의 虛血이 誘發되어 局所의 腦組織이 壞死된 것으로 이로 인한 中樞神經系의 損傷으로 意識障蔽, 言語障蔽, 運動 및 感覺障蔽 등의 神經學的인 症候를 말하는 韓醫學의 中風의 範疇에 속한다^{1,7,8}. 특히 長期間에 걸친 高血壓에서 잘 發生하는 動脈硬化와 動脈의 內皮細胞 損傷, 正常血流的 變化, 血液의 過凝固性 變化로 發生하는 血栓症은 腦血管 變性的 重要한 原因으로 알려져 있다^{2,5,6}.

腦硬塞은 最近 食生活의 向上, 公害의 增加, 精神的 緊張의 增加와 더불어 漸次 增加趨勢에 있어 現代의 老齡化 社會에서의 커다란 社會問題로 대두되고 있다^{32,33}.

1843년 Christion Doppler가 도플러 效果 理論을 발표한 이래 2차대전을 지나오면서 超音波의 利用이 醫學分野에 導入하기 始作하였다. Kalmus는 最初로 血流速度를 測定하였고, 1959년 Satomursa가 超音波를 利用하여 末梢血管 血流速度를 測定하였으며, 1982년

Aaslid는 2MHz probe를 利用하여 側頭骨의 얇은 部分을 통하여 腦基部에 位置한 血管들의 血流速度를 測定하였다^{9~12}.

TCD는 裝備의 값이 비교적 싸고 患者入院室에서 容易하게 施行할 수 있는 長點이 있어서 最近 급속히 널리 쓰이고 있다. Willis환 部位의 비교적 굵은 動脈내의 血流速度를 非侵襲的인 方法으로 算出하여 血流狀態에 대한 重要한 情報를 提供할 수 있다. 最近 技術開發로 初創期에 비해 應用範圍가 넓어져서 虛血性 疾患의 診斷과 追跡, 觀察 및 動脈瘤破裂後의 動脈攣縮¹⁹이나 각종 腦死의 評價, 藥物의 血力學的 作用에 대한 評價등에 도움을 많이 준다^{2,15~19}.

본 研究에서는 左右側 後大腦動脈과 椎骨基底動脈의 血流을 測定하여 正常群과 腦硬塞群에 대해 最高, 最低血流速度, 平均血流速度, 左右非對稱計數(A/I), SD ratio를 算出하여 比較하였다.

後大腦動脈의 平均血流速度의 觀察에 있어서 Control 群의 右側後大腦動脈은 33.46±6.69cm/S, 左側後大腦動脈은 35.87±8.16cm/S로 D.W.L사¹²의 39±10cm/S, 蔚山大¹²의 45±11cm/S에 비해 다소 느린速度를 나타내었고, Sample A의 右側後大腦動脈 平均血流速度는 41.0±8.0cm/S, 左側後大腦動脈 平均血流速度는 35.2±6.91cm/S로서 右側에서만 速度增加를 觀察할 수 있으며, Sample B의 右側後大腦動脈 平均血流速度는 33.3±11.6cm/S, 左側後大腦動脈 平均血流速度는 40.1±15.9cm/S로서 左側에서만 血流速度의 增加를 볼 수 있다(Table 2).

즉 左右側 後大腦動脈의 平均血流速度는 右側에 病巢가 있었던 Sample A에서는 右側後大腦動脈이, 左側에 病巢가 있었던 Sample B에서는 左側後大

腦動脈의 血流速度가 Control群보다 增加하였음을 알 수 있다.

後大腦動脈의 SD ratio 觀察에 있어서 Control 群에서는 右側과 左側이 각각 2.17 ± 0.50 , 2.06 ± 0.33 로 左右의 큰 偏差는 없었고, Sample A의 右側과 左側이 각각 2.31 ± 0.30 , 2.33 ± 0.39 로서 左右 모두 Control 群보다 上昇하였으나 큰 有意性은 없었다.

Sample B의 SD ratio는 右側과 左側이 각각 2.62 ± 0.63 , 2.50 ± 0.56 으로서 左右 모두 Control 群과 Sample A보다도 上昇하였으나 큰 有意性은 없었다 (Table 3).

즉 後大腦動脈의 SD ratio는 腦病變의 病巢位置와 上關없이 上昇함을 알 수 있다.

左右側 椎骨動脈의 平均血流速度의 觀察에 있어서 Control 群의 右側椎骨動脈의 平均血流速度는 35.00 ± 9.58 cm/S, 左側椎骨動脈의 平均血流速度는 35.71 ± 11.58 cm/S로 D.W.L사의 38.10 ± 10.00 cm/S, 蔚山大의 43.00 ± 14.00 cm/S에 비해 다소 느린速度를 나타내었으며, Sample A의 右側과 左側의 椎骨動脈 平均血流速度는 각각 35.6 ± 10.6 cm/S, 32.0 ± 8.6 cm/S로서 Control 群에 비해 右側에서만 약간의 速度增加를 보였으나 有意性은 없었다. Sample B의 右側과 左側의 椎骨動脈 平均血流速度는 각각 36.1 ± 11.8 cm/S, 37.0 ± 9.2 cm/S로서 Control 群에 비해 左右 모두에서 약간의 速度增加를 보였으나 有意性은 없었다 (Table 4).

左右側 椎骨動脈의 SD ratio 觀察에 있어서 Control 群의 右側椎骨動脈의 SD ratio는 2.31 ± 0.55 , 左側椎骨動脈의 SD ratio는 2.30 ± 0.66 으로 左右의 큰 差異는 없었다. Sample A의 右側과 左側의 椎骨動脈의 SD ratio는 각각

2.81 ± 0.56 , 2.80 ± 1.46 으로 右側이 약간의 上昇이 있으나 有意性은 없었으며, 左右 모두 Control 群보다 上昇을 보였다. Sample B의 右側과 左側의 椎骨動脈의 SD ratio는 각각 2.61 ± 0.61 , 2.55 ± 0.46 으로 右側이 약간의 上昇이 있으나 有意性은 없었으며, 左右 모두 Control 群보다 上昇을 보였다 (Table 5).

즉 椎骨動脈의 SD ratio는 左右側의 病巢와 上關없이 對照群보다 上昇함을 알 수 있다.

基底動脈의 平均血流速度, SD ratio의 觀察에 있어서 Control 群의 基底動脈의 平均血流速度는 16.78 ± 10.43 cm/S로 D.W.L사의 41.00 ± 10.00 cm/S, 우석대의 33.00 ± 2.60 cm/S에 비해 다소 느린速度를 나타내었으며, SD ratio는 2.20 ± 0.36 이었다. Sample A의 基底動脈 平均血流速度는 26.70 ± 14.59 cm/S, SD ratio는 2.43 ± 1.16 , Sample B의 基底動脈 平均血流速度는 33.21 ± 11.73 cm/S, SD ratio는 2.41 ± 0.43 으로, Sample A, B 모두 平均血流速度와 SD ratio는 Control 群보다 增加하였으나, Sample B에서만 有意性있는 血流速度 增加를 보였다 (Table 6).

즉 基底動脈에서도 病變이 發生한 患者群에서 平均血流速度, SD ratio의 上昇을 觀察할 수 있었다.

後大腦動脈과 椎骨動脈의 A/I의 觀察에 있어서 Control 群의 後大腦動脈 A/I는 -7.01 ± 19.47 , 椎骨動脈의 A/I는 -2.78 ± 20.52 로 左側의 血流速度가 높은 것으로 나타났는데, 兩側 血管의 平均血流速度를 比較한 非對稱計數(A/I)가 正常人에서는 有意性있는 差異가 없다고 報告한 권14과 약간의 差異를 보인 結果를 보였다.

Sample A의 後大腦動脈 A/I는 14.94 ± 30.31 , 椎骨動脈의 A/I는

11.03 ± 15.91 , Sample B의 後大腦動脈의 A/I는 -12.05 ± 17.58 , 椎骨動脈의 A/I는 -7.84 ± 21.91 로 Sample A에서는 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 右側에서 增加하고, Sample B에서는 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 左側에서 增加함을 볼 수 있는데 (Table 7), 이는 病變周圍의 血管狹窄에 의한 것으로 생각되나, 前述한 腦梗塞의 急性期 過剩灌流와의 相關性 問題는 持續的인 觀察이 요하리라 思料된다.

以上에서 考察한 結果 右側中大腦動脈의 急性期 梗塞시에는 正常人의 血流速度에 비해 右側의 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 增加하고, 左側中大腦動脈의 急性期 梗塞시에는 左側의 後大腦動脈과 椎骨動脈의 血流速度가 增加하는 것을 알 수 있으며, 基底動脈의 血流速度는 左右側의 病巢와 相關없이 增加함을 알 수 있다. SD ratio는 觀察했던 모든 血管에서 上昇함을 알 수 있었다.

앞으로 TCD를 利用한 血流速度의 檢査는 中風의 病巢에 대한 把握과 定度에 대한 指針이 될 수 있으며 많은 研究와 臨床 觀察이 있다면 腦動脈硬化症, 虛血性 腦血管 疾患, 頸動脈의 血管狹窄, 血管性 痴呆, 末梢血管 血流障礙 患者들에 있어 血流力學的 評價, 追跡檢査 및 治療判定 등에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 思料된다.

V. 結 論

1999年 3月부터 1999年 5月까지 大田大學校附屬天安韓方病院에 來院하여 腦電算化斷層攝影이나 神經學的 檢査上 正常으로 診斷한 33명을 對照群으로, 腦電算化斷層攝影上 右側 中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷한 急性期 患者 8

명과 左側 中大腦動脈의 腦硬塞으로 診斷한 12명을 각각 實驗群 A, B로 選定한후 TCD를 利用하여 急性期 中大腦動脈의 梗塞이 椎骨基底動脈係의 血流速度變化에 미치는 影響를 觀察한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 後大腦動脈의 平均血流速度는 腦梗塞의 病巢와 같은 方向에서 增加하였다.
 2. 椎骨動脈의 平均血流速度는 病巢의 位置와 關係없이 對照群과 類似하였고, 腦梗塞의 病巢部位와 같은 方向에서 血流速度가 增加하였다.
 3. 基底動脈의 平均血流速度는 對照群에 비해 實驗群에서 增加하였다.
 4. SD ratio는 病巢의 位置와 上關없이 對照群에 비해 實驗群에서 上昇하였다.
 5. 左右非對稱計數(A/I)는 腦梗塞의 病巢가 있는 方向에서 血流速度가 增加됨을 反影하였다.
- 以上の 結果로 미루어보아 TCD를 이용한 平均血流速度, A/I, SD ratio의 觀察은 虛血性 腦血管疾患인 腦硬塞의 病巢 診斷에 有效한 指標가 된다고 思料하는 바이다.

VI. 參考文獻

1. 全國韓醫科大學 心系內科學教室. 心系內科學. 서울:서원당. 1999:505~8.
2. 서울대학교의과대학. 신경학. 서울:서울대학교출판부. 1995:84,186,295~303.
3. 郭隆璉. 圖解腦神經外科學. 서울:第一醫學社. 1992:42,50,343,385~94.
4. 大韓神經外科學會. 神經外科學. 서울:眞秀出版社. 1992:303~4.
5. 대한병리학회. 병리학 I. 서울:고문사. 1995:112,118~22,474~87.
6. Isselbacher KJ. Harrison's Principle of Internal Medicine. 13th ed. McGraw-Hill Book Company. 1994:2233~41.
7. 李京燮 외. 東醫心系內科學(下). 서울:書苑堂. 1995:350.
8. 이정복. 長壽學. 평양:科學百科辭典出版社. 1987:252~3.
9. Aaslid R. Transcranial Doppler Sonography. Wien, New York:Springer Verlag Publishing Co. 1986:39~59.
10. 華楊 외. 經顱多普勒在神經外科的應用. 北京:中國協和醫科大學聯合出版社. 1993.
11. 김진호 외. 재활의학. 서울:삼화출판사. 1989:348,359.
12. 大田大學校韓方病院循環器內科學教室. 韓方循環器內科專攻醫敎材. 大田:우리문화사. 1999:465~78.
13. 안광병, 지창수, 정진상. Trans cranial Doppler Ultrasound를 이용한 정상인의 뇌혈류 속도의 측정. 대한신경학회지 1991;9(3):277~85.
14. 권병덕, 권양, 임승철, 황충진. T.C.D.를 이용한 뇌기저 동맥의 혈류속도 측정. 대한신경학회지 1989;18(3):379~88.
15. 임명주, 배경일, 안택원, 황치원, 설인찬. 종합검진 100예의 TCD를 이용한 뇌혈류속도의 측정. 해화학 1999;8(1): 160~70.
16. Cheung RT. Transcranial doppler ultrasound in carotid artery stenosis. American Heart Association(US). Stroke 1997;28(10).
17. Visse HF et al. The physiological and clinical significance of nonlinear TCD waveform analysis in occlusive cerebrovascular disease. Neurol Res 1995;17(5):384~8.
18. Tony D et al. Predicting early deterioration or improvement in ischemic stroke by TCD. American Heart Association(US). Stroke 1998;29 (11): 2444.
19. 황용순, 주진양, 허승곤, 이규창. 뇌동맥류 파열患者에서 경두개 Doppler 검사에 대한 임상적 분석. 대한신경외과학회지 1990;19(12):1351~60.
20. Shigemori et al. Brain function and blood flow velocity in middle cerebral artery in subarachnoid hemorrhage. evaluation with multi-modality evoked potential(MEPs) and transcranial Doppler(TCD) ultrasound. NO SHINGEI GEKA 1989;17(4):327~34.
21. Percival. J et al. Observer variability in the measurement of the size of intracranial aneurysms using power TCD. J Neuroimaging 1998;2:75~7.
22. Afra J et al. SPECT and TCD studies in cluster headache patients. Funct Neurol 1995;10(6):259~64.
23. Goh D et al. Transcranial doppler (TCD) ultrasound as a invasive means of monitoring cerebrohemodynamic change in hydrocephalus. EUR J Pediatr Surg 1991;1(1):14~7.
24. Owega A et al. cerebral blood flow velocity in acute schizophrenic patient ~A transcranial doppler ultrasound. American Heart Association. 1998.
25. 안택원. 中風早期檢診을 받은 患者 145예에 대한 臨床的 考察. 大田大學校大學院. 1998.
26. 徐舜圭. 成人病·老人病學. 서울:高麗醫學. 1992:184~6.
27. 이광우, 정희원 편자. 임상 신경학. 서울: 고려의학. 1997:129.
28. Richard SS. 의학도를 위한 신경해부학. 서울:凡文社. 1995:460.
29. 盧旻熹 외. 人體解剖學. 서울:고문사. 1991:411.
30. 金祐謙. 人體의 生理. 서울:생명의 이치. 1992:51,56~61,69~71.
31. 서울대학교의과대학 내과학교실: 최신지 권 내과학. 서울:군자출판사. 1996: 180~1.
32. 김일순. 韓國人 5大 死亡原因 疾患의 現況과 推移. 大韓醫學協會誌 1995; 38(5):132~45.
33. 신건민 외. 腦卒中的 危險因子에 관한 調査. 大韓神經科學會誌 1988;6(2) :218~24.