

약용식물 추출물이 흰쥐의 뇌혈류학적 변화에 미치는 영향

박성진^{1*} · 함태식² · 김천안³

¹한림성심대학 관광외식조리과

²한서대학교 식품생물공학과

³보리나라(주)

Effects of Medicinal Plant Extract on the Change of Cerebral Hemodynamic in Rats

Sung Jin Park^{1*}, Tae Shik Hahm², and Cheun An Kim³

¹Dept. of Tourism Food Service Cuisine, Hallym College, Gangwon 200-711, Korea

²Dept. of Food and Biotechnology, Hanseo University, Chungnam 356-706, Korea

³Borinara Cooperation, Gangwon 200-842, Korea

Abstract

As an attempt to develop new functional health beverage by using medicinal herb, we investigated the effect of medicinal plant extract (MPE) on mean arterial blood pressure (MABP) and regional cerebral blood flow (rCBF) of rats. The changes of MABP and rCBF were determined by LDF methods. LDF allows for real time, noninvasive, continuous recordings of local CBF. MABP in MPE treated rats showed significant change of MPE 1.0 and 10.0 mg/kg. MPE i.v. administration showed significant increase of rCBF in a dose-dependent manner. Propranolol pretreated MABP showed significant change in the increase of MPE. rCBF of propranolol pretreated rats showed significant change from the i.v. injection concentration of 1.0 and 10.0 mg/kg. The ischemia/reperfusion induced oxidative stress may have contributed to cerebral damage in rats, and the present study provides clear evidence for the beneficial effect of MPE on ischemia induced brain injury. Also, the action mechanism in elevation effect of MPE on rCBF might be concerned with the role of β -adrenoceptor. The exact component and mechanism remains for the future study.

Key words: medicinal plant extract, regional cerebral blood flow, blood pressure, food material

서 론

인간의 뇌는 생명유지의 중추로서, 일정량의 혈류공급을 받아 그 기능을 수행하며 또한 용량에 비해 전체 산소량의 20%를 소비할 정도로 대사가 활발히 이루어진다. 따라서 뇌의 기능은 뇌혈류량의 변화에 따라 민감하게 반응하므로 국소적인 뇌혈류의 장애가 초래되면 뇌혈관질환이 발생하게 된다(1,2). 최근 우리나라에서는 뇌혈관질환 중 과거의 출혈성 뇌출혈 빈도가 현저히 감소하고 허혈성 뇌경색증의 빈도가 높아지는 추세이다(3). 평균 뇌혈류량과 뇌의 대사량의 변화가 일상적인 생활에 의해서는 크게 영향을 받지 않지만 육체적, 정신적 활동에 의해 그 활동들과 특별히 관련된 뇌의 일정부위에서는 국소뇌혈류량의 증가를 필요로 하며 이때 인체의 원활한 활동을 위해서 뇌의 일정부위에서 적당한 혈류의 변화가 요구된다(4,5). 혈류의 부족으로 인한 뇌허혈로 뇌의 기능적인 신경학적 결손과 형태학적인 손상을 일으키기 위해서는 어떤 역치에 도달해야 한다(6).

뇌조직은 뇌혈류의 감소 정도에 따라 그 기능이 저하되거나 정지되며 심한 뇌혈류의 장애가 계속될 때는 뇌조직의 괴사를 초래하며 반대로 뇌혈류 장애가 발생한 후 수분 내에 뇌혈류가 정상화될 때는 뇌조직의 괴사를 면하게 된다(7,8). 따라서 정상상태나 질병상태에 있어 일정한 뇌혈류량의 유지는 뇌질환의 치료뿐 아니라 예방을 위해서도 매우 중요한 요인이 된다.

본 연구에 사용된 소재들(메밀씨, 미나리, 차전자, 감국 등) 중 메밀의 생리활성 물질인 rutin은 자연계에 널리 분포되어 있고 모세혈관을 강화시켜 동맥경화, 고혈압, 뇌출혈과 같은 심혈관계 질환예방에 효과가 있는 것을 밝혀졌다(9). 미나리(*Oenathe javanica*)는 독특한 향미가 있어 김치, 나물 등 다양한 용도로 식용되어 오고 있으며, 잎과 줄기에서 강한 약리효과 즉, 혈압강하, 항근작용과 고혈압에 효과가 있는 것으로 알려져 있다(10-12). 차전자(*Plantaginis asiatica* L.)는 우리나라, 중국 및 일본에서 자생하는 다년생 초본으로 질경이과에 속하는 종자이며, 간 기능을 증가시키고 지

*Corresponding author. E-mail: sjpark@hsc.ac.kr
Phone: 82-33-240-9234, Fax: 82-33-240-9119

질대사에 영향을 미쳐 고지혈증을 향상시키며(13), 차전자에 함유된 생리활성 물질의 해독작용과 담즙산 배설 촉진 작용, 이노작용 등이 보고되었다(14,15). 감국(*Chrysanthemum indicum* Linne)은 국화과(Compositae)에 속하는 다년생 초본으로 궁중에서는 국화주로 마셔왔고 민가에서는 고혈압 환자들이 약술로 애용하여 왔으며, 한의학에서는 감국 꽃이 해열, 소염 및 혈압 저하작용이 있는 것으로 알려져 있다(16-18).

따라서 본 연구자들은 한의학적 기초이론을 바탕으로 식품의 특성을 구분하고 한방처방의 원리에 맞도록 배합하여, 질병예방과 건강 증진을 목적으로 한방식사요법에 관심을 가지게 되었고, 이를 토대로 활용한 약선식(藥膳食)을 개발하기 위한 그 기초연구로 약용식물 추출물이 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 영향과 그 작용기전에 관한 연구를 실시하였다.

재료 및 방법

약용식물 추출물의 조제

본 실험에 사용된 추출물은 임상본초학의 이론(19)을 기초로 하여 물 4 L를 기준으로 메밀씨 400 g, 미나리줄기 400 g, 감국 20 g, 목통 20 g, 씬박이 150 g, 차전자 30 g, 대나무잎 50 g을 넣고 고압증탕기에서 6시간 증탕으로 추출하고 추출액을 면포로 여과한 후 감압농축(CCA-1100, EYELA, Tokyo, Japan)하여 -70°C에서 급속동결건조(PVTFA 10AT, ILSIN, Youngju, Korea) 과정을 거쳐 345 g의 분말을 얻어 시료로 사용하였다. 만들어진 추출물 분말을 생리식염수를 이용하여 각각의 농도(0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg, i.p.)로 만든 후 대퇴부 정맥에 주사하였다.

실험동물

실험동물은 체중 250 g 내외의 Sprague-Dawley 계(♂)의 흰쥐를 항온항습 장치가 설비된 실험실(온도 22.5°C~24.0°C, 습도 57.0~59.0%) 내에서 일반고형사료(Sam #31, Samtako, Osan, Korea)와 물을 충분히 공급하면서 2주일 이상 실험의 환경에 적응시킨 후 사용하였다.

국소 뇌혈류량의 변화 측정

국소 뇌혈류량의 측정은 Laser-Doppler flowmeter system(Transonic Instrument, Chicago, IL, USA)을 이용하여 실험하였다(20). 흰쥐를 urethane(750 mg/kg, i.p.)으로 마취시키고 체온을 37~38°C로 유지할 수 있도록 하여 stereotactic frame에 고정시키고 정중선을 따라 두피를 절개하여 두정골을 노출시킨 후 bregma의 4~6 mm 측방, -2~1 mm 전방에 직경 5~6 mm의 craniotomy를 실행하였다. 이때 두정골의 두께를 최대한 얇게 남겨 경막의 출혈을 방지하도록 하였다. Laser-Doppler flowmeter(Transonic Instrument)용 needle probe(직경 0.8 mm)를 대뇌(두정엽)피질 표면에

수직이 되도록 stereotactic micromanipulator를 사용하여 좌연막동맥에 조심스럽게 근접시켜 일정시간 동안 안정시킨 후 추출물을 각 농도별(0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg, i.p.)로 흰쥐의 복강에 투여하여 30분 동안 각각 변화되는 국소 뇌혈류량(regional cerebral blood flow, rCBF)을 측정하였다. 흰쥐 1마리에 대해 1회 측정하였고 한 농도에 대해 총 10마리를 대상으로 10회 반복 실험하여 그 평균값을 평균 국소 뇌혈류량으로 하였다.

평균 혈압 변화 측정

흰쥐를 urethane(750 mg/kg, i.p.)으로 마취시키고 체온을 37~38°C로 유지할 수 있도록 heat pad 위에 앙와위(仰臥位)로 고정한다. 전신 혈압 변동을 관찰하기 위하여 실험동물의 대퇴동맥에 삽입된 polyethylene tube에 연결된 pressure transducer(Grass model 7E polygraph, Quincy, MA, USA)를 통하여 혈압을 측정(20)하여 MacLab(MacLab/8e, AD instruments, Berkingham, England)과 Macintosh computer(Power Macintosh 6100/66, Berkingham, England)로 구성된 data acquisition system으로 각각 30분 동안 관찰하였다. 흰쥐 1마리에 대해 1회 측정하였고 한 농도에 대해 총 10마리를 대상으로 10회 반복 실험하여 그 평균값을 평균 혈압으로 하였다.

국소 뇌혈류량과 혈압의 변화기전

추출액의 투여에 의해 국소 뇌혈류량과 혈압의 변화가 어떤 과정을 통해 이루어지는지를 확인하기 위해 혈류량과 혈압에 관여하는 각종 약물로 전처리하고 추출액을 투여하여 국소 뇌혈류량과 혈압이 어떤 기전을 통해 변화를 나타냈는지를 확인하였다. 따라서 교감신경 β 수용체 차단제인 propranolol(3 mg/kg), 부교감신경 차단제인 atropine(10.0 mg/kg), NOS(nitric oxide synthase)억제제인 L-NNA(1.0 mg/kg), cyclic GMP(guanylyl-3',5'-monophosphate) 억제제인 methylene blue(10 µg/kg) 및 iNOS와 관계되는 기전 중 prostaglandin의 생성 효소인 cyclooxygenase 억제제인 indomethacin(1.0 mg/kg) 등을 정맥주사로 투여 후 추출액을 투여한 다음 30분 동안 각각의 국소 뇌혈류량 및 평균 혈압의 변화를 측정하였다.

통계처리

모든 자료의 통계분석은 SAS(statistical analysis system) PC package를 사용하였고 분석수치는 mean±SE로 제시하였다. 추출액을 투여하지 않은 군과 추출액을 각 농도로 투여한 군 간의 유의적인 차이는 paired t-test를 통해 검정하였다.

결과 및 고찰

국소 뇌혈류량 및 평균 혈압에 미치는 영향

약용식물추출액이 국소 뇌혈류량 및 평균 혈압에 미치는

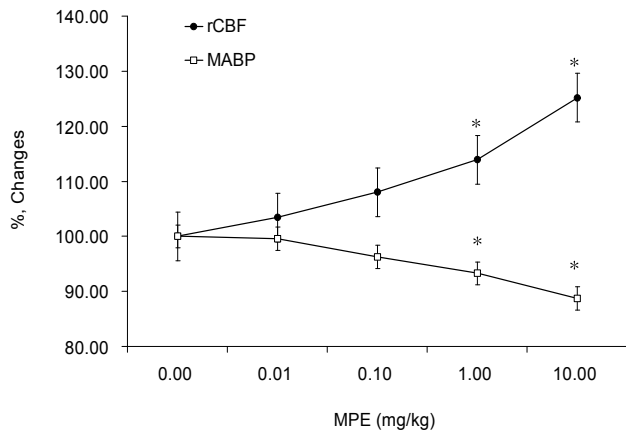


Fig. 1. Effects of MPE on the rCBF and MABP in normal rats. MPE: medicinal plant extract, rCBF: regional cerebral blood flow, MABP: mean arterial blood pressure. The data are expressed as mean±SD of 10 experiments. *Statistically significant compared with MPE non-injected group (p<0.05).

효과를 관찰하기 위하여 약용식물추출액을 용량별(0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg, i.p.)로 정맥 투여 후 변화되는 국소 뇌혈류량 및 평균 혈압을 관찰한 결과는 Fig. 1에 나타내었다.

약용식품 추출물을 투여하지 않은 정상 흰쥐의 국소 뇌혈류량 기저치를 100.00±9.27%로 환산하였을 때, 추출물 0.01 mg/kg과 0.1 mg/kg의 농도로 흰쥐에 투여하였을 때의 국소 뇌혈류량은 각각 103.41±10.54%, 108.24±22.47%로 기저치보다 증가되었으며, 추출물 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여하였을 때의 국소 뇌혈류량은 113.41±33.07%, 125.18±27.84로 기저치에 비해 유의성 있게 증가되었다(p<0.05).

추출액을 투여하지 않은 정상 흰쥐의 평균 혈압 기저치를 100.00±0.06%로 환산하였을 때, 추출액을 용량별로 투여하였을 때의 평균 혈압은 각각 99.60±0.05%, 96.27±0.07%로 기저치보다 증가되었으며, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여하였을 때의 평균 혈압은 93.27±0.07%, 88.74±0.06%로 기저치에 비해 유의성 있게 감소되었다(p<0.05).

국소 뇌혈류량 작용기전 확인

약용식물 추출액이 어떤 기전을 통해 뇌혈류량을 증가시키는지를 확인하기 위해 여러 가지 약물을 전 처리한 후 추출액을 투여했을 때의 국소 뇌혈류량을 Table 1에 나타내었

다. 이때 각 군에서 약물만을 투여하고 추출액을 투여하지 않았을 때의 뇌혈류량을 100.00%(control)로 하였다.

Propranolol 전처리에 의한 영향: 추출물의 투여가 국소 뇌혈류량을 증가시키는 것에 대한 기전을 알아보기 위하여 교감신경 β 수용체 차단제인 propranolol을 3 mg/kg 농도로 먼저 정맥 투여한 후 추출물을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg의 농도별로 투여하였다. Propranolol을 전 처리한 후의 뇌혈류량을 100.00%로 환산했을 때 추출물을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도별로 투여 시에는 국소 뇌혈류량이 각각 105.91%, 110.62%, 116.93% 및 126.97%로 증가하였고 특히 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도로 투여했을 때 국소 뇌혈류량이 유의적으로 증가되었다.

Atropine 전처리에 의한 영향: 국소 뇌혈류량 증가가 부교감 신경계의 작용에 의한 기전을 알아보기 위하여 부교감신경 수용체 차단제인 atropine을 10 mg/kg의 농도로 정맥 내에 투여한 후 추출물을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도별로 투여하여 국소 뇌혈류량을 관찰하였다. Atropine을 전 처리한 후에 추출물을 투여한 경우 추출물의 투여 농도가 0.01 mg/kg일 때는 뇌혈류량이 control의 105.07%, 0.1 mg/kg 투여 시에는 control의 111.21%, 1.0 mg/kg 투여 시에는 control의 118.51% 및 10.0 mg/kg 투여 시에는 control의 127.70%로 국소 뇌혈류량이 증가되기는 하였으나 유의적인 차이는 아니었다.

L-NNA 전처리에 의한 영향: 국소뇌혈류량 증가에 대한 기전이 nitric oxide 생성과 관련이 있는지를 알아보기 위하여 nitric oxide synthase inhibitor인 L-NNA를 1.0 mg/kg의 농도로 정맥 주사하여 국소뇌혈류량을 관찰하였다. L-NNA를 전 처리한 후 추출물을 투여했을 때 추출물의 투여 농도가 0.01 mg/kg일 때는 국소 뇌혈류량이 control의 106.05%, 0.1 mg/kg 투여 시에는 control의 110.85%, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여했을 때는 각각 control의 120.19% 및 128.07%로 나타나 뇌혈류량이 증가되는 경향이 있으나 유의한 국소 뇌혈류량의 변화는 관찰할 수 없었다.

Methylene blue 전처리에 의한 영향: 뇌혈관에 미치는 괴화의 효과를 규명하기 위해 cyclic GMP의 생성효소인 guanylyl cyclase inhibitor인 methylene blue를 10 µg/kg의

Table 1. Effects of pretreatment with propranolol, atrophine, L-NNA, methylene blue and indomethacin on the medicinal plant extract induced in the regional cerebral blood flow in rats (%)

mg/kg \ Drug	Propranolol +MPE	Atropine +MPE	L-NNA +MPE	Methylene blue +MPE	Indomethacin +MPE
Control	100.00±0.03 ¹⁾	100.00±0.02	100.00±0.02	100.00±0.02	100.00±0.02
0.01	105.91±0.03	105.07±0.09	106.05±0.13	101.55±0.24	103.19±0.02
0.1	110.62±0.05	111.21±0.15	110.85±1.06	104.52±0.47	109.00±0.05
1.0	116.93±0.07*	118.51±1.05	120.19±2.17	118.17±0.04	113.57±0.06
10.0	126.97±0.07*	127.70±0.17	128.07±1.05	129.28±0.47	125.82±0.06

¹⁾Values are mean±SE (n=10).

*Statistically significance compared with control group at p<0.05.

농도로 하여 정맥 내에 투여한 후 추출물을 농도별로 투여하여 국소 뇌혈류량의 변화를 관찰하였다. Methylene blue를 투여한 후 다시 추출물을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도로 투여했을 때에는 뇌혈류량이 control에 비해 각각 101.55%, 104.52%, 118.17% 및 129.28%로 증가하였으나 유의한 국소 뇌혈류량의 변화를 관찰할 수 없었다.

Indomethacin 전처리에 의한 영향: 국소 뇌혈류량이 또 다른 기전인 cyclooxygenase 생성과 관련이 있는지를 알아보기 위하여 cyclooxygenase inhibitor인 indomethacin 1.0 mg/kg을 정맥 내에 전 처리한 후 추출물을 농도별로 투여하여 국소 뇌혈류량을 관찰하였다. Indomethacin을 전 처리한 후 다시 추출물을 주사하였을 때에는 국소 뇌혈류량이 control에 비해 각각 103.19%, 109.00%, 113.57% 및 125.82%로 증가하였으나 유의한 국소 뇌혈류량의 증가는 아니었다.

혈압 강하 작용기전 확인

약용식물 추출액이 어떤 기전을 통해 혈압을 강하시키는지를 확인하기 위해 여러 가지 약물을 전 처리한 후 추출액을 투여한 결과를 Table 2에 나타내었다. 이때 각 군에서 약물만을 투여하고 추출액을 투여하지 않았을 때의 혈압을 100.00%(control)로 하였다.

Propranolol 전처리에 의한 영향: 흰쥐의 혈압에 대한 괴화의 혈압 강하 기전을 알아보기 위하여 교감신경 β 수용체 차단제인 propranolol(3 mg/kg, i.v.)을 전처리하고 추출액을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도로 투여하였다.

Propranolol 주사 후 이때의 혈압을 control(100.00%)로 하였을 때, 추출액 투여 시에는 control에 비해 혈압이 99.69%(0.01 mg/kg), 97.18%(0.1 mg/kg), 93.20%(1.0 mg/kg) 및 89.34%(10.0 mg/kg)로 나타나 괴화의 투여 농도가 높을수록 혈압은 감소되는 경향이었고, 특히 추출액 투여 농도가 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg일 때는 유의적인 혈압의 저하를 관찰할 수 있었다.

Atropine 전처리에 의한 영향: 추출액의 혈압 강하에 대한 기전이 부교감 신경계와 관련이 있는지를 알아보기 위하여 부교감신경 수용체의 차단제인 atropine 10 mg/kg 농도로 정맥 주사한 후 추출액을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg 농도로 하여 투여하였다. Atropine을

주사한 후 추출액을 투여한 경우에는 그 농도가 각각 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg일 때 혈압은 control에 비해 각각 97.80%, 94.44%, 90.24% 및 83.89%로 감소하는 추세였다. 그러나 유의한 혈압의 하강의 변화를 관찰할 수는 없었다.

L-NNA 전처리에 의한 영향: 추출액의 혈압에 대한 기전이 nitric oxide 생성과 관련이 있는지를 알아보기 위하여 nitric oxide synthase inhibitor인 L-NNA 1.0 mg/kg을 전처리하고 추출액 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여하였다. L-NNA로 전 처리한 후 추출액을 주사한 경우 추출액의 농도가 0.01 mg/kg일 때는 혈압이 control에 비해 97.09%, 추출액 농도가 0.1 mg/kg일 때는 95.43%, 추출액 농도가 각각 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg일 때는 혈압이 각각 92.64%, 85.43%로 나타나 추출액 투여로 혈압의 감소는 나타났으나 유의적인 변화는 아니었다.

Methylene blue 전처리에 의한 영향: 추출액의 혈압에 대한 기전이 혈관근의 guanylyl cyclase 활성화와 관련이 있는지를 알아보기 위하여 guanylyl cyclase inhibitor인 methylene blue 10 μg/kg을 정맥 내에 전 처리한 후 추출액 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여하였다. Methylene blue를 주사한 후 추출액을 주사 시에는 추출액 투여 농도가 0.01 mg/kg일 때 혈압이 control의 98.43%, 0.1 mg/kg일 때는 control의 96.27%, 1.0 mg/kg일 때는 control의 93.41%, 10.0 mg/kg일 때는 control의 84.11%로 나타나 추출액 투여에 의해 혈압은 감소는 나타났으나 유의적인 변화는 아니었다.

Indomethacin 전처리에 의한 영향: 추출액의 혈압에 대한 기전이 cyclooxygenase 생성과 관련이 있는지를 알아보기 위하여 cyclooxygenase inhibitor인 indomethacin 1.0 mg/kg을 정맥 내에 전 처리한 후 추출액을 0.01 mg/kg, 0.1 mg/kg, 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg을 투여하였다. Indomethacin을 투여 후 추출액을 주사했을 시 추출액의 농도가 0.01 mg/kg일 때는 혈압이 control에 비해 97.00%, 추출액 농도가 0.1 mg/kg일 때는 95.48%, 추출액 농도가 각각 1.0 mg/kg 및 10.0 mg/kg일 때는 혈압이 각각 91.96%, 81.36%로 나타나 추출액 투여로 혈압의 감소는 나타났으나 유의적인 변화는 아니었다.

Table 2. Effects of pretreatment with propranolol, atrophine, L-NNA, methylene blue and indomethacin on the medicinal plant extract induced in mean arterial blood pressure in rats (%)

mg/kg	Drug	Propranolol +MPE	Atopire +MPE	L-NNA +MPE	Methylene blue +MPE	Indomethacin +MPE
Control		100.00±0.03 ¹⁾	100.00±0.02	100.00±0.02	100.00±0.02	100.00±0.02
0.01		99.69±1.02	97.80±0.09	97.09±0.04	98.43±0.17	97.00±0.09
0.1		97.18±0.07	94.44±0.24	95.43±0.05	96.27±0.56	95.48±1.37
1.0		93.20±0.41*	90.24±1.57	92.64±0.17	93.41±0.84	91.96±2.79
10.0		89.34±2.14*	83.89±1.41	85.43±2.71	84.11±1.67	81.36±0.29

¹⁾Values are mean±SE (n=10).

*Statistically significance compared with control group at p<0.05.

본 실험의 결과로 판단할 때 정상혈압을 지닌 흰쥐에서 실험에 사용한 추출물은 국소뇌혈류량에 있어서는 농도 의존적인 증가를, 혈압에 있어서는 농도 의존적인 강하 효과를 나타냈으며 그 기전은 propranolol에 의한 혈관의 확장작용에 의한 것으로 사료된다. 그러나 추출물의 효능을 중풍이나 뇌질환자의 치료약으로 적용하기 위해서는 뇌질환을 지닌 병태모델에서의 효능 연구가 심도 있게 요구된다. 기능성식품이나 약선식의 원료로 사용을 위한 동물모델 임상실험으로는 충분한 결과로 사료되며 따라서 기능을 발휘할 수 있는 농도로 추출물을 이용하여 식품을 만든다면 현대인들이 손쉽게 섭취하여 혈액순환촉진 및 뇌질환의 예방 및 치료에 보조적인 역할을 할 수 있는 식품이 될 것이다.

요 약

본 연구는 뇌혈관성 질환의 예방을 위한 양생약선으로의 활용을 위한 약용식물에 관한 연구의 일환으로 계획되었고 문헌상의 기록을 바탕으로 한 약용식물의 여러 기능 중 혈류 및 혈압 개선 효과에 중점을 두고 그 기능을 과학적으로 확인하여 보고자 하였다. 흰쥐를 대상으로 LDF를 이용하여 약용식물 추출물이 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 효과를 관찰한 결과는 다음과 같다. 추출물을 여러 농도로 투여 시 국소 뇌혈류량은 증가되었다. 추출물이 국소 뇌혈류량을 증가시키는 기전을 확인하기 위해 atropine, L-NNA, methylene blue, indomethacin을 전 처리한 후 추출물을 투여하였을 때는 국소 뇌혈류량에 유의한 변화를 관찰할 수 없었으나 propranolol을 전 처리한 후 추출물을 1.0 mg/kg 농도 이상으로 투여했을 때는 국소 뇌혈류량이 유의적으로 증가함을 관찰할 수 있었다. 추출물을 여러 농도로 투여 시 혈압은 감소되었다. 추출물이 혈압의 변화를 초래하는지를 확인하기 위해 atropine, L-NNA, methylene blue, indomethacin을 전 처리한 후 추출물을 투여하였을 때는 혈압변화에 유의한 변화를 관찰할 수 없었으나, propranolol을 전 처리한 후 추출물을 1.0 mg/kg 농도 이상으로 투여했을 때는 혈압이 유의적으로 감소함을 관찰할 수 있었다. 결과에서 약용식물 추출물은 뇌혈류량을 증가시키고 혈압을 강하시키는 작용이 있음을 확인하였고 그 기전은 교감신경 β 수용체의 활성을 변화시킴으로써 나타난 것으로 판단된다. 따라서 연구의 목적인 약선식으로의 활용에 있어 원재료로 사용이 가능하다고 판단되며 완제품에 대한 영양성분 및 유효성에 대한 연구를 수행할 때 기초자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청에서 지원하는 2009년도 산학 공동

기술개발사업지원(No. 000378220109)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

문 헌

1. 대한신경외과학회. 1998. 신경외과학. 중앙문화사, 서울. p 150-156.
2. 이대희. 2003. 임상신경학(II. 각론). 고려대학교출판부, 서울. p 59-61.
3. 이대희. 2003. 임상신경학(II. 각론). 고려대학교출판부, 서울. p 70-77.
4. 김기석. 1989. 뇌. 서원사, 서울. p 49-50.
5. 성호경. 1996. 생리학. 의학문화사, 서울. p 110.
6. Slomiany BL. 2004. Platelet activation factor mediates *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide interference with salivary mucin synthesis via phosphatidylinositol 3-kinase dependent constitutive nitric oxide synthase activation. *J Physiol Pharmacol* 55: 85-98.
7. 오건. 1952. 내과학. 남산당, 서울. p 123-127.
8. 이중달. 1990. 그림으로 설명한 병리학. 고려의학, 서울. p 740-743.
9. He J, Klag MJ, Whelton PK, Mo JP, Chen JY, Qian MC, Mo PS, He GQ. 1995. Oats and buckwheat intakes and cardiovascular disease risk factors in an ethnic minority of China. *Am J Clin Nutr* 61: 366-372.
10. Son MJ, Cha CG, Park JH, Kim CS, Lee SP. 2005. Manufacture of dropwort extract using brown sugar, fructose syrup and oligosaccharides. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 1485-1489.
11. Lee HY, Yoo MJ, Chung HJ. 2001. Antibacterial activities in watercress (*Oenanthe javanica* D.C.) cultivated with different culture methods. *Kor J Food Culture* 16: 243-249.
12. Whang TE, Lim HO, Lee JW. 1999. Effect of fermented (*Oenanthe javanica* D.C.) extract on the activity of enzymes related to liver function of alcohol-administered rats and mice. *Kor J Medicinal Crop Sci* 7: 107-114.
13. Cho SY, Kim MJ. 1995. The effect of plantafinis semen on serum and hepatic lipid metabolism in fed high and low fat diets. *J Korean Soc Food Nutr* 24: 517-522.
14. Chung IM, Yun HS, Kim YS, Ahn JW. 1984. Aucubin: potential antidote for α -amanitin poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 22: 77-85.
15. Carlo B, Fabio D. 1982. Assignment of correct structure to two tetra-hydrodideoxy aucubins. *J Org Chem* 47: 1343-1352.
16. Han SM. 2005. Studies on the functional components and cooking aptitude for medicinal tea of *Chrysanthemum indicum* L. *PhD Dissertation*. Sejong University, Seoul, Korea. p 1.
17. Shin GC, Shin YC. 1992. *New our talk large a dictionary*. Samsung publishing Co., Seoul, Korea. p 68.
18. Choi YJ. 1992. *Korea folk vegetation*. Academy books, Seoul, Korea. p 53.
19. 신민교. 1997. 임상본초학. 영림사, 서울.
20. Chen ST, Hsu CY, Hogan EL, Maricq H, Balentine JD. 1986. A model of focal ischemic stroke in the rat: reproducible extensive cortical infarction. *Stroke* 17: 738-743.

(2010년 1월 14일 접수; 2010년 3월 5일 채택)