원 저

手少陽三焦正格 他經補瀉(臨泣 補, 通谷 瀉) 刺鍼이 정상 흰쥐의 腦血流力學 變化에 미치는 影響

임명장 · 류충열 · 조명래

동신대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

Effects of *Imeup*(GB_{41}) Supplementation and *Tonggok*(BL_{66}) Draining on Changes in Cerebral Hemodynamics in Normal Rats

Lim Myung-jang, Ryu Chung-ryeol and Cho Myung-rae

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Dongshin University

Objectives : The purpose of this study is to investigate the effects of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining on changes in cerebral blood flow in normal rats.

Methods : Regional cerebral blood flow (rCBF) and mean arterial blood pressure (MABP) in normal rats are observed, and those mechanisms were also investigated with pre-treatment of indomethacin (IDM) and methylene blue (MTB) each.

Results : In this study, GB_{41} supplementation and BL_{66} draining elevated rCBF in time-dependent manner. Pre-treatment with indomethacin (IDM), an inhibitor of cyclooxygenase, inhibited increase of rCBF effectively. But pre-treatment with methylene blue (MTB), an inhibitor of guanylate cyclase, didn't affect rCBF levels. In addition, pre-treatment with IDM also decreased MABP levels.

Conclusions : In conclusion, these results suggest that GB_{41} supplementation and BL_{66} draining is effective to increase rCBF, and the mechanisms are thought to be related to cyclooxygenase pathways.

Key words : GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in acupuncture, Regional cerebral blood flow (rCBF), Mean arterial blood pressure (MABP), Cyclooxygenase pathways

· 접수 : 2008. 8. 16. · 수정 : 2008. 10. 1. · 채택 : 2008. 10. 1.
· 교신저자 : 임명장, 서울시 강남구 신사동 635번지 자생한방병원 침구과
Tel. 010-3612-0957 E-mail : breakspin@daum.net

Ⅰ. 서 론

뇌의 무게는 체중의 2% 정도이나 전체 심박출량의 15%, 전체 산소 소모량의 20%를 소모한다[1]. 산소나 대사에 필요한 영양분을 저장할 수 있는 능력이 없으면서도 뇌조직은 대사율이나 산소 및 영양분에 대한 요구량이 매우 높기 때문에 허혈성 손상을 가장 받기 쉬운 조직이다[2].

허혈성 뇌질환은 정상적인 뇌혈류가 25-30ml/100g/min 정도 이하가 될 경우에는 언어장애나 감각장애, 그리고 시야장애 등의 증상이 일시적으로 나타나지만 한계치인 10-25ml/100g/min 정도로 떨어지게 되면 뇌조직이 치명적으로 손상을 받게 되어 운동마비나 지각마비 등을 포함한 신경소실 증상이 나타난다[3,4].

五行鍼法은 五行의 相生·賊邪관계를 肘膝 관절이하에 분포한 十二經의 五行속성과 종합하여 取血·刺鍼하여 經絡간 氣血의 虛實과 盛衰를 조정하여 陰陽平衡을 이루는 鍼法이다[5]. 우리나라에서는 조선 중기에 생존했던 舍岩道人이 陰陽五行의 相生, 相克의 원리에 입각하여 臟腑의 虛實에 따른 鍼灸補瀉法을 相生관계뿐만 아니라 相克관계까지 결합시키고, 여기에다 自經과 他經補瀉法을 결부시켜 舍岩五行鍼法을 창안하였다[6].

이제까지 특정 穴位에 자침을 했을 때 뇌혈류에 미치는 영향에 대해 실험적 연구가 있었다. 大敦, 少府瀉法 자침이 뇌혈류역학 변동 개선에 미치는 영향[7]을, 大敦, 少衝, 少府 자침이 뇌혈류역학에 미치는 영향[8]을, 足少陽膽經 正格 자침이 백서의 뇌혈류역학 변동에 미치는 영향[9]을 보고하였다.

하지만 五行鍼法에 사용되는 네 가지 穴位는, 自經補瀉의 두 穴과 他經 補瀉의 두 穴로 구성이 되는데, 自經補瀉穴와 他經補瀉穴을 각각 응용한 실험적 연구는 없었다.

이에 저자는 三焦가 우리 몸에서 水液代謝와 전신의 조절을 담당하고 있고[10], 경락 유주상에 있어서도 頭面部를 순행한다는 관점[11]을 근거로, 三焦正格과 뇌혈류량의 관계에 대하여 상관성을 실험적으로 규명하고자 三焦正格에 속한 네 가지 穴位 중 他經補瀉의 두 穴인 臨泣補, 通谷瀉를 자침하여, 국소 뇌혈류량, 평균동맥혈압에 미치는 효과 및 작용기전을 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

동물은 체중 300g 내외의 웅성 Sprague-Dawley계 흰쥐를 (주)다물 사이언스에서 구입하여 사용하였다. 동물은 항온항습 장치가 부착된 사육장에서 고형사료와 물을 충분히 공급하면서 실험실 환경(실내온도 24±2℃, 습도 55±5%, 12시간 dark/light)에 1주일 이상 적응시킨 후 사용하였다.

2) 鍼

본 연구에 사용된 침은 직경 0.18㎜, 길이 8㎜의 침(DB132A, 동방침구, 한국)으로 비젼과학(광주, 한국)을 통하여 구입하였다.

2. 방법

1) 혈위의 자침

혈위는 李 등[12]의 동물 침자법을 참고로 하여 선정하였다. 臨泣은 흰쥐의 後足 4, 5趾사이의 本節 陷中에서 취하였고, 通谷은 흰쥐의 後足 제5趾 外側의 本節 陷中에서 취하였다. 補瀉法으로는 迎隨補瀉法을 사용하여 臨泣은 유주방향으로 자침하여 補하였고 通谷은 유주반대방향으로 자침하여 瀉하였다

2) 국소 뇌혈류량 변화 측정

흰쥐를 stereotaxic frame(DKI, USA)에 고정시키고 정중선을 따라 두피를 절개하여 두정골을 노출시킨 후 bregma의 4-6㎜ 측방, -2-1㎜ 전방에 직경 5-6㎜의 두개창 수술을 시행하였다. 이때 두개골의 두께를 최대한 얇게 남겨 경막외 출혈을 방지하도록 하였다. Laser doppler flowmeter(Transonic Instrument, USA)용 needle probe(직경 0.8㎜)를 대뇌(두정엽) 피질 표면에 수직이 되도록 stereotaxic micromanipulator를 사용하여 뇌연막 동맥에 조심스럽게 근접시켰다. 일정시간 동안 안정시킨 후 실험 절차에 따라 혈위 자침 직후, 30분, 60분 90분, 120분 후의 변화되는 국소 뇌혈류량(regional cerebral blood flow, rCBF)을 각각 30분 측정하였다[13].

3) 평균동맥혈압 변화 측정

흰쥐를 750㎎/㎏의 urethane(Sigma, USA)으로 마취시킨 후 체온이 37-38℃로 유지될 수 있도록 heat pad 위에 복와위로 고정시켰다. 혈위에 자침 직후, 30분, 60분 90분, 120분 후의 평균동맥혈압(mean arterial blood pressure, MABP) 변화는 흰쥐의 대퇴동맥에 삽입된 polyethylene tube에 연결된 pressure transducer (Grass, USA)를 통하여 MacLab과 macintosh computer로 구성된 data acquisition system으로 각각 30분 측정하였다[13].

4) 정상 흰쥐의 뇌혈류역학 변화에 미치는 기전 관찰

臨泣 補, 通谷 瀉의 자침이 국소 뇌혈류량 및 평균동맥혈압 변화에 미친 작용 기전을 알아보기 위하여 혈관 확장 인자 억제제[14]-cyclooxygenase의 억제제인 인도메타신(indomethacin 1㎎/㎏, i.p., IDM, Sigma I7378), guanylate cyclase의 억제제인 메틸렌블루(methylene blue 0.01㎎/㎏, i.p., MTB, Sigma M9140)-를 사용하여 전처치한 후 자침 직후, 30분, 60분 90분, 120분 후의 국소 뇌혈류량 및 평균동맥혈압을 각각 30분 측정하였다.

3. 통계 처리

臨泣 補, 通谷 瀉의 자침이 국소 뇌혈류량 및 평균동맥혈압에 미치는 효과를 각각 30분 단위로 합산 통계 처리하였고, 국소 뇌혈류량 및 평균 동맥혈압에 미치는 영향에 대한 통계처리 방법은 student's t-test, 두 가지 종류의 차단제 실험에서는 시간별 평균에 대한 paired t-test에 의거하였다. p-value는 0.05 미만인 경우에만 유의성을 인정하였다.

Ⅲ. 성 적

1. 국소 뇌혈류량 및 평균동맥혈압에 미치는 효과

흰쥐의 국소 뇌혈류량과 비교하여 臨泣 補, 通谷 瀉의 자침에 의하여 국소뇌혈류량은 증가하는 경향을 보였다. 자침 후 30분째까지는 유의한 변화를 보이지 않았으나, 60분 이상부터는 유의한 국소 뇌혈류량의 상승을 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

흰쥐에 臨泣 補, 通谷 瀉의 자침후, 평균동맥혈압의 변화를 관찰한 결과 통계적으로 유의한 변화는 관찰되지 않았다(Table 1, Fig. 1).

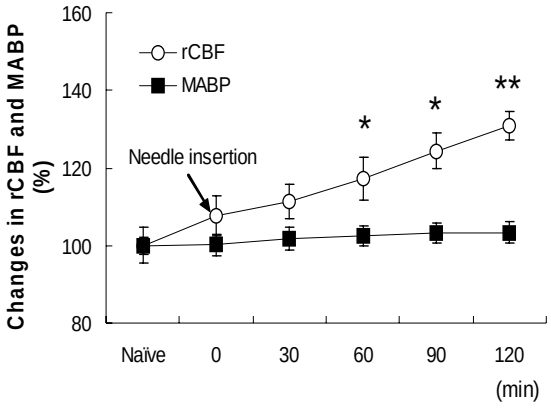

Fig. 1. Effects of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining on the rCBF and MABP in normal rats.

rCBF and MABP were measured using Laser doppler flowmeter with GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after acupucturing of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure, Naive ; Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. *: P<0.05, **: P<0.01 compared to naive.

Table 1. Effects of GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining on the rCBF and MABP in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
rCBF[a)]	100.00 ±0.05[b)]	107.74 ±0.05	111.27 ±0.04	117.27 ±0.05*	124.40 ±4.77*	130.83 ±3.68**
MABP	100.00 ±2.29	100.17 ±2.80	101.63 ±2.93	102.42 ±2.49	103.22 ±2.73	103.34 ±2.85

a) rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure.
b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. *: P<0.05, **: P<0.01 compared to naive.

2. Cyclooxygenase 관련 작용기전 구명을 위한 차단제 효과 관찰

Cyclooxygenase 관련 기전 구명을 위하여 먼저 Cyclooxygenase의 차단제인 인도메타신을 처치하고 국소뇌혈류량 및 평균 동맥 혈압의 변화를 관찰한 결과 인도메타신의 처치군에서 유의할 만한 국소 뇌혈류량 및 평균 동맥 혈압의 변화는 관찰되지 않았다(Table 2, Fig. 2).

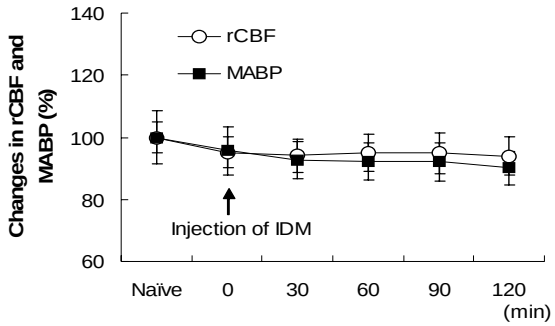

Fig. 2. Effects of IDM on rCBF and MABP induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats

After treatment with IDM (1㎎/㎏, i.p.), rCBF and MABP were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after injection of IDM. rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure, Naive ; Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean± SE of 6 experiments.

3. Cyclooxygenase 관련 국소 뇌혈류량 작용기전 관찰

인도메타신을 전처치한 후 臨泣補 通谷瀉의 자침한 인도메타신군의 국소 뇌혈류량은 臨泣補 通谷瀉의 자침군에 비하여 통계적으로 유의한 감소를 보였다(Table 3, Fig. 3).

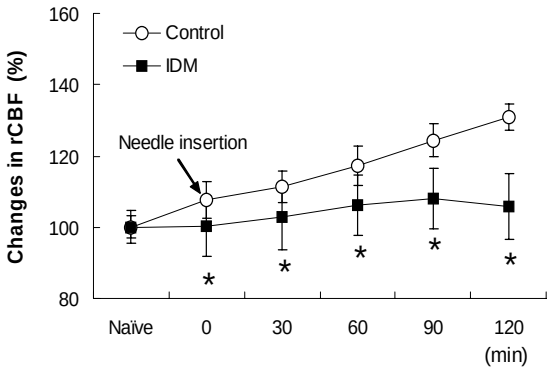

Fig. 3. Inhibitory effects of IDM on elevated rCBF induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats.

After, treatment with IDM at indicated dosage, rCBF were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after acupucturing of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. rCBF ; regional cerebral blood flow, IDM : indomethacin (1㎎/㎏, i.p.) treated group, Naive : Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. *: $P<0.01$ compared to non-treated control.

4. Cyclooxygenase 관련 평균동맥혈압 작용기전 관찰

인도메타신을 전처치한 후 臨泣 補, 通谷 瀉로 자침한 인도메타신군의 평균동맥혈압은 臨泣補 通谷瀉의 자침군에 비하여 통계적으로 유의한 감소를 보였다(Table 4, Fig. 4).

Table 2. Effects of IDM on rCBF and MABP induced by GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
rCBF[a)]	100.00 ±5.11[b)]	95.21 ±5.11	94.20 ±5.39	95.13 ±6.01	94.96 ±6.54	93.91 ±6.12
MABP	100.00 ±8.69	95.63 ±7.60	92.73 ±5.99	92.21 ±5.88	92.12 ±6.19	90.09 ±5.30

0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after injection of IDM. a) rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure. b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

Table 3. Inhibitory Effects of IDM on elevated rCBF induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
Control[a)]	100.00 ±0.05[b)]	107.74 ±0.05	111.27 ±0.04	117.27 ±0.05*	124.40 ±4.77*	130.83 ±3.68**
IDM	100.00 ±8.41	100.17 ±9.16**	102.85 ±8.42**	106.17 ±8.52**	108.10 ±9.21**	105.89 ±7.05**

a) Control ; rCBF without inhibitor group, IDM ; indomethacin (1㎎/㎏, i.p.) treated group.
b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. **: P<0.01 compared to non-treated control.

Table 4. Inhibitory Effects of IDM on Elevated MABP induced by GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
Control[a)]	100.00 ±2.29[b)]	100.17 ±2.80	101.63 ±2.93	102.42 ±2.49	103.22 ±2.73	103.34 ±2.85
IDM	100.00 ±1.58	98.50 ±2.66*	98.18 ±1.41*	98.52 ±2.65*	98.00 ±2.18*	96.16 ±2.03*

a) Control ; rCBF without inhibitor group, IDM ; indomethacin (1㎎/㎏, i.p.) treated group.
b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. *: P<0.05 compared to non-treated control.

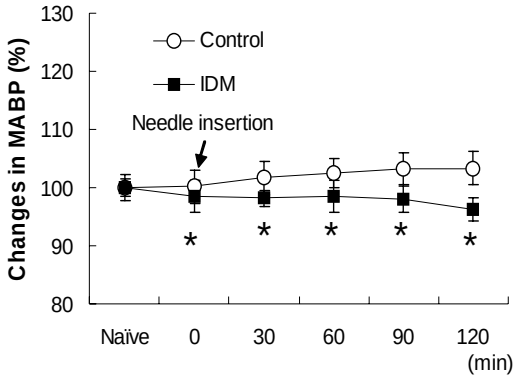

Fig. 4. Inhibitory effects of IDM on elevated MABP induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats

After, treatment with IDM at indicated dosage, MABP were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after acupucturing of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. MABP ; mean arterial blood pressure, IDM ; indomethacin (1 ㎎/㎏, i.p.) treated group, Naive ; Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments. *: P<0.05 compared to non-treated control.

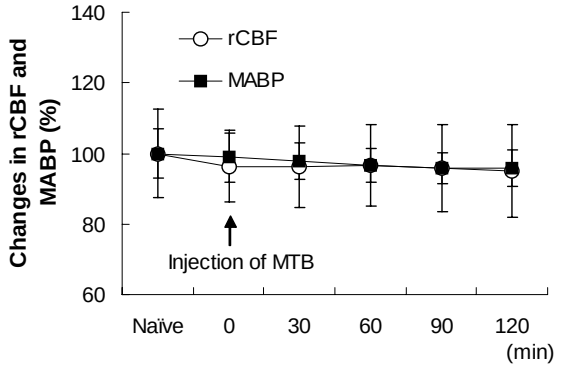

Fig. 5. Effects of MTB on rCBF and MABP induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats

After treatment with MTB (10 ㎍/㎏, i.p.), rCBF and MABP were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after injection of IDM. rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure, Naive : Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

Table 5. Effects of MTB on rCBF and MABP induced by GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
rCBF[a)]	100.00 ±12.37[b)]	96.39 ±10.08	96.32 ±11.62	96.48 ±11.48	95.70 ±12.30	94.87 ±13.17
MABP	100.00 ±6.84	98.86 ±6.99	97.85 ±5.29	96.68 ±4.86	95.82 ±4.45	95.69 ±5.15

0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after injection of IDM. a) rCBF ; regional cerebral blood flow, MABP ; mean arterial blood pressure. b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

Table 6. Inhibitory Effects of MTB on Elevated rCBF induced by GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
Control[a)]	100.00 ±0.05[b)]	107.74 ±0.05	111.27 ±0.04	117.27 ±0.05*	124.40 ±4.77*	130.83 ±3.68**
MTB	100.00 ±5.96	101.52 ±6.17	111.85 ±5.10	128.47 ±7.40	133.20 ±6.73	132.46 ±4.82

a) Control ; rCBF without inhibitor group, MTB : methylene blue (10㎍/kg, i.p.) treated group.
b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

5. Guanylate cyclase 관련 작용기전 구명을 위한 차단제 효과 관찰

Guanylate cyclase 관련 기전 구명을 위하여 먼저 Guanylate cyclase의 차단제인 메틸렌블루를 처치하고 국소뇌혈류량 및 평균 동맥 혈압의 변화를 관찰한 결과 메틸렌블루의 처치군에서 유의할 만한 국소 뇌혈류량 및 평균 동맥 혈압의 변화는 관찰되지 않았다 (Table 5, Fig. 5).

6. Guanylate cyclase 관련 국소 뇌혈류량 작용기전 관찰

메틸렌블루를 전처치한 후 臨泣 補, 通谷 瀉로 자침을 시행한 메틸렌블루군의 국소 뇌혈류량은 臨泣 補, 通谷 瀉의 자침만을 단독으로 시행한 경우와 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 6, Fig 6).

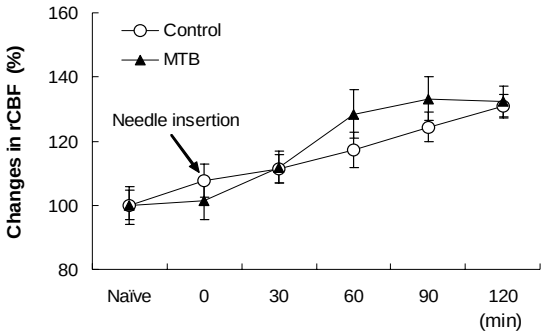

Fig. 6. Inhibitory effects of MTB on elevated rCBF induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats

After, treatment with MTB at indicated dosage, rCBF were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after acupucturing of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. rCBF ; regional cerebral blood flow, MTB : methylene blue (10 ㎍/kg, i.p.) treated group, Naive : Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

Table 7. Inhibitory Effects of MTB on Elevated MABP induced by GB_{41} Supplementation and BL_{66} Draining in Normal Rats

	Naive	Time (min)				
		0	30	60	90	120
Control[a)]	100.00 ±2.29[b)]	100.17 ±2.80	101.63 ±2.93	102.42 ±2.49	103.22 ±2.73	103.34 ±2.85
MTB	100.00 ±3.51	102.53 ±6.19	102.65 ±6.48	100.67 ±5.92	102.90 ±5.86	104.57 ±3.69

a) Control ; rCBF without inhibitor group, MTB : methylene blue (10㎍/㎏, i.p.) treated group.
b) The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

7. Guanylate cyclase 관련 평균동맥혈압 작용기전 관찰

메틸렌블루를 전처치한 후 臨泣 補, 通谷 瀉의 자침을 시행한 메틸렌블루군의 평균 동맥 혈압은 臨泣 補, 通谷 瀉의 자침만을 단독으로 시행한 경우와 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 7. Fig 7).

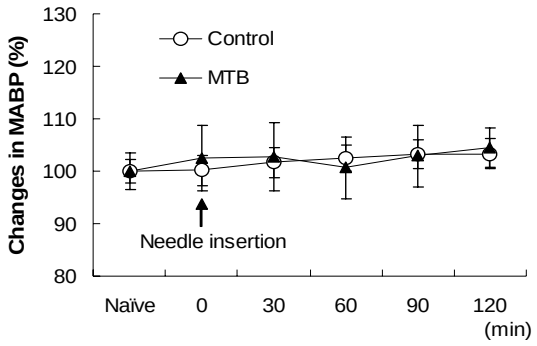

Fig. 7. Inhibitory effects of MTB on elevated MABP induced by GB_{41} supplementation and BL_{66} draining in normal rats

After, treatment with MTB at indicated dosage, MABP were measured using Laser doppler flowmeter. 0, 30, 60, 90 and 120 indicate the time points after acupucturing of GB_{41} supplementation and BL_{66} draining. MABP ; mean arterial blood pressure, MTB ; methylene blue (10 ㎍/㎏, i.p.) treated group, Naive ; Base levels of rCBF and MABP. The present data were expressed as mean±SE of 6 experiments.

Ⅳ. 고 찰

뇌혈관 질환은 암 다음으로 사망 원인 2위를 차지하고 있으며, 생활습관의 서구화, 인구의 고령화로 인해 더욱 증가할 가능성이 높다[15]. 또한 뇌혈관 질환은 다른 질환과 달리 회복이 되더라도 운동장애나 신경학적 기능에 후유장애가 나타나 사회로의 복귀가 어려울 뿐만 아니라 그에 따른 사회적 손실도 높다[16].

뇌의 무게는 체중의 2% 정도이나 전체 심박출량의 15%, 전체 산소 소모량의 20%를 차지한다[1]. 산소나 대사에 필요한 영양분을 저장할 수 있는 능력이 없으면서도 뇌조직은 대사율이나 산소 및 영양분에 대한 요구량이 매우 높기 때문에 허혈성 손상으로 가장 쉽게 손상 받는 조직이다[2]. 그리고 뇌신경 세포의 기능 유지를 위한 임계점은 정상 뇌혈류량의 35%이며, 20% 미만에서는 뇌신경세포의 생존이 불가능하다고 알려져 있다[17].

뇌혈류 감소로 인해 비가역적 뇌손상이 나타나게 되면 뇌신경세포를 포함한 뇌조직에 손상이 발생되어 운동마비나 지각마비 등을 포함한 치명적인 뇌신경 기능 소실 증상이 나타나게 되는데[18], 이를 한의학에서는 中風의 한 범주에 포함시켜 다루고 있다[19].

三焦는 決瀆之官으로서 水道를 出한다고 보아 膀胱과 관련이 있고, 동시에 腎과 배속되면 이는 또 肺와 연계되어 전신의 수액대사를 조절하는 기능을 가지고 전체기능을 조절한다고 볼 수 있다[10]. 그리고 三焦는 수액대사뿐만 아니라 인체의 모든 後天之氣를 생성하고 이의 순환과 활동을 주관하는 腑 전체이며 대사과정의 마지막 과정인 배설과 관련하여 볼 때 나타나는 형태가 우리의 감각으로 인식하기 용이한 물의 형태이므로 水道出焉이라고 설명한 것으로 생각된다[20]. 수액대사는 혈류역학과 밀접한 연관이 있는데 예를 들면 혈량이나 혈압이 증가할 때, 혈류에서 신장 세뇨관으로 수분이 여과되는 속도가 증가되고 신장은 여과액을 빠른 속도로 처리할 수 없어 이중 많은 양이 소

변으로 배출된다. 반대로 혈압이나 혈량이 낮으면 수분이 보유되고 이 수분은 혈류로 돌아간다[21]. 최근에는 서양의학의 생리기전이 소개됨에 따라 이와 비교하여 三焦를 재해석 하는 경향이 나타났으며 이의 대표적인 학설이 임파계통설과 내분비계통설이다[20]. 내분비계통으로는 여러 가지 호르몬들이 있지만, 그 중 부신피질 호르몬과 항이뇨 호르몬은 혈관에 작용하여 혈압을 유지시키는 작용을 한다[21]. 그리고 三焦는 특히 경락 유주상 頭面部를 순환하기 때문[11]에 이러한 점들을 근거로 하여 수액대사를 주관하는 三焦의 기능을 뇌혈류역학에 응용이 가능하리라고 생각하였다.

五行鍼法의 원리는 虛實補瀉와 寒熱補瀉法에 따라 각 경락별 4개의 穴位로 대별된다. 虛證에 쓰는 正格의 경우 自經의 母穴과 母經의 母穴을 補하고, 賊性經의 賊性穴과 自經의 賊性穴을 瀉하는 방법으로 구성되고, 實證에 쓰는 勝格은 自經의 賊性穴과 賊性經의 賊性穴을 보하고 自經의 子性穴과 子經의 子性穴을 瀉하는 것으로 이루어진다[22].

본 연구에서는 自經을 제외하고 他經에 속한 穴位인 臨泣 補, 通谷 瀉 두 혈을 가지고 실험을 진행하였다. 臨泣은 足少陽膽經上의 兪木穴로서 木經의 木穴이므로 本性穴에 속한다. 手少陽三焦經은 火經에 속하기 때문에 이 穴을 補함으로써 母經의 母穴을 補하는 의미가 된다. 臨泣의 穴名 해석을 보면 臨泣의 泣은 濕과 통하며 凝結되어 막혔다는 뜻으로 상쾌하지 못한 것이므로 臨泣이라고 이름한다. 발에 있으므로 足臨泣이라고 해서 머리의 臨泣과 구별된다는 것을 나타냈다. 모든 응체되고 답답하게 막힌 느낌이 있는 것은 이 穴이 그 것을 통하게 할 수 있다[23]. 穴性은 淸火熄風, 疏肝膽氣滯, 明目聰耳, 化痰熱, 阻逆이고, 後頭痛, 頭暈, 目眩, 結膜炎, 目外眥痛 등에 사용된다[24,25].

通谷은 足太陽膀胱經상의 滎水穴로서 水經의 水穴이므로 本性穴에 속한다. 手少陽三焦經은 火經에 속하기 때문에 이 穴을 瀉함으로써 賊性經의 賊性穴을 瀉하는 의미가 된다. 通谷의 穴名 해석을 보면 通은 통창되는 것이고 소통되는 것이며 谷은 穀과 통한다[23]고 하였다. 通谷의 穴性은 疏導經氣이고 頭痛, 項痛, 目眩, 鼻衄, 癲狂, 不安, 精神科疾患에 사용된다[24].

뇌혈류량에 대해 살펴보면 뇌혈류량은 뇌관류압에 비례하고 뇌혈관 저항에 반비례하는데, 뇌관류압은 생리적 상태하에서 뇌정맥압이 매우 낮아 평균동맥압(혈압)에 비례하며, 뇌혈관 저항은 뇌혈관 직경의 4승에 반비례한다. 그렇기 때문에 정상적인 뇌혈류 유지를 위해서는 혈압이 하강될 경우 뇌혈관은 확장되어야 하고, 혈압이 상승하게 될 경우 반대로 뇌혈관은 수축되어야 한다[26].

본 실험의 결과에서 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 흰쥐에서 국소 뇌혈류량을 증가시키는 경향을 보였다. 자침 후, 30분까지는 유의하지 않았지만, 자침 후 60분째부터는 통계적으로 유의한 수준의 국소 뇌혈류량 증가를 확인할 수 있었다. 그러나 평균동맥혈압에는 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 1). 이는 뇌혈류량이 평균동맥혈압과 뇌혈관의 직경에 비례한다는 것[27]에 비추어 볼 때 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 평균동맥혈압에 작용하기 보다는 뇌혈관의 직경을 확장시킴으로써 국소 뇌혈류량을 유의하게 증가시킨 것으로 생각되었다.

상기한 내용은 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 국소뇌혈류량을 증가시켰으며, 그러한 작용은 혈관의 이완에 의한 것으로 요약될 수 있다. 따라서 臨泣 補, 通谷 瀉 刺鍼의 혈관 이완 기전이 어떤 기작에 의한 것인지를 알아보기 위하여 cyclooxygenase를 억제하는 인도메타신, guanylate cyclase를 억제하는 메틸렌블루를 전처치하고 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼과 어떻게 상호작용 하는지를 살펴보았다.

인도메타신은 prostaglandin의 생성효소인 cyclo-oxygenase를 억제하는 aspirin계 약물로 혈소판 응집 억제 효과를 이용하여 관상동맥이나 뇌동맥 혈전증의 예방목적으로 사용된다[28]. 강력한 혈관 확장 물질인 prostaglandin은 arachidonic acid로부터 생성되며, 생합성 과정중에 cyclooxygenase가 관여하게 된다[14,29]. 이러한 prostaglandin류는 강력한 혈관 확장 물질로 이러한 작용 때문에 prostaglandin에 대한 억제 물질들은 항염증 작용이 있는 것으로 여겨져 왔으며[28,30,31], 최근 prostaglandin과 관련된 각종 암종의 형성 및 전이에 대한 연구들이 진행되고 있다[32,33].

본 실험의 결과에서 인도메타신의 전처치는 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼에 의한 국소 뇌혈류량의 증가를 효율적으로 억제하였다(Fig. 2). 이러한 결과는 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼가 국소 뇌혈류량을 증가시키는 기전은 혈관 확장과 관련 있고, 특히 혈관 확장의 기전 중에서 cyclooxygenase와 관련된 기전과 밀접한 관계가 있는 것으로 해석된다. 또한 본 논문에서 인도메타신을 전처치한 다음, 평균동맥혈압의 변화 또한 살펴본 결과 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼을 단독으로 시행한 결과와 비교하여 유의한 혈압의 감소를 나타내었다(Fig. 3). 혈압의 조절은 혈관 저항 또는 심장 박출량 증가 등이 관여 하는데, 혈관 저항은 혈관의 수축 또

는 이완 상태와 관계 깊고, 심장 박출량은 심박수와 관계가 깊다[34]. 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼이 심박수에 특별한 영향을 미치지 않는다는 것을 감안 할 때 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 혈관 직경의 확장을 통하여 혈압을 감소시키는 경향이 있는 것으로 생각된다. 이는 상기한 국소 뇌혈류량에 대한 영향에 대한 해석과 一脈相通하는 결과이다.

메틸렌블루는 cGMP의 생성효소이며 guanylate cyclase를 억제하는 약물[35]로 궁극적으로 NO에 의한 혈관 이완을 방지한다[36]. 본 실험의 결과, 메틸렌블루의 전처치 후, 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 특별한 국소 뇌혈류량의 변화를 가져오지 않았다(Fig. 4). 또한 평균 동맥혈압에도 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 5). 이러한 결과들은 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼의 혈관 이완 기전이 guanylate cyclase 관련 경로와는 관계가 없는 것으로 해석될 수 있다.

이상의 결과들을 종합하여 보면, 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 정상 흰쥐의 뇌혈류를 증가시켜 주며, 뇌혈류량 증가에는 cyclooxygenase 관련되어 뇌혈관을 확장시킨다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과들에서 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 뇌혈관 수축에 따른 뇌혈류감소로 인한 두통이나 허혈성 뇌질환에 효과가 있을 것으로 예상되고, 뇌혈관질환 예방에도 응용이 가능하리라고 기대해 볼 수 있다. 향후 보다 지속적인 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

흰쥐의 뇌혈류 및 평균동맥혈압에 미치는 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼의 효과를 실험적으로 구명하기 위하여 흰쥐에서 국소 뇌혈류량 및 평균동맥혈압에 미치는 효과와 작용기전을 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 정상 흰쥐에서 자침 후, 60분째부터 국소 뇌혈류량을 유의성 있게 증가시켰다.
2. 인도메타신을 전처치한 결과 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼의 자침 시간과 관계없이 국소 뇌혈류량의 증가가 억제되었다.
3. 인도메타신을 전처치한 결과 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼 자침 시간과 관계없이 평균동맥혈압은 유의한 수준으로 감소하였다.
4. 메틸렌블루의 전처치는 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼에 의한 국소 뇌혈류량 변화에 특별한 영향을 미치지 않았다.
5. 메틸렌블루의 전처치는 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼에 의한 평균 동맥 혈압의 변화에 특별한 영향을 미치지 않았다.

이러한 결과들을 바탕으로, 臨泣 補, 通谷 瀉의 刺鍼은 뇌혈관의 직경을 확장시킴으로써 국소 뇌혈류량을 증가시키고, 평균 동맥 혈압을 감소시켰으며, 이러한 기전에는 cyclooxygenase 경로가 관여하는 것으로 생각된다.

VI. 참고문헌

1. Siesjo BK. Cerebral circulation and metabolism. J Neurosurg. 1984 ; 60 : 883-908.
2. Kirsh JR. Brain resuscitation. Medical management and innovations. Crit Care Nurs Clin North Am. 1989 ; 1 : 143-54.
3. 서울대학교 의과대학. 신경학. 서울 : 서울대학교 출판부. 1993 : 179-87
4. 곽륭찬. 도해뇌신경외과학. 서울 : 제일의학사. 1992 : 343-51
5. 전국한의과대학 침구경혈학교실 編著. 침구학(下). 서울 : 집문당. 1994 : 1129-36
6. 김달호, 김중한. 사암침법의 저작시기 및 형성 배경에 관한 연구. 대한원전의사학회지. 1993 ; 7 : 113-59
7. 신동훈, 조명래. 대돈, 소부 사법자침이 뇌혈류학 변동 개선에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(1) : 33-50.
8. 박은주, 조명래. 대돈, 소충, 소부 자침이 뇌혈류역학에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007 ; 24(1) : 111-25.
9. 신정철, 조명래. 족소양담경 정격 자침이 백서의 뇌혈류역학 변동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007 ; 24(2) : 141-53.
10. 김완희. 김광중. 삼초에 대한 생리학적 고찰. 동서의학. 1985 ; 10(3) : 74-82.
11. 전국한의과대학 침구경혈학교실 編著. 침구학(上).

서울 : 집문당. 1998 : 581-607.
12. 李長鄕, 范文學. 中國畜醫鍼灸譜. 蘭州市 : 甘肅科學技術出版社. 1987 : 223-24.
13. Chen ST, Hsu CY, Hogan EL, Maricque H, Balentine JD. A model of focal ischemic stoke in the rat : reproducible extension cortical infarction. Stroke. 1986 ; 17 : 738-43.
14. 김경환. 이우주의 약리학 강의. 제4판. 서울 : 의학문화사. 1998 : 82, 120-4, 146, 355, 397, 404, 432-42.
15. 통계청. 사망원인 통계연보. 2006. Available from : URL : http://www.nso.go.kr/
16. Glanz M, Klawansky S, Stason W, Berkey C, Chalmers TC. Functional electrostimulation in poststroke rehabilitation ; a meta-analysis of the randomized controlled trials. Arch Phys Med Rehabil. 1996 ; 77(6) : 549-53.
17. Astrup J. Flow threshold and their hypothetical implications for cell function and survival. J Neurosurg. 1982 ; 56 : 482-97.
18. 이경은, 김경환. 허혈, 재관류 손상에서 뇌조직 아민 변동과 Free Radical과의 관련성. 대한신경과학회지. 1990 ; 8(1) : 2-8.
19. 나영설, 윤상협, 민병일. 최근 뇌졸중에 대한 역학적 고찰. 서울 : 경희의학. 1991 ; 7 : 280-6.
20. 대한동의생리학회 편. 동의생리학 개정판. 서울 : 일중사. 2004 : 398-409.
21. 최명애, 변영순, 황애란, 홍해숙, 김희승, 최스미, 서화숙. 인체구조와 기능. 서울 : 계축문화사. 1999 : 536-52.
22. 정인기, 강성길. 김창환. 오수혈을 이용한 침법의 비교 고찰. 대한침구학회지. 2001 ; 18(2) : 186-99.
23. 경산대학교 한의과대학 침구학회 2기. 國譯鍼灸穴名解 鍼灸穴名釋義. 서울 : 일중사. 1996 : 282-3, 370-1.
24. 전국한의과대학 침구경혈학교실 編著. 침구학(上). 서울 : 집문당. 1998 : 526-7, 655.
25. 안영기. 경혈학총서. 서울 : 성보사. 1986 : 431, 596.
26. Iwamoto J, Yoshinaga M, Yang SP, Krasney E, Krasney J. Methylene blue inhibits hypoxic cerebral vasodilation in awake sheep. J Appl Physiol. 1992 ; 73(6) : 2226-32.
27. 김우겸. 인체의 생리. 서울 : 서울대학교 출판부. 1985 : 30-47, 107-18.
28. Wang Q, Pelligrino DA, Paulson OB, Lassen NA. Comparison of the effects of NG-nitro-L-arginine and indomethacin on the hypercapnic cerebral blood flow increase in rats. Brain Res. 1994 ; 641(2) : 257-64.
29. Bekemeier H, Hirschelmann R. Antiphlogistic effectiveness of combinations of inhibitors of phospholipase A2, cyclooxygenase and lipoxygenases of the arachidonic acid cascade. Pharmazie. 1986 ; 41(4) : 260-2.
30. 양현모, 임순성, 이연실, 신현경, 오양석, 김진경. 토종 복분자와 외래종 복분자 추출물의 항염증효과 비교. 한국식품과학회지. 2007 : 39(3) : 342-7.
31. 권순용, 이화성, 이순혁, 임군일, 김시나, 김희석, 황성완, 황성연. 신규 생약 복합추출물에 의한 Prostaglandin E2 활성억제, 염증성 Cytokine 생성 저해 및 진통 작용에 관한 연구. 생약학회지. 2006 ; 37(3) : 136-42.
32. 송호준. Wnt와 Prostaglandin E2 경로에 의한 마우스 위암 발생. 대한소화기학회지. 2007 ; 49(5) : 341-2.
33. 이승연, 김희석, 김정옥, 황성완, 황성연. 곽향과 갈근 복합제제의 대장암 세포주 HT-29 증식 저해효과 및 PGE2 생성 억제효과. 생약학회지. 2006 ; l37(4) : 283-94.
34. 대한신경외과학회. 신경외과학. 서울 : 중앙문화사. 1996 : 150-6, 275-6.
35. Iwamoto J, Yoshinaga M, Yang SP, Krasney E, Krasney J. Methylene blue inhibits hypoxic cerebral vasodilation in awake sheep. J Appl Physiol. 1992 ; 73(6) : 2226-32.
36. Okura Y, Takeda K, Honda S, Hanawa H, Watanabe H, Kodama M, Izumi T, Aizawa Y, Seki S, Abo T. Recombinant murine interleukin-12 facilitates induction of cardiac myosin-specific type 1 helper T cells in rats. Circ Res. 1998 ; 82(10) : 1035-42.