

## 湧泉穴의 刺鍼 및 艾灸 施術이 血壓과 局所腦血流量에 미치는 影響

趙 南 根\*

---

### ABSTRACT

Effect of Acupuncture and Moxibustion Treatment at the K 1  
on the Blood Pressure and regional Cerebral Blood Flow

Cho Nam Geun

Dept. of Acupuncture & Moxibustion College of Oriental Medicine,  
Wonkwang University, Iksan, Korea

This study dealt with the effects of the blood pressure and regional cerebral blood flow(rCBF) on acupuncture and moxibustion treatment to the acu-point equivalent to K 1 of sprague dawley rats(SDR).

1. Acupuncture treatment of K 1 significantly decreased BP in SDR.
2. Acupuncture treatment of K 1 significantly increased rCBF in SDR.
3. Moxibustion treatment of K 1 significantly increased BP in SDR.
4. Moxibustion treatment of K 1 significantly increased rCBF in SDR.

These results suggest that acupuncture and moxibustion causes a diverse response of blood pressure and regional cerebral blood flow. During the moxibustion treatment of K 1 increased BP and rCBF, but after moxibustion recored BP and rCBF. During the acupuncture tretment of K 1 decreased BP and then recored, rCBF was significantry increased.

---

Key Words : Acupuncture & Moxibustion K1, Blood Pressure(B.P), regional Cerebral Blood Flow  
(r. C. B. F)

---

\*圓光大學校 韓醫科大學 附屬韓方病院 鍼灸學教室

※이 논문은 1998년도 원광대학교 교내연구비 지원에 의해 이루어졌음.

## I. 緒論

高血壓은 心臟의 血液搏出量과 末梢血管抵抗의 개별적 또는 양측의 증가로 인해 發生되는 疾患으로 血壓이 正常보다 높은 경우를 말하며, 慢性 循環器系疾患 중 發生頻도가 가장 높은 疾患으로 최근 그 發生頻도가 增加하고 있는 추세이다. 또한 高血壓은 그 자체로는 症狀을 나타내는 경우는 드물고, 比較적 症狀이 없는 편이지만 腦卒中, 心不全, 冠狀動脈疾患 등의 致命的인 合併症을 誘發할 수 있다<sup>1-3)</sup>.

高血壓은 血壓이 正常보다 높은 境遇를 말하는데, 心腎腦 등의 血管變成을 일으키는 系統的 疾患의 하나로서, WHO 定義에 의하면 收縮期와 弛緩期 血壓이 160/95mmHg 以上을 말하며, 慢性 循環器系 疾患 중 發生頻도가 가장 높은 疾患으로서 成人 人口의 15-25%가 高血壓 患者이며, 頭痛, 項強, 眩暈, 疲勞感 등이 主症狀이고, 視力減退, 血液循環障로로 인한 運動神經痲痺, 頭重, 不安, 緊張, 興奮, 焦燥, 面痺, 耳鳴 등이 隨伴된다<sup>1-6)</sup>.

韓醫學의으로 高血壓은 中風前兆證, 肝陽上亢, 頭痛, 眩暈 怔冲 등의 範疇에 속하고, 原因은 情志所傷, 飲食失節, 內傷虛損, 肝陽上亢, 腎陰不足, 陰陽兩虛로 發病한다<sup>7-9)</sup>.

腦血管 障로(cerebrovascular disease)는 腦를 貫流(perfusion)하는 血管 病變에 의해 무엇인가 障로를 招來하는 것을 말한다. 腦卒中(apoplexy)이란 腦循環障로에 의해 급격히 意識 障로를 나타내고 偏痲痺 등의 運動痲痺를 招來하는 症候群이며, 韓醫學의으로 腦血管 障로는 中風の 範疇에 속하고 原因은 內因, 外因, 不內外因說과 主風, 主火, 主氣, 主濕論과 陰陽平衡失調, 腎水枯渴, 老衰現象, 肝多血實, 氣血俱虛 肝腎俱虛, 外邪內因 七情鬱結, 內傷臟腑의 諸病, 神經機能停滯, 五志過勞 등이라 하였다<sup>1-9)</sup>.

鍼灸療法은 經絡理論에 依據하여 人體에 分布되어 있는 經穴上에 各種 鍼灸 및 艾灸를 使用하여 氣血運行을 調節하고 經絡暢通을 圖謀하여 疾病을 治療, 豫防 또는 緩和하는 療法이다<sup>10-11)</sup>.

湧泉穴(K 1)은 足少陰腎經의 起始穴로서 回陽九鍼穴中 하나이며, 足心陷中 屈足踰趾中에 位置하고, 穴性은 清腎熱, 降陰火, 寧神志, 勞厥逆이며,

主治는 失神, 狹心症, 腦出血, 쇼크, 頭眩, 昏厥, 高血壓등에 이용된다<sup>10-11)</sup>.

金<sup>12)</sup>등은 鍼刺戟이 白鼠의 脈搏數와 血壓에 미치는 影響에 대하여, 金<sup>13)</sup>등은 十宣穴鍼刺가 自然發症高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響에 대하여, 李<sup>14)</sup>등은 刺絡療法이 血壓 및 血清成分에 미치는 影響에 대하여 보고하였으며, 正<sup>15)</sup>등은 鍼刺後 顯微鏡上에 나타나는 組織學的 變化에 대하여 보고하였고, 金<sup>16)</sup>은 艾灸가 SHR의 血壓降下에 미치는 影響에 대하여, 李<sup>17)</sup>는 艾灸가 高血壓白鼠의 血壓에 미치는 影響에 대하여, 朴<sup>18)</sup>은 關元俞 艾灸가 腎性高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響에 대하여 報告하였으며, 尹<sup>19)</sup>은 命門 艾灸 및 Laser 刺戟이 腎性 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響에 대하여 報告하였다.

이에 著者는 湧泉穴(K 1)의 穴性 및 主治症으로 미루어 보아 高血壓 및 腦血流障로로 인한 疾患에 影響을 미칠 것으로 思料되어, 人體에 相應하는 白鼠의 湧泉穴(K 1)을 選穴하여 鍼을 施術하여 正常 血壓 白鼠의 血壓 및 腦血流量에 미치는 影響을 觀察하여 다음과 같은 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 實驗

### 1. 實驗動物 및 材料

#### 1) 實驗動物

實驗動物은 250g 內외의 正常 血壓 白鼠(Sprague Dawley : SD)를 固形飼料과 물을 충분히 供給하면서 2週以上 實驗室 環境에 適應시킨 후 使用하였다.

#### 2) 材料

本 實驗에 使用한 材料는 圓光大學校 韓醫科大學 附屬韓方病院에서 使用하고 있는 Stainless steel鍼(鍼徑 0.25 mm, 鍼長 3.0 cm 東方鍼灸製作所)과 뜰(精華社)을 使用하였다.

### 2. 實驗方法

#### 1) 取穴方法

人體의 湧泉穴(K 1)에 相應하는 部位를 全國韓醫科大學經穴 鍼灸學教室<sup>11)</sup>의 方法에 따라 laser

dector(Akuplas MFL, MBB, Germany)를 이용하여 取穴하였다.

2) 刺鍼 및 施灸方法

正常 血壓 白鼠 6마리를 한群으로 湧泉穴(K 1)에 각각 鍼과 灸를 施術하였으며, 健群은 湧泉穴(K 1)을 animal alipper로 털을 깎은 후 施術하였다.

鍼의 留鍼 時間은 30分으로 하였고 留鍼 時間 동안에는 5分 間隔으로 變動하는 平均을 計算하였으며, 發鍼 後에는 150分間 變動하는 血壓 및 腦血流量의 變動을 觀察하여 30分 間隔으로 平均을 計算하였으며, 施灸量은 米粒大(15.2mg)로 하여 使用하였고, 直接灸法으로 線香을 利用하여 點火하였으며, 自然消滅되면 繼續하여 5壯 施灸하였다. 灸 1壯의 時間은 3分으로 하였고 艾灸施術중에는 1分間隔으로 變化하는 血壓 및 뇌혈류의 平均을 計算하였으며, 애구시술이 끝난 後에는 120分 동안 變動하는 血壓 및 腦血流量을 30分 間隔으로 觀察하여 計算하였다.

3) 白鼠의 血壓 및 腦血流量에 대한 實驗

A. 一般 手術 操作

白鼠를 urethane(750 mg/kg, i.p.)로 痲醉시키고 體溫을 37~38°C로 維持할 수 있도록 heat pad 위에 仰臥位로 固定한다. 全身 血壓 變動을 觀察하기 위하여 實驗 動物의 大腿動脈에 挿入된 polyethylene tube에 連結된 pressure transducer (Grass, USA)를 통하여 血壓을 MacLab과 Macintosh computer로 構成된 data acquisition system에 記錄한다.

B. Laser-Doppler flowmetry

實驗 動物을 stereotactic frame에 固定시키고 正中線을 따라 頭皮를 切開하여 頭頂骨을 露出시킨 후 bregma의 4~6 mm 側方, -2~1 mm 前方에 直徑 5~6 mm의 craniotomy를 施行한다. 이때 頭蓋骨의 두께를 最大한 얇게 남겨 硬膜外出血을 防止토록 한다. Laser-Doppler flowmeter (Transonic Instrument, U.S.A.)用 needle probe (直徑 0.8 mm)를 大腦(頭頂葉) 皮質 表面에 垂直이 되도록 stereotactic micromanipulator를 使用하여 腦軟膜動脈에 조심스럽게 近接시킨다. 一定

時間 동안 安靜시킨 後 實驗 protocol에 따라 腦血流量을 測定한다.

4) 統計處理

實驗의 統計處理는 student's paired and/or unpaired t-test에 依하였으며, p-value가 最少한 0.05의 값을 보이는 境遇 有意한 差異의 限界를 삼았다.

III. 實驗成績

1. 湧泉穴(K 1)의 刺鍼이 正常 血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 刺鍼을 施術하여 變動하는 血壓은 留鍼時間을 30分으로 하였으며, 留鍼時에는 5分 間隔으로, 發鍼 後에는 30分 間隔으로 變動하는 血壓을 관찰하였다. 對照群의 血壓은 91.64±8.22이였으며, 留鍼 中에는 88.46±6.61, 88.46±6.51, 88.89±6.63, 87.86±6.65, 87.74±6.24 및 87.26±5.77로 減少의 傾向을 나타냈다. 또한 發鍼 後에는 90.09±6.88, 91.46±7.30, 92.63±7.30, 92.03±6.58 및 94.02±7.57로 有意한 變化를 나타내지 못했다(Table I).

Table I. Effect of acupuncture at K 1 on the MABP in rats

Time/min	MABP(mmHg)	Percent(%)
Control	91.64±8.22	100.00±0.09
5m	88.46±6.61	96.53±0.07
10m	88.46±6.51	96.53±0.07
15m	88.89±6.38	97.01±0.07
20m	87.86±6.65	95.88±0.08
25m	87.74±6.24	95.75±0.07
30m	87.26±5.77	95.22±0.07
60m	90.09±6.88	98.31±0.08
90m	91.46±7.30	99.81±0.08
120m	92.63±7.30	101.08±0.08
150m	92.03±6.58	100.43±0.07
180m	94.02±7.57	102.60±0.08

The mean with standard error was obtained from 6 experiments.

Control group; rats without moxibustion. MABP; mean arterial blood pressure, rCBF; regional cerebral blood flow

\*; Statistically significance compared with control group (\*:P<0.05, \*\*:P<0.01)

2.湧泉穴(K 1)의 刺鍼이 正常 血壓 白鼠의 局所腦血流量에 미치는 影響

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 刺鍼을 施術하여 變動하는 局所腦血流量은 留鍼時間을 30分으로 하였으며, 留鍼時에는 5分 間隔으로, 發鍼後에는 30分 間隔으로 變動하는 局所腦血流量을 觀察하였다. 對照群의 局所腦血流量은 3.61±0.13이었으며, 留鍼 中에는 3.36±0.19, 3.44±0.31, 3.40±0.27, 3.97±0.46, 4.30±0.47 및 4.17±0.38로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 發鍼 後에는 4.24±0.34, 3.77±0.30, 3.85±0.43, 4.17±0.43 및 3.94±0.37로 有意한 變化를 나타냈다(Table II).

Table II. Effect of acupuncture at K 1 on the rCBF in rats

Time/min	rCBF(AU)	Percent(%)
Control	3.61±0.13	100.00±0.04
5	3.36±0.19	93.14±0.06
10	3.44±0.31	95.37±0.09
15	3.40±0.27	94.10±0.08
20	3.97±0.46	109.92±0.12
25	4.30±0.32	119.12±0.07*
30	4.17±0.31	115.57±0.07*
60	4.24±0.34	117.33±0.08
90	3.77±0.30	104.27±0.08
120	3.85±0.43	106.69±0.11
150	4.17±0.30	115.55±0.07*
180	3.94±0.37	109.10±0.09

Other legends are the same as Table I.

3.湧泉穴(K1)의 施灸가 正常 血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 艾灸를 5壯 施術하여 變動하는 血壓을 施灸하는 동안은 1回 施灸時間을 3分으로하여 1分 間隔으로, 施灸 後에는 120分 동안 30分 間隔으로 變動하는 血壓을 觀察하였다. 對照群의 血壓은 98.80±7.52이었으며, 艾灸를 施術 中에는 灸 1回 1分 間隔으로 112.26±11.457, 122.89±6.26, 112.25±6.86, 灸 2回 1分 間隔으로 120.00±5.24, 121.25±7.38, 109.82±7.51,

灸 3回 1分 間隔으로 110.43±6.52, 117.46±7.33, 109.07±6.47, 灸 4回 1分 間隔으로 110.16±5.67, 120.42±6.43, 112.93±5.68, 灸 5回 1分 間隔으로 111.35±5.46, 114.63±4.76, 111.61±5.73으로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 施灸 後에는 104.05±5.01, 100.24±5.51, 99.24±6.23, 1000.10±6.31로 有意한 變化를 나타내지 못했다(Table III).

Table III. Effect of moxibustion at BL 18 on the MABP in rats

회/min	MABP(mmHg)	Percent(%)
Control	98.80±7.52	100.00±0.08
1/1	112.26±11.45	113.61±0.10
2	122.89±6.26	124.38±0.05*
3	112.25±6.86	113.61±0.06
2/1	120.00±5.24	121.65±0.04*
2	121.25±7.38	122.72±0.06*
3	109.82±7.51	111.15±0.07
3/1	110.43±6.52	111.76±0.06
2	117.46±7.33	118.88±0.06
3	109.07±6.47	110.39±0.06
4/1	110.16±5.67	111.50±0.05
2	120.42±6.43	121.88±0.05*
3	112.93±5.68	114.30±0.05
5/1	111.35±5.46	112.70±0.05
2	114.63±4.76	116.02±0.04
3	111.61±5.73	112.96±0.05
30	104.05±5.01	105.31±0.05
60	100.24±5.51	101.45±0.05
90	99.24±6.23	100.44±0.06
120	100.10±6.31	101.31±0.06

Other legends are the same as Table I.

4.湧泉穴(K 1)의 施灸가 正常 血壓 白鼠의 局所腦血流量에 미치는 影響

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 艾灸를 5壯 施術하여 變動하는 局所腦血流量을 施灸하는 동안 1回 施灸時間을 3分으로하여 1分 間隔으로, 施灸 後에는 120分 동안 30分 間隔으로 變動하는 局所腦血流量을 觀察하였다. 對照群의 局所腦血流量은 3.83±0.08이었으며, 艾灸를 施術 中에는 灸 1回 1分 間隔으로 4.02±0.36, 4.35±0.21, 4.08±0.25, 灸 2回 1分 間隔으로 4.41±0.18, 4.63±0.16,

4.35±0.19, 灸 3回 1分 間隔으로 3.93±0.31, 4.14±0.30, 3.85±0.26, 灸 4回 1分 間隔으로 3.96±0.29, 4.28±0.33, 4.03±0.31, 灸 5回 1分 間隔으로 3.92±0.25, 4.09±0.35, 3.94±0.29로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 施灸 後에는 3.99±0.40, 4.09±0.47, 4.01±0.21, 4.00±0.30으로 有意한 變化를 나타내지 못했다(Table IV).

Table IV. Effect of Moxibustion at K 1 on the rCBF in rats

회/min	rCBF(AU)	Percent(%)
Control	3.83±0.08	100.00±0.02
1/1	4.02±0.36	104.79±0.09
2	4.35±0.21	113.52±0.05*
3	4.08±0.25	106.29±0.06
2/1	4.41±0.18	114.91±0.04*
2	4.63±0.16	120.88±0.03**
3	4.35±0.19	113.42±0.04*
3/1	3.93±0.31	102.59±0.08
2	4.14±0.30	107.94±0.07
3	3.85±0.26	100.32±0.07
4/1	3.96±0.29	103.37±0.07
2	4.28±0.33	111.64±0.08
3	4.03±0.31	105.02±0.08
5/1	3.92±0.25	102.13±0.06
2	4.09±0.35	106.69±0.09
3	3.94±0.29	102.75±0.07
30	3.99±0.40	104.06±0.10
60	4.09±0.47	106.80±0.11
90	4.01±0.21	104.70±0.05
120	4.00±0.30	104.24±0.07

Other legends are the same as Table I.

#### IV. 考察

血壓은 血管內壓을 말하며 血液이 脈管壁에 미치는 압을 말하지만, 일반적으로 動脈血壓을 가지고 血壓이라고 칭한다. 또한 血壓은 心臟의 搏動과 收縮力, 末梢血管, 平滑筋의 緊張度, 體液의 量과 造成, 自律神經의 活性 및 renin, angiotensin을 포함한 각종 Hormone과 生體內 內因性 活性物質 등에 의해 調節된다<sup>1-3,20-23)</sup>.

高血壓은 心臟의 血液搏出量과 末梢血管抵抗의 개별적 또는 양측의 증가로 인해 發生되는 疾患

으로 血壓이 正常보다 높은 경우를 말하며, 心.腎.腦 등의 血管變成을 일으키는 系統的 疾患의 하나로서 最大, 最小 血壓이 非正常的으로 높은 것이 中心症狀을 이룬다. WHO의 定義에 의하면 收縮期와 弛緩期 血壓이 각각 139/90mmHg 以下를 正常血壓이라 하고, 140/90-159/94mmHg은 警戒域 高血壓이라고 해서 觀察을 요하는 것으로 하고, 160/95 mmHg 以上을 高血壓이라 말하며, 臨床에서 高血壓의 診斷은 18歲 以上에서 2번 以上 訪問時 測定한 血壓의 平均値가 140/90mmHg 以上인 境遇를 말한다<sup>1-3,20-23)</sup>.

高血壓은 慢性 循環器系疾患 중 發生頻度가 가장 높은 疾患으로 최근 그 發生頻度가 增加하고 있는 추세이다. 또한 高血壓은 그 자체로는 症狀을 나타내는 경우는 드물고, 비교적 症狀이 없는 편이지만 腦卒中, 心不全, 冠狀動脈疾患 등의 致命的인 合併症을 誘發할 수 있다. 原因別로 분류하면 本態性 高血壓과 二次性 高血壓으로 나눌 수 있다. 本態性 高血壓은 一次性 高血壓이라고도 하는데, 原因이 糾明되지 않은 高血壓으로, 高血壓 患者의 약 90%에 該當하며 血壓의 上升을 동반할 수 있는 疾患에 起因하지 않는 高血壓이며, 遺傳的 因子, 神經過敏, 食鹽攝取量, 肥滿症, 職業 등의 素因을 들 수 있다. 二次性 高血壓은 各種 腎臟疾患, 腎血行障礙, 항이노 Hormone인 aldosterone의 過多分泌, Cushing 症候群, norepinephrine과 epinephrine 分泌를 增加시키는 副腎腫瘍 등에 의해서 생기는 高血壓처럼 原因이 糾明된 高血壓을 말하며 自覺症狀은 頭痛, 頭重, 耳鳴, 心悸亢進 등이다<sup>1-3,20-23)</sup>.

高血壓으로 인한 腦血管의 病的 症狀으로 頭痛, 眩暈, 意識 및 運動障礙, 偏麻痺, 言語障礙 등의 症狀을 惹起시키는데 이러한 病症의 發現을 腦卒中이라고 指稱하고 있다<sup>1-3,20-27)</sup>.

腦는 生命維持의 中樞로서, 圓滑한 腦血流維持를 통해 산소와 포도당 등의 營養物質을 얻고 이 산화탄소 등의 老廢物을 除去함으로써 適當한 機能을 維持할 수 있다. 더구나 平均腦血流量과 代謝量이 每日의 日常的인 生活에 의해 影響받지 않지만 肉體的, 精神的 活動에 의해 그러한 活動들과 特別히 關聯된 腦의 一定部位에서 局所腦血流量의 增加를 일으킨다는 사실은 人體의 圓滑한 活動을 위해서는 腦의 一定部位에서 適當한 血流

維持가 必要하다<sup>1-3,20-27)</sup>.

正常 狀態에서의 腦血流(Cerebral Blood Flow, CBF)는 腦組織 100gm당 분당 50-60ml, 즉 분당 全體의 700-840이며, 각 內徑動脈(internal carotid artery)에서 1/3씩, 椎骨基底動脈(vertebro-basilar artery)에서 1/3을 擔當하게 된다.

$$CBF = \frac{\text{mean arterial pressure (평균동맥압)} - \text{cerebral venous pressure(뇌정맥압)}}{\text{cerebral vascular resistance (뇌혈관저항)}}$$

CBF의 決定要因으로 가장 重要한 것은 外因的 要素인 動脈貫流壓(arterial perfusion pressure) 즉 血壓(blood pressure)으로서 이는 心臟 搏出量(cardiac output)과 末梢血管 抵抗(peripheral vascular resistance)에 의해 決定되는데 이것은 軟髓의 血管運動中樞(vasomotor center)에 의해 調節된다. 이 血管運動中樞는 음성 되먹이기 기전(negative feedback mechanism)에 의하여 調節되는데 즉 血壓이 올라가면 抑制시키는 作用을 나타낸다. 腦血管 疾患에서는 腦의 自動調節 機轉이 망가져 있어, 一時的인 低血壓時에 報償 作用이 잘 일어나지 못해, 間歇的인 虛血性 腦卒中의 症狀이 나타날 수 있다. 그의 血管의 變化인 粥腫性斑 또는 動脈硬化證으로 血管이 좁아져 CBF의 變化를 招來하며, 生化學的 要因으로 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)는 腦血管 擴張을 일으키고 CBF를 增加시킬 수 있는 強力한 要因중 하나이며 산소(O<sub>2</sub>)는 그 反對로 산소분압이 떨어졌을 때 腦血管 擴張 및 CBF의 增加를 일으키며, 內的인 要因에 의해 腦血流量(CBF)이 변하게 된다. 內因的 要因은 腦血管에는 구경내 압력에 따라 自動的으로 一定한 壓力을 維持하게 해주는 자동조절능(autoregulation)이 있는데 이는 獨立的으로도, 또는 腦에서 分泌되는 生化學 物質과도 上升的으로 作用한다<sup>20-27)</sup>.

腦血管系 疾患은 그 病理 過程中에서 하나 또는 하나 이상의 腦血管이 關聯되는 모든 疾患을 包含하는 것으로 血管壁의 모든 異常, 血栓 또는 塞栓에 의한 血管閉塞, 血管의 破裂, 血壓降下로 인한 腦循環不全, 血管 內徑의 變化, 血管壁 透過性的 變化, 血液 粘度的 增加, 또는 기타 血液性狀의 變化등을 意味한다<sup>24-27)</sup>.

腦虛血의 原因인 局所血流的 障礙가 機能的인 神經學的 缺損과 形態學的인 損傷을 일으키기 위해서는 어떤 域值에 到達해야한다. 그러나 腦細胞의 壞死나 硬塞으로 發展해나가는 동안 초기 재관류(early reperfusion)의 程度와 期間이 重要한 役割을 擔當하게된다<sup>24-27)</sup>.

腦虛血의 病態生理學的인 過程은 腦血流量的 變化를 中心으로 3段階로 分類할 수 있다. 첫 번째 段階로는 초기관류부전(initial perpsusion failure)의 狀態가 나타나고 이때에 산소의 消耗와 局所部位 腦에서의 glucose의 代謝는 完全히 혹은 相對的으로 保存되어 組織은 不完全한 狀態이면서 역시 完全히 回復될 수 있는 狀態이다. 두 번째 段階는 infaction의 다음 段階에서는 組織에서 必要로하는 減少된 代謝要求量을 넘어선 rCBF(luxury perpsusion)에 의해 特徵지어진다. 세 번째는 腦虛血 損傷의 마지막 段階인 permanent infarct에서는 代謝量 減少와 局所腦血流量的 減少가 나타난다<sup>27)</sup>.

腦血流的 障礙로 인하여 腦組織의 壞死를 일으킨 部位의 周邊에는 腦血流量이 15-20ml/100g/min로 維持되는 部位가 있는데 이 部位는 腦機能이 低下되어 있으나 腦血流量이 增加하면 腦機能이 好轉될 수 있는 部位이다. 以上과 같이 腦組織은 腦血流的 減少 程度에 따라 그 機能이 低下되거나 停止되며 심한 腦血流的 障礙가 繼續될 때는 腦組織의 壞死를 招來하며 反對로 腦血流量 障礙가 發生한 後 數分內에 腦血流量이 正常化 될 때는 腦組織의 壞死를 면하게 된다. 또한 penumbral zone에서는 時日이 經過한 後에라도 腦血流量이 正常化되면 그 部位의 腦機能은 好轉될 수 있다.

腦의 動脈 하나가 閉鎖되면 閉鎖部位로 부터 遠位部의 血管內의 貫流壓은 低下되고 그 血管 周邊部位의 血管이 擴張되는데, 이때 側部血行(collateral circulation)을 통하여 充分한 血液이 供給되어지면 組織은 壞死를 면하게 된다. 그러나 흔히 腦血管疾患 患者 특히 高血壓이 있거나 高年齡에서는 血管의 動脈硬化性 病變이 있으므로 이 側部 血行을 통한 腦血流量 供給이 充分히 이루어지지 않을 때가 많다<sup>1-3,20-27)</sup>.

腦血流量障礙로서 일어나는 病變의 範圍에 따라서 global ischemia와 focal ischemia로 區分할 수 있다. global ischemia는 心臟停止, shock 또는

低血壓에서 腦로 가는 모든 血流이 갑자기 減少 또는 停止할 때 일어나며 이 때 發生하는 腦硬塞의 範圍와 그 程度는 血流供給障礙의 時間, 側部 血行의 狀態, 動脈硬化의 程度, 患者의 年齡 그리고 재관류가 얼마나 效果的으로 이루어지는가에 달려있다.<sup>26)</sup>

高血壓이란 用語는 東洋醫學의 古典에서는 言及이 없었으나 이에 準한 症候로서 中風, 頭痛, 眩暈, 肝陽上亢 등이 高血壓으로 惹起되는 全身의 症狀과 類似하다고 보여지며 中風의 一次의 原因疾患인 高血壓으로 因하여 病的 症狀으로 나타나는 樣態는 中風의 前兆證과 密接한 關係가 있다.<sup>4,5,28-32)</sup>

張<sup>31)</sup>은 中風을 半身不遂의 偏枯, 身無痛, 四肢不舉의 風, 忽然卒倒, 舌強不語, 中壅塞의 風懿, 諸痺類風症의 風痺로 命名하여 나타나는 症狀에 따라 中風을 四大症狀으로 分類하여 說明하였다. 以外에 中風에서 多見하는 口眼喎斜, 精神夢寐, 言語難 等症이 있어 이것 또한 西洋醫學에서 高血壓이 主原因이 되어 發病하는 腦卒中의 症狀과 매우 密接한 關係가 있다고 보여진다.<sup>28-29)</sup>

中風의 病因 및 病理에 관해서는 時代의 흐름에 따라 內經<sup>32)</sup> 以後 宋代까지의 學者들은 주로 風寒과 虛를 들고 있으며 金元時代의 劉<sup>33)</sup>, 李<sup>34)</sup>, 朱<sup>30)</sup> 등은 火, 氣, 濕, 痰을 發病原因으로 보아 劉<sup>33)</sup>의 “主火論”曰 心火와 精神의 衝擊으로 火가 盛하여 風이 發生한다고 하였고 “中腑者而加五色有表證 脈浮而惡寒狗急不仁或中身之候 或中身之前或中身之側 皆曰中腑也. 其治多易也. 中臟者 脣喎不收舌不轉而失音 鼻不聞香臭 耳聲耳眼瞶 大小便秘結 皆曰中臟也. 其治多難”이라하여 주로 九竅 및 四肢의 證候로 中風의 輕重을 區分하였다. 李<sup>34)</sup>의 “主氣論”曰 40歲 以後가 되면 元氣衰退하여 虛弱해지므로 風病이 된다고 하였고 “中風者非外來風邪乃本氣自病也 中血脈則口眼喎斜, 中腑則眼筋廢, 中臟則生命危”라하여 中血脈을 言及하여 三大別하였다. 朱<sup>30)</sup>의 “主濕論”曰 “濕生痰 痰生熱 熱生風 風生火”로 區分하였고, 以後 여러 學者들은 各各 多樣한 病因을 主張하였으나 대체적으로 內經<sup>32)</sup>의 風, 劉河間<sup>33)</sup>의 火, 朱丹溪<sup>30)</sup>의 濕痰, 李東垣<sup>34)</sup>의 氣虛說 등이 代表的이다.

經穴을 應用한 經絡治療는 人體에 分布되어 있는 經絡上的 經穴에 鍼과 艾灸의 生體傳導反應作

用으로 營衛를 疏通시키고 經絡循環의 病變을 調和하는 治療法이다.<sup>10-11)</sup>

艾灸는 艾葉纖維로서 人體에 分布되어 있는 經絡上的 經穴部位에 點火燃燒하여 艾葉의 特有한 氣味를 發生시키며, 得熱刺戟으로 各種機能을 調整하고, 身體健康을 增進시켜서, 疾病을 治療, 緩和, 恢復 또는 豫防하는 目的이 있다.<sup>10-11)</sup>

湧泉穴(K 1)은 足少陰腎經의 起始穴로서 回陽九鍼穴중 하나이며, 足心陷中 屈足踰趾中에 位置하며 穴性은 清腎熱, 降陰火, 寧神志, 勞厥逆이며 主治는 失神, 狹心症, 腦出血, 쇼크, 頭眩, 昏厥, 高血壓등에 이용된다.<sup>10-11)</sup>

지금까지 鍼灸施術이 血壓에 미치는 影響에 관한 實驗의 報告는 金<sup>12)</sup>등은 少衝, 內關의 刺鍼이 脈搏數와 血壓의 調節에 有效하다고 하였고, 金<sup>13)</sup>등은 十宣穴 鍼刺가 有意性 있는 血壓降下作用을 한다고 報告하였고, 李<sup>14)</sup>등은 委中穴과 十二井穴의 刺絡療法이 血壓降下와 血清 總 Cholesterol 含量에 有效하다고 하였고, 鄭<sup>15)</sup>등은 鍼刺後 顯微鏡上에 나타나는 組織學的 變化에 대하여 報告하였고, 郭<sup>35)</sup>등은 足三里 刺鍼이 人體의 血漿 Renin活性度, Aldosterone 및 電解質 含量 變化에 影響을 미친다고 報告하였다,

金<sup>16)</sup> 등에 의해 艾灸가 自發性 高血壓 흰쥐의 足三里 施灸後 血壓이 下降된다고 報告한 以後 丙<sup>36-41)</sup> 등에 의해 心俞, 腎俞, 關元俞, 三焦俞 등의 施灸가 血壓을 下降시킨다고 報告 하였고, rat brain에 MCA occlusion을 誘發한 후 rCBF의 增加는 腦組織을 局所腦虛血로부터 恢復되기에 좋은 狀態로 만들어주며<sup>42)</sup>, 最近 中國에서는 正常人과 腦血管 患者의 腦血流量과 腦機能을 SPECT를 이용하여 刺鍼 前後를 觀察한 結果 腦血流量과 腦機能을 改善시켰다는 報告가 있었다.<sup>42-43)</sup>

本 實驗은 鍼灸가 正常 血壓의 白鼠의 血壓과 腦血流量에 미치는 影響과 自發性 高血壓 白鼠의 血壓과 腦血流量에 미치는 影響을 觀察하기 위하여 湧泉穴(K 1)을 선택하였다.

湧泉穴(K 1)은 足少陰腎經의 起始穴로서 回陽九鍼穴中 하나이며, 足心陷中 屈足踰趾中에 位置하며 穴性은 清腎熱, 降陰火, 寧神志, 勞厥逆이며 主治는 失神, 狹心症, 腦出血, 쇼크, 頭眩, 昏厥, 高血壓등에 이용된다. 이에 本 著者는 湧泉穴(K 1)의 穴性 및 主治症으로 보아 高血壓 및 腦血流

량에 영향을 미칠것으로 思料되어 본 實驗을 하였다.

正常 血壓 白鼠의 血壓 및 腦血流量에 대한 實驗은 全身 血壓 變動을 觀察하기 위하여 實驗 動物의 大腿動脈에 挿入된 polyethylene tube에 連結된 pressure transducer (Grass, USA)를 통하여 血壓을 MacLab과 Macintosh computer로 構成된 data acquisition system에 記錄하고, 實驗 動物을 stereotactic frame에 固定시키고 正中線을 따라 頭皮를 切開하여 頭頂骨을 露出시킨 後 bregma의 4~6 mm 側方, -2~1 mm 前方에 直徑 5~6 mm의 craniotomy를 施行한다. 이때 頭蓋骨의 두께를 最大한 얇게 남겨 硬膜外 出血을 防止토록 한다. Laser-Doppler flowmeter (Moor Instruments, England)用 needle probe (直徑 0.8 mm)를 大腦(頭頂葉) 皮質 表面에 垂直이 되도록 stereotactic micromanipulator를 使用하여 middle cerebral artery(MCA)의 腦軟膜動脈에 조심스럽게 近接시킨 狀態에서 一定 時間 동안 安靜시킨 後 實驗 protocol에 따라 腦血流量을 測定한다.

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 刺鍼을 施術하여 變動하는 血壓은 留鍼時間을 30分으로 하였으며, 留鍼時에는 5分 間隔으로, 發鍼 後에는 30分 間隔으로 變動하는 血壓을 관찰하였다. 對照群의 血壓은  $91.64 \pm 8.22$ 이였으며, 留鍼 中에는  $88.46 \pm 6.61$ ,  $88.46 \pm 6.51$ ,  $88.89 \pm 6.63$ ,  $87.86 \pm 6.65$ ,  $87.74 \pm 6.24$  및  $87.26 \pm 5.77$ 로 減少의 傾向을 나타냈다. 또한 發鍼 後에는  $90.09 \pm 6.88$ ,  $91.46 \pm 7.30$ ,  $92.63 \pm 7.30$ ,  $92.03 \pm 6.58$  및  $94.02 \pm 7.57$ 로 有意한 變化를 나타내지 못했다.

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 刺鍼을 施術하여 變動하는 局所腦血流量은 留鍼時間을 30分으로 하였으며, 留鍼時에는 5分 間隔으로, 發鍼 後에는 30分 間隔으로 變動하는 局所腦血流量을 觀察하였다. 對照群의 局所腦血流量은  $3.61 \pm 0.13$ 이였으며, 留鍼 中에는  $3.36 \pm 0.19$ ,  $3.44 \pm 0.31$ ,  $3.40 \pm 0.27$ ,  $3.97 \pm 0.46$ ,  $4.30 \pm 0.47$  및  $4.17 \pm 0.38$ 로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 發鍼 後에는  $4.24 \pm 0.34$ ,  $3.77 \pm 0.30$ ,  $3.85 \pm 0.43$ ,  $4.17 \pm 0.43$  및  $3.94 \pm 0.37$ 로 有意한 變化를 나타냈다.

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 艾灸를 5壯 施術하여 變動하는 血壓을 施灸하는 동안은 1回 施灸時間을 3分으로하여 1分 間隔으로, 施灸 後에는

120分 동안 30分 間隔으로 變動하는 血壓을 觀察하였다. 對照群의 血壓은  $98.80 \pm 7.52$ 이였으며, 艾灸를 施術 中에는 灸 1回 1分 間隔으로  $112.26 \pm 11.457$ ,  $122.89 \pm 6.26$ ,  $112.25 \pm 6.86$ , 灸 2回 1分 間隔으로  $120.00 \pm 5.24$ ,  $121.25 \pm 7.38$ ,  $109.82 \pm 7.51$ , 灸 3回 1分 間隔으로  $110.43 \pm 6.52$ ,  $117.46 \pm 7.33$ ,  $109.07 \pm 6.47$ , 灸 4回 1分 間隔으로  $110.16 \pm 5.67$ ,  $120.42 \pm 6.43$ ,  $112.93 \pm 5.68$ , 灸 5回 1分 間隔으로  $111.35 \pm 5.46$ ,  $114.63 \pm 4.76$ ,  $111.61 \pm 5.73$ 으로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 施灸 後에는  $104.05 \pm 5.01$ ,  $100.24 \pm 5.51$ ,  $99.24 \pm 6.23$ ,  $1000.10 \pm 6.31$ 로 有意한 變化를 나타내지 못했다.

正常 血壓 白鼠의 湧泉穴(K 1)에 艾灸를 5壯 施術하여 變動하는 局所腦血流量을 施灸하는 동안 1回 施灸時間을 3分으로하여 1分 間隔으로, 施灸 後에는 120分 동안 30分 間隔으로 變動하는 局所腦血流量을 觀察하였다. 對照群의 局所腦血流量은  $3.83 \pm 0.08$ 이였으며, 艾灸를 施術 中에는 灸 1回 1分 間隔으로  $4.02 \pm 0.36$ ,  $4.35 \pm 0.21$ ,  $4.08 \pm 0.25$ , 灸 2回 1分 間隔으로  $4.41 \pm 0.18$ ,  $4.63 \pm 0.16$ ,  $4.35 \pm 0.19$ , 灸 3回 1分 間隔으로  $3.93 \pm 0.31$ ,  $4.14 \pm 0.30$ ,  $3.85 \pm 0.26$ , 灸 4回 1分 間隔으로  $3.96 \pm 0.29$ ,  $4.28 \pm 0.33$ ,  $4.03 \pm 0.31$ , 灸 5回 1分 間隔으로  $3.92 \pm 0.25$ ,  $4.09 \pm 0.35$ ,  $3.94 \pm 0.29$ 로 增加의 傾向을 나타냈다. 또한 施灸 後에는  $3.99 \pm 0.40$ ,  $4.09 \pm 0.47$ ,  $4.01 \pm 0.21$ ,  $4.00 \pm 0.30$ 으로 有意한 變化를 나타내지 못했다.

以上の 結果를 살펴보면 正常 血壓 白鼠의 刺鍼時에는 血壓이 留鍼時間中 血壓이 降下되었다가 發鍼 후 원상태로 回復되었으며, 局所腦血流量은 留鍼時間中 局所腦血流量이 增加되어 發鍼 후에도 局所腦血流量의 增價가 계속 持續되었다. 또한 正常 血壓 白鼠의 艾灸 施術時에는 施灸 2壯 劑 血壓이 가장 크게 增加되었다가 艾灸施術이 끝난 후에는 원상태로 回復되었으며, 腦血流量도 施灸 2壯 劑 局所腦血流量이 가장 크게 增加되었다가 艾灸施術이 끝난 후에는 원상태로 回復되었다.

實驗의 結果로 미루어 보아, 正常 血壓 白鼠에서 湧泉穴의 鍼灸 施術에 있어 刺鍼時 局所腦血流量을 增價시켰으며, 이는 初期 腦血流障導로 인한 腦卒中 患者에게 湧泉穴의 艾灸 施術보다는 刺鍼時 救急穴로 應用할 수 있다고 思料된다.



## V. 結論

湧泉穴에 鍼灸 施術이 血壓과 腦血流量에 미치는 影響을 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 正常 血壓 白鼠에서 湧泉穴의 血壓은 留鍼時間中 減少의 傾向을 나타냈다.
2. 正常 血壓 白鼠에서 湧泉穴의 局所腦血流量은 留鍼時間中 및 發鍼 後에도 有意한 增加를 나타냈다.
3. 正常 血壓 白鼠에서 湧泉穴의 血壓은 艾灸 施術中 有意한 增加를 나타냈다.
4. 正常 血壓 白鼠에서 湧泉穴의 局所腦血流量은 艾灸 施術中 有意한 增加를 나타냈다.

以上の 結果, 湧泉의 鍼灸 施術에 있어 刺鍼時 局所腦血流量을 增價시켰으며, 이는 初期 腦血流 障導로 인한 腦卒中 患者에게 湧泉穴의 艾灸 施術 보다는 刺鍼時 救急穴로서 더 效果의 이라 思料된다.

## 參考文獻

1. 서울대학교 의과대학 내과학교실편: 내과학, 서울, 군자출판사, pp.146-158, 1996.
2. 金祐謙: 인체의 생리, 서울, 서울대학교출판부, pp.30-47, 107-118, 1985.
3. 李文鎬: 내과학(상), 서울, 학림사, pp.77-81, 1986.
4. 上海市高血壓研究編: 高血壓症, 中國, 上海科學技術出版社, pp3-13, pp32-33, 1978.
5. 上海第一醫學院編查組編: 中醫內科學, 中國, 人民衛生出版社, p.769, p.770, 1979.
6. DELP & MANNING, Major's physical Diagnosis, Asian Edition, pp.388-389, 1975. Guyton, Function of the Human Body, Forth E, W.B saunder company, p.137, 1974.
7. 具本泓 外: 東醫內科學, 서울, 西苑堂, pp.305-306, 1985.
8. 陳貴廷 外: 實用中西醫結合診斷治療學 上, 中國, 中國醫藥科技出版社, pp.366-372 1991.
9. 王松齡 外: 中西醫結合防治急性腦血管病, 中國, 人民衛生出版社, pp11-14, 1993.
10. 林鍾國: 鍼灸治療學, 서울, 集文堂, pp. 153-155, p.169, p.226, pp.133-136, pp.233-236, p. 364, 465, 467-477, 595-598, 794-799, 1983.
11. 全國韓醫科大學 經穴 鍼灸學教室: 鍼灸學 (상, 하), 서울, 集文堂, p.198, pp.480-481, pp.484-485, pp.1051-1060, 1285-1289, 1453-1457 1991.
12. 金基鉉 外: 鍼刺戟이 白鼠의 脈搏數와 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, Vol.3, No.1, pp.39-52, 1986.
13. 金程猷 外: 十宣穴鍼刺가 自然發症高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 Vol.1.No1. pp97-104, 1984.
14. 李相龍 外: 刺絡療法이 血壓 및 血清成分에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, Vol.4, No.1, pp.117-126, 1987.
15. 정현국 外: 鍼刺後 顯微鏡上에 나타나는 組織學的 變化, 大韓鍼灸學會誌 Vol.6, No.1, pp 105-112, 1989.
16. 金豊識: 艾灸가 SHR의 血壓降下 및 血清에 미치는 影響, 이리, 圓光大學論文集, 1984.
17. 李俊茂: 艾灸가 實驗의 高血壓 白鼠의 血壓, 血漿 Renin 活性度 및 Catechlamine 濃도에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1986.
18. 朴喜守: 關元俞 艾灸가 實驗의 腎性 高血壓 白鼠의 血壓 및 腎臟機能에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1993.
19. 尹汝忠: 命門 艾灸 및 Laser 刺戟이 實驗의 腎性 高血壓 白鼠의 血壓 및 腎臟機能에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1993.
20. 金正鎮: 生理學, 서울, 高文社, pp.83-98, 129-145, 1982.
21. 의학교육연수원: 가정의학, 서울, 서울대학출판부, pp.225-258, 1987.
22. 吳建: 內科學, 서울, 南山堂, 上卷, pp.123-127, 1952.
23. 李京燮 外: 심계내과학, 서울, 학림사, pp.18-23, pp. 147-186, 1983.
24. 金기석 역: 뇌, 성원사, pp. 49-50, 1989.
25. Eric R. Raymond D: Principles of Neural Science, 2nd edition, New York, Elsevier Science Publishing Co. Inc., pp. 845-861, 1985.

26. W. D. Heiss : Pathophysiology of Ischemic Stroke as Determined by PET, Stroke, 21(suppl 1): I2-I3, 1990.
27. 대한신경외과학회 : 신경외과학, 진수출판사, 서울, pp. 303-305, 1988.
28. 金定濟 外: 東醫臨床要鑑, 서울, 書苑堂, pp. 128-154, 1977.
29. 上海中醫學院編: 中醫內科學, 香港, 商務印書館, pp. 297-309, 1975.
30. 朱震亨: 丹溪心法附餘, 서울, 大星文化社, pp. 67-70, 1982.
31. 張介賓: 張氏景岳全書, 서울, 杏林書院, pp. 114-153, (1975? )
32. 楊維傑: 黃帝內經 靈樞譯解, 素問譯解 서울, 成輔社, pp. 320-327, pp. 42-61, pp.235-243,1980.
33. 劉完素: 劉河間傷寒三六書, 서울, 成輔社, p. 38, pp.157-159, 1976.
34. 李 杲: 東垣十種醫書, 서울, 大星文化社, pp. 635-637, 1983.
35. 郭東旭 外: 足三里 刺鍼이 人體의 血漿 Renin 活性度, Aldosterone 및 電解質 含量 變化에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, Vol.8, No.1, p367-394, 1991.
36. 芮曦洙: 心俞 氣海穴 艾灸가 家兔의 血壓降下 및 血清에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 제3 권 1호, 1986.
37. 安大宗: 艾灸가 家兔 血漿 cortisol 및 ACTH 에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1986.
38. 張慶田: 三焦俞.膀胱俞 艾灸가 家兔의 腎臟機能에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1992.
39. 張夏定: 艾灸가 自發性 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響, 大田大學校 大學院, 1993.
40. 安秀基: 大椎.神道 艾灸가 自然發症 高血壓 白鼠의 血壓 및 腎臟機能에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1993.
41. 金聖泰: 心俞, 小腸俞 艾灸가 自然發症 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 제 15권 제2호, pp.47-55, 1995.
42. 湯德安 外: 巨刺對急性實驗性 腦缺血家兔 腦血流圖的影響, 中西醫結合雜誌, 8(8):481-482, 1988.
43. 蔣達樹 外: 鍼刺對實驗性 腦缺血猫 腦血流量

的影響, 中西醫結合雜誌, 3(4):238-240, 1988