

감초가 알코올 섭취 및 금단증상에 미치는 영향

곽재일 · 김광중*

대구한의대학교 한의과대학 생리학교실

Effect of *Glycyrrhizae Radix* on Alcohol Intake and Alcohol Withdrawal Syndrome

Jae Il Kwak, Kwang Joong Kim*

Department of Physiology, College of Oriental Medicine, Daegu Haany University

Recently, the lifetime prevalence rate of alcoholism in Korea shows to be quite higher than that in American, European and Asian countries indicating approximately 11 %. Also prevalence rate of male adult alcoholism in total inpatient of a polyclinic hospital shows to be very high indicating 16.5 % to 38.2 %, and from this result it is could be supposed that considerable physical diseases are related with alcoholic problem. According to the disorder related with alcohol is one of the most important hygienic problems in our society. In spite of the development of medicine, there is no certain medication or method in the field of the adult diseases or cancers under the actual circumstances that foods and drugs have been taking approximately for the purpose of prevention; and from this viewpoint, functional foods proved to be physically effective compared to general foods have been developing and the natural substances that could increase the effectiveness of general food have been produced. Alcohol addiction has been inducing several social problems and according to the increasing trend following the development of society it is strongly required to develop the medication. Therefore the research regarding to the treatment for the alcohol addiction has been performed widely, and especially the attempt to develop of new medication using herbal medicine has been performing as in the development of the medication for other diseases. This study was designed to investigate the effect of *Glycyrrhizae Radix* which is the representative herbal medicine and has been used widely in the preparation of herbal medicine on alcohol intake and alcohol withdrawal syndrome.

Key words : *Glycyrrhizae Radix*, withdrawal syndrom, ethanol, B6 mice Two bottle choice

서 론

현대의학의 발전에도 불구하고 성인병이나 암질환 등은 아직까지도 확실한 치료제나 방법이 제시되지 못하고 거의 예방적인 차원에서 기능성 식품이나 약물 등이 복용되고 있으며, 이러한 측면에서 일반 식품과는 달리 생리적으로 기능성이 입증되고 있는 기능성 식품들이 일본이나 미국 등지에서 활발히 개발되고 있다. 또 한편으로 일반 식품에도 식품첨가제를 이용하여 기능성을 높이기 위한 방법들이 연구되고 있으며, 식품첨가제로 사용할

수 있는 천연물들이 여러 가지 동식물에서 얻어지고 있는 실정인데, 특히 한약재에서 얻는 경우가 대부분이다. 한약재 가운데서도 거의 모든 한약의 조제에 필수적으로 사용되는 대표적인 약재로 감초를 들 수 있다^{1,2)}.

감초는 콩과에 속하는 다년생 식물로 주로 뿌리가 이용되는데, 홍갈색 또는 암갈색이고 맛은 달고 독이 없으며 키가 30~70cm 정도 되는데 중국 동북부몽골이 원산지이며 그 밖에 시베리아산(*G. glabra, glandulifera*), 스페인산(*G. glabra*) 등이 있으며 세계 각지에서 약초로 재배되고 있으며 우리나라에서는 요즈음 재배하는 수량이 늘어나고 있다^{3,4)}. 감초는 담배나 간장의 맛을 내는데도 쓰이기도 하지만 주로 여러 가지 약을 고르게 조화 시켜 주고 무엇보다도 해독의 효과가 뛰어난데, 식중독이나 갖가지 약물 중독, 항암제의 독성을 푸는데 그 효과가 매우 뛰어

* 교신저자 : 김광중, 대구시 수성구 상동 대구한의대학교 한의과대학

· E-mail : kwangj@dhu.ac.kr, · Tel : 053-770-2238

· 접수 : 2007/01/05 · 수정 : 2007/01/22 · 채택 : 2007/02/08

나다. 또한 독립적인 약으로도 효과가 있고, 비장의 기능과 기력을 돕고, 중기를 제거하는 등의 효과가 알려져 있다^{5,7}.

본 실험에서 다루어질 알코올의 성분들 중 에틸알코올(Ethanol) 이외에 methanol, isopropyl alcohol 및 ethylene glycol 등도 각각 소독제, 유기용매, 휘발유첨가제, 냉각제, 부동액 성분 등으로 사용되고 있으나, 일반적으로 알코올은 에틸알코올을 가르키거나 술을 지칭하며, 항정신성 특성상 가장 널리 남용(abuse)되고 있는 약물이다⁸.

요즘 우리나라 알코올 의존의 평생 유병률은 약 11%로 미국이나 유럽 및 같은 아시아권의 여러 나라들과 비교하여 볼 때도 상당히 높은 유병률을 보인다. 또 우리나라 종합병원 전체 입원환자 중에서도 성인 남자의 알코올 의존 유병률은 16.5%에서 38.2%로 매우 높게 나타나는데, 이결과로 미루어 볼 때도 상당수의 신체적 질병이 알코올 문제와 관련이 있음을 추측할 수 있다. 따라서 알코올 관련 장애는 우리 사회에서도 가장 중요한 보건 문제 중의 하나이다⁹. 그리하여 음주 갈망과 금단 증세를 억제하는 치료약물의 개발이 알코올 중독의 효과적인 치료에 관건이 될 것이다.

이러한 배경을 바탕으로 본 연구는 감초가 Two bottle Choice 자가투여에 의한 알코올 중독실험방법을 통해 알코올 의존성을 줄여주는 효과가 있는지를 평가하고, 아울러 알코올 금단 현상을 줄여주는 효과가 있는지를 평가하기 위해 다양한 농도의 감초를 이용하여 알코올 중독에 의한 금단 현상 억제 실험을 실시하게 되었다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

실험 동물은 생후 6주령의 체중 20~25g 의 알코올 선호도가 높은 B6 mice(효창 사이언스)를 공급 받아 일주일 적응 시킨 뒤 사용하였다. 사육실은 인공조명 설비에 의하여 밤낮의 주기가 12:12시간으로 통제가 되도록 조절하였으며, 실내온도는 22℃ 내외, 습도는 60% 내외로 유지하였다.

2) 한약의 제조

감초 100g에 물 1,300ml을 넣고, 2시간 30분동안 대용약탕기로 가열, 추출 여과 한 후 100℃ 감압농축 하여 약물추출액을 얻었다.

3) 시료의 제조

96%의 에탄올 용액(MERCK), Saccharin(sigma)를 에탄올(10%)에 사카린(0.0125%)를 첨가하는 기준¹⁰으로 4%, 12%, 20%의 용액을 제조하였다. 용액은 상온에 보관하였으며 용액의 변질을 막기 위해서 매일 제조하였다.

2. 방법

1) 실험군의 분류

실험군은 약물을 투여하지 않고 생리식염수만 투여할 대조군(n=7)과 감초 용량별로 약물군(n=7)을 각각 나누어 한 마리씩 플라스틱 케이지에 분류하였다.

2) 약재의 투여

감초 투여는 400mg/kg, 100mg/kg, 25mg/kg씩 용량별에 따른 약물군에 1회/1일 투여량을 기준으로 철제 경구주입기를 사용하여 기준(baseline)을 잡고 난 후부터 경구투여를 실시하였다.

3) Two Bottle Choice 자가 투여

스케줄에 따라 3일 동안 4% 알코올용액으로 기준(baseline)을 잡는다. 그 기준은 3일간의 섭취량의 평균의 15% 이내를 섭취 했을 때이다¹¹. 그 뒤 4% 알코올을 이틀씩, 12%, 20% 알코올을 각각 4일씩 섭취하게 하고 이때 동시에 경구투여를 하였다(Table 1). 알코올 섭취량의 측정은 매일 오후 12시에서 2시 사이에 하였으며 섭취되어진 량은 각각 물병의 무게의 차이를 계산하였다. 알코올과 물이 든 물병의 위치는 격일로 위치를 바꿔가며 실험을 하였다¹¹.

Table 1. Design for experiment

Solution	Period
4% ethanol	3day
4% ethanol	2day
12% ethanol	4day
20% ethanol	4day

4) 금단증상

스케줄을 동일하게 하였으며 알코올을 섭취하는 동안 경구투여는 하지 않았다. 실험 방법은 스케줄이 끝나는 마지막날 12시에서 2시 사이에 물병을 모두 제거하고 각 용량별 약물군(n=5)에 감초를 농도별로 투여를 하였으며 30분이 지나고 nlaoxone(5.0mg/kg)을 복강주사하였다. Nlaoxone을 주사하고 난 뒤 40분 동안 10분 간격으로 1분씩 네 번 관찰하였으며 한 마리당 두명의 관찰자가 mice의 행동을 관찰하였다¹². 관찰자는 주어진 관찰 내용에 대한 각항목별 점수에 시간별로 check를 하여 총점수를 합한다(Table 2).

Table 2. Rating Scale for some Behavior Signs induced by Ethanol Withdrawal in Rats.

SIGN	SCORE	MEAN
tremor	0	not present
	1	slight
	2	moderate
	3	severe
- grooming - wet dog shake - jumping - chewing	0	not present
	1	1~3 times
	2	4~7 times
	3	8 times
tail rigidity	0	not present
	1	mild tail rigidity
	2	moderate tail rigidity
	3	tail very rigidity
diarrhea	0	X
	3	O
lacrimation	0	X
	3	O

3. 통계

각 실험으로부터 얻은 결과들의 실험군별 상호비교를 위한 평균치는 SPSS 프로그램에서 평균±표준오차(Mean±Standard Error)로써 산출하였다. 대조군에 따른 약물군 간의 유의성 검증은 LSD-test 로 사후 검정하여 p<0.05인 것을 유의하다고 인정하였다.

결 과

1. 감초 농도에 따른 4% 알코올의 섭취량

에탄올 농도에 따른 감초 농도별 효과를 비교해 본 결과, 4% 에탄올에서는 생리 식염수 투여군에 비해 400mg 감초 투여군에서 4.1±0.5g/kg정도 적게 섭취하였으며 100mg 투여군과 25mg 감초 투여군에서 각각 3.1±1.0g/kg 적게 섭취하였음을 관찰 하였으나 유의성은 검증되지 않았다(Table 3, Fig. 1).

Table 3. Results of ANOVA Comparing Mean B6 Mice Values, Test Durations.

Solution	Intake(g/kg/day)		Difference of intake
	Water (g/kg)	Ethanol (g/kg)	
Baseline	12.3 ± 0.3	14.3 ± 0.3	+2.0 ± 0.3
Saline group	8.4 ± 0.4	13.5 ± 0.3	+5.1 ± 0.3
4% G. radix group	12.4 ± 0.4	9.0 ± 0.4	-3.4 ± 0.4

Data are Expressed as Means±SEM.

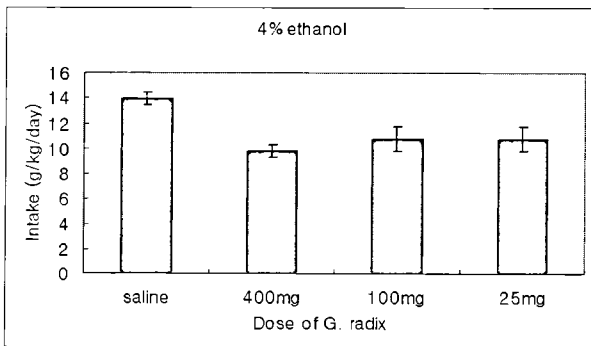


Fig. 1. Effect of intake Glycyrrhizae Radix by 4% ethanol. Data were analyzed repeated by ANOVA and followed by post hoc LSD test. * : statistically significant compared with normal group (p<0.05)

2. 감초 농도에 따른 12% 알코올의 섭취량

12% 에탄올에서의 감초 농도별 섭취량은 400mg 감초 투여군에서는 7.8±0.4g/kg, 100mg 감초 투여군에서는 3.7±0.3g/kg, 25mg 감초 투여군에서는 3.4±0.3g/kg 만큼 적게 섭취함이 관찰되어 400mg 감초 투여군에서 유의성이 검증 되었다(Table 4, Fig. 2).

Table 4. Result of ANOVA comparing mean B6 mice values, test durations.

Solution	Intake(g/kg/day)		Difference of intake
	Water (g/kg)	Ethanol (g/kg)	
Baseline	12.3 ± 0.3	14.3 ± 0.3	+2.0 ± 0.3
Saline group	8.4 ± 0.4	13.5 ± 0.3	+5.1 ± 0.3
12% G. radix group	12.8 ± 0.3	7.9 ± 0.2	-4.9 ± 0.3

Data are expressed as means ± SEM.

3. 감초 농도에 따른 20% 알코올의 섭취량

20% 에탄올에서의 감초 농도별 섭취량을 살펴보면 400mg 감초 투여군에서는 5.4±0.3g/kg, 100mg 감초 투여군에서는 4.8±0.4g/kg, 25mg 감초 투여군에서는 3.7±0.3g/kg만큼 적게 섭취함이 관찰되어 각각의 감초 농도에서 모두 생리식염수 투여군에 대해 유의성 있음이 검증되었다(Table 5, Fig. 3).

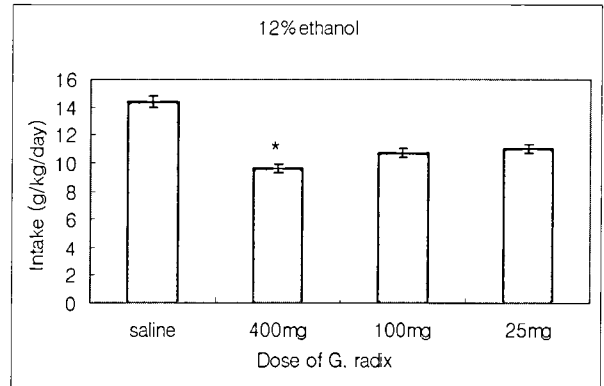


Fig. 2. Effect of intake Glycyrrhizae Radix by 12% ethanol. Data were analyzed repeated by ANOVA and followed by post hoc LSD test. * : statistically significant compared with normal group(p<0.05)

Table 5. Result of ANOVA comparing mean B6 mice values, test durations.

Solution	intake(g/kg/day)		Difference of intake
	water (g/kg)	Water (g/kg)	
Baseline	12.3 ± 0.3	14.3 ± 0.3	+2.0 ± 0.3
Saline group	8.4 ± 0.4	13.5 ± 0.3	+5.1 ± 0.3
20% G. radix group	10.4 ± 0.3	5.7 ± 0.3	-4.7 ± 0.3

Data are expressed as means ± SEM.

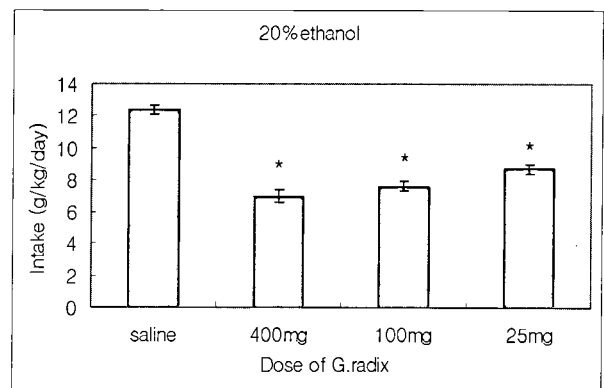


Fig. 3. Effect of intake Glycyrrhizae Radix by 20% ethanol. Data were analyzed repeated by ANOVA and followed by post hoc LSD test. * : statistically significant compared with normal group(p<0.05)

4. 감초 농도에 따른 금단 증상의 억제력 비교

전체적으로 생리식염수 투여군보다 감초 투여군에서 행동이 감소되는 것을 관찰 할 수 있었다. 약물 농도별로 살펴보면 400mg 감초 투여군에서는 2.4±0.2g/kg 줄어들었으며, 100mg 감초 투여군에서는 1.8±0.2g/kg 줄어들었지만, 25mg 감초 투여군에서는 0.3±0.2g/kg 정도의 차이가 나기 때문에 감초 투여량이 감소 될수록 효과가 저하됨을 관찰 할 수 있었다.

금단 증상 중에서 떠는 현상, 설사, 눈물분비, 물에 젖은 강아지가 떠는 행동은 모든 그룹에서 관찰 되지 않았다. 그 외 털 고르기, 뛰어 오르기, 껌을 씹는 듯한 입모양, 꼬리 경직 정도에서는 줄어드는 현상을 관찰 할 수 있었으며 400mg, 100mg 감초 투여군에서 유의성이 나타남을 관찰 할 수 있어 일정량 이상의 감초가 투여됨으로 해서 알코올 중독에 따른 금단증상의 억제에 효과가 있다는 결과를 얻을 수 있었다(Fig. 4).

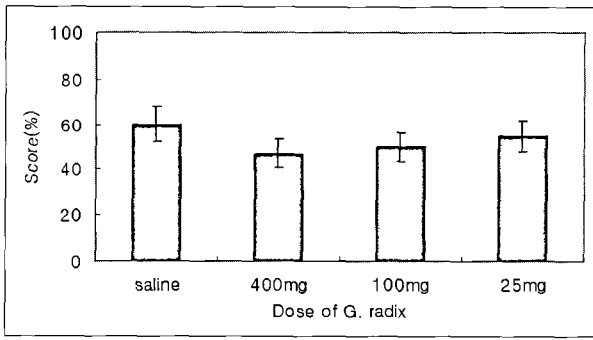


Fig. 4. Effect of withdrawal Sign in B6 Mice exposed to an Ascending Series of Ethanol Concentrations in the Drinking Fluid, and Challenged with Naloxone(5.0mg/kg,IP) at the day 13. Data were analyzed repeated by ANOVA and followed by post hoc LSD test. *: statistically significant compared with normal group ($p < 0.05$)

고찰

현재 우리나라는 경제성장의 발달과 더불어 국민소득의 증대로 인하여 식습관의 변화와 함께 각종 질병이 증가하고 있다. 이러한 추세 때문에 질병에 대한 치료에 관심이 집중되면서 식품 및 의약품의 개발이 경쟁적으로 이루어지고 있는 실정이다. 이러한 식품 및 의약품은 과거로부터 계속 이용되어 오던 동식물뿐만 아니라 새로이 발견된 동식물을 이용하여 개발이 되고 있으며 일반적인 식품보다는 한약재나 약초로 이용되고 있는 식물기원의 천연물들을 주재료로 이용하고 있는 실정이다. 특히 이런 식물기원의 천연물들은 대부분이 과거부터 동의보감이나 여러 한의학 고전들을 근거로 거의 민간치료요법의 치료제나 한약재로 쓰여 오고 있는 것들이 주종을 이룬다. 즉 식물의 생명유지를 위한 해독기전을 인간의 건강을 위한 요소로 이용하는 것이다^{12,13}. 이러한 천연물들은 특별히 뚜렷한 유효성분이 밝혀진 것은 아니지만 여러 가지 성분들이 복합적으로 작용하여 인체의 생존을 위한 방어기능, 즉 면역기능이나 치료기능들을 강하게 증강시키는 작용을 함으로써 질병의 치료나 예방을 가능하게 해주는 방법 중의 하나로 우리나라는 예로부터 한약재를 이용하여 왔으며, 양약보다는 한약을 더 선호하여 최근의 기능성 식품들은 대부분이 한약재나 약초류를 이용한 것들로서 질병의 예방적인 차원에서 복용이 되고 있는 실정이다.

그 중에서도 특히 감초는 한약의 조제 시에 사용하는 경우가 많은 약재 중의 하나로 한약 중 약 90%정도는 감초가 들어간다고 볼 수 있다¹⁴. 음식에 비유한다면 양념과 같은 역할을 하는 것이다. 이러한 감초는 콩과에 속하는 다년생 식물로, '그 효능은 해독 작용이 있고, 비장의 기능과 기력을 돕고, 종기를 제거하며 여러 가지 약을 고르게 조화시켜 준다'고 알려져 있으며 감초는 무엇보다도 해독의 효과가 뛰어난데, 식중독이나 갖가지 약물 중독, 항암제의 독성을 푸는데 그 효과가 뛰어나다고 알려져 있다³.

또한 감초에는 부신피질 자극 작용이 있으며, 항염증작용이 있고, 세포의 탐식 능력을 높여주고, 차고 더운 것과 기아상태에서의 조절 작용을 나타낸다. 또 항궤양 작용이 있어서 위·십이지장 궤양에 현저한 반응을 보이고, 자궁 등의 평활근 경련을 풀

어 주며, 여러 약물 중독에 대해 해독 작용을 한다. 진해·거담 작용, 진통 작용, 항균 작용, 혈당 강하 작용, 면역 기능 항진 작용, 항암 작용 등의 약리 작용이 알려져 있다.

임상 보고에 따르면 산후 뇌하수체 전엽의 기능감퇴증에 유효한 반응을 보였고, 소화성궤양에 양호한 반응을 나타냈다. 폐결핵에도 항결핵 약물을 함께 사용하여 치료율을 높였으며, 만성 B형 간염에도 유효율을 보였다. 심장 율동이 일정하지 않아 가슴속이 답답하고 편안치 않아서 팔다리를 가만히 두지 못하는 증상과 불면증이 있고 주웠다 더웠다 하는 증상을 치료하였으며, 급만성요통 및 대퇴동통 환자에게 약침 치료가 유효한 반응을 나타냈고, 비장근경련, 혈소판 감소성 자반병, 식중독, 요붕증(尿崩症), 만성인후염, 급성유선염, 혈전성정맥염, 만성전립선염 및 음위증, 동상, 피부가 갈라지는 증상 및 궤양, 기관지천식, 선천성 근육 강직증, 자궁경부비만에도 유효하였다.

부작용으로 장기간 많은 양을 복용하면 전신부종 및 혈압상승, 사지무력증이 나타난다고 알려져 있다³⁵.

알코올리즘은 만성적으로 진행되는 질환으로 인간에게 치명적인 질환으로 알려져 있다¹⁵. 우리나라에서 나타나는 알코올에 의한 신체, 정신, 건강상의 문제 역시 치명적인 상태이며, 미국에서는 최근에 담배를 마약으로 규정할 바 있는데¹⁶, 알코올은 이미 여러해 전에 마약으로 규정한 바 있는 것처럼 이미 마약이 미치는 심각도를 훨씬 상회하고 있다. 알코올이 신체에 미치는 영향의 심각도를 논하기에는 시기가 늦은 감이 없지 않으나 알코올 문제는 개인이나 가족의 문제를 넘어서 이미 전국각적인 문제로 대두되고 있다. 알코올로 인한 경제적인 손실은 국내에서는 잘 알려져 있지 않으나 막대한 치료비가 소요되고 있는 것으로 추정되고 있으며, 미국의 경우에도 2,730억 달러라는 천문학적인 치료비가 투여되고 있는 것으로 발표되고 있는데, 후천성 면역결핍 증후군(AIDS)의 치료에 10억 달러가 소요되는 것과 비교해 본다면 실로 엄청난 액수의 차이가 있다^{17,18}.

현재 알코올 중독 치료제에 대한 연구 동향을 살펴보면, 알코올 의존의 약물치료는 금단증상에 대한 해독 치료, 알코올 유도성 장애에 대한 치료 및 단주 후 유지 치료의 세 단계로 나누어지며, 알코올 의존 자체에 대한 치료제로 여러 가지 약물들이 시도되고 있으며²⁶⁻²⁸, 그 중에서도 최근 개발된 날트렉손(naltrexone)이 항갈망제로 가장 각광을 받고 있다. 그런데 날트렉손은 알코올의 긍정적 강화의 효과를 감소시켜, 음주에 대한 갈망을 억제함으로써 알코올의 지나친 사용을 막는 기작으로 알려져 있으나 아직 알코올 의존 환자의 치료에 있어서의 날트렉손 사용 지침은 구체적으로 확립된 것이 없다고 밝히고 있다²¹⁻²³. 또한 근래의 세계적인 추세는 한약재의 효과에 대한 다양한 실험 연구가 진행되어 새로운 천연 약물이나 성분을 찾아내어 각종 난치병의 치료제로 사용하고자 한다.

수많은 한약재가 있지만 감초를 선택한 것은 감초는 약방의 감초라 불릴 만큼 한약재 가운데 가장 높은 빈도로 쓰이는 약재이며, 근래에 감초에 대한 다양한 연구^{29,30}가 이루어지고 있는데, 감초는 카드늄 중금속 효과를 보이며 동시에 간의 손상 상태에서도 회복이 뛰어난 것으로 보고된 바 있다^{24,25}. 본 연구에서는

감초가 알코올 중독 예방과 치료에 효과를 검증하기 위하여 실험을 시작하였다.

알코올 중독과 같은 사회적 질환은 나날이 증가할 것이 확실하므로 이에 대한 치료제의 개발 또한 동반되어 활발히 진행되어야 할 것이다. 하지만 한계에 부딪힌 현대의학에서 좋은 결과를 기대하기는 쉽지 않아 보인다. 때문에 수 천년 동안 임상적으로만 사용되었던 한약재에 대한 다양한 실험을 통해 한약의 효과에 대한 재해석이 필요한 상태이다. 또한 그러한 연구 노력이 근래엔 무척이나 다양하게 이루어지고 있는 것도 사실이다^{31,32}.

감초는 대부분의 처방에 들어가는 약재임에도 불구하고 아직 성분이나 효과에 대한 연구가 그동안 미흡하였지만, 최근엔 다양한 방법^{33,34}으로 다양한 방면에서 감초를 이용한 실험이 진행되고 있다.

본 실험을 통하여 B6 mice와 129mice의 알코올 섭취 선호도 실험논문¹⁹에 의하여 이미 밝혀진 바와 같이 B6 mice는 물이 든 병보다 알코올이 든 쪽을 더 많이 섭취하는 것을 Two Bottle Choice 자가 투여 실험에서도 다시 한 번 관찰하여 확인할 수 있었으며, 특히 감초 400mg의 농도에서는 에탄올의 농도에 따라 섭취량이 유의성 있게 감소하는 것을 관찰할 수 있었다. 또한 B6와 C57의 약물 중독 금단증상에 대한 관찰 기준²⁰을 이용하여 naloxone (5.0 mg/kg)을 복강 주사하여 금단증상을 관찰해본 결과 역시 투여되는 감초의 농도별로 대조군보다 털 고르기, 물에 젖은 강아지가 떠는 현상, 뛰어 오르기, 껌 씹는 입모양, 꼬리 경직 각도의 정도와 빈번수와 같은 금단증상이 줄어들음을 확인할 수 있었다.

이상의 결과를 통하여 감초가 100mg 이상 투여 시 알코올 섭취를 줄여주는 알코올 중독 치료제로서의 가능성을 확인할 수 있었으며, 향후 감초와 다른 한약과의 복합작용에 대한 연구도 필요할 것으로 본다.

결 론

알코올 중독 치료를 위한 한약재 개발을 위하여 한약재 중 오래전부터 광범위하게 사용되어온 감초에 대하여 Two Bottle Choice 자가 투여 알코올 중독 모델을 이용하여 실험한 결과, 감초의 알코올 섭취 억제 효과 및 금단 현상 억제 효과에 대하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

에탄올 농도에 따른 감초 약물 농도별 섭취량을 비교하여 본 결과 감초 약물 농도별로 효과가 있음이 관찰되었으며 그 중 400mg의 농도에서 가장 알코올 섭취가 억제됨이 관찰되었다. 그리고 4%, 12%, 20%로 에탄올 농도를 증가시키에 따라 감초 400mg/kg에서 알코올 섭취가 가장 효과적으로 억제됨을 관찰하였다. 감초에 의한 금단 증상의 억제 효과를 살펴 본 결과 400mg/kg 농도에서 털 고르기, 뛰어오르기, 껌을 씹는 듯한 입모양, 꼬리 드는 정도에 있어서 금단 증상이 감소됨을 관찰할 수 있었다. 그리고 감초의 400mg/kg와 100mg/kg 농도에서 금단 증상의 감소가 유의성이 있게 나타나, 100mg/kg 이상 감초 투여 시 알코올 중독에 따른 금단 현상의 억제 효과가 있음이 검증되었다.

이상의 실험 결과를 통하여 감초가 알코올 섭취 억제 효과

와 금단 현상 억제 효과 있으므로 알코올 중독 환자를 위한 한약 제제 개발에 응용할 수 있다는 결론을 얻었다.

참고문헌

1. 정우택. 국내산 감초의 생리활성 탐색 및 활용에 관한 연구 강원대학교, 석사논문, 2002.
2. 진영호. 감초의 수처에 관한 연구. 생약학회지, 1995.
3. 정우택. 감초 세근의 생리활성 탐색. 한국약용작물학회지 2001.
4. 장준근. 산야초 동의보감. 아카데미북, 2001.
5. Nishino, H. Glycyrrhetic acid inhibits tumor-promoting activity of teleocidin and 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate in two-stage mouse skin carcinogenesis. *Jpn. J. Cancer Res*, 77: 33-38, 1986.
6. Akao, T., Kobahashi, K. Effect of the free radical scavenger MCI-186 on pulmonary ischemia-reperfusion injury in dogs. *chem, Pharm Bull* 35(2):705, 1987.
7. Akao, T., Hattori, M., Kanaoka, M., Yamamoto, K., Namba, Kobahahi, K. Hydrolysis of glycyrrhizin to 18 beta-glycyrrhetyl monoglucuronide by lysosomal beta-D-glucuronidase of animal livers. *Biochemical Pharmacology* 41: 1025, 1991.
8. 전보권. 알코올의 약리 작용. 대한의사협회지 제41권, 1998.
9. 남궁기. 알코올 중독의 약물 요법. 대한의사협회지, 2000.
10. June, H.L. Benzodiazepine receptor antagonists modulate the action of ethanol in alcohol-preferring rat. *Pharmacol* 342(2-3):139-151, 1998.
11. J.K. Belknap. Physical Dependence Induced by the Voluntary Consumption of Morphine in Inbred Mice. *Pharmacology Biochemistry & behavior* 35(2):311-315, 1990.
12. Korkosz, A. Dissociation of ethanol and saccharin preference in fosB knockout mice. *Physiology* 82: 391-395, 2004.
13. Yin Zhen Li. Voltammetric behavior of living cells T. shan-ghaien-sis and its bioanalytical application. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics* 44: 89-93, 1997.
14. 김대근. 본초생약학. 도서출판 신일상사, 2005.
15. 강병구, 김명정, 변원탄. 주정 중독 환자에서 fluoxetine 장기 투여가 음주 욕구에 미치는 영향. *신경정신의학* 33: 411-419, 1994.
16. 김명정, 김성곤, 박제민, 김지훈. 정상 성인에서 갈근이 혈중 알코올 농도에 미치는 영향. *부산정신의학* 3: 30-35, 1994.
17. 윤종태, 김명정, 김성곤. 갈근의 장기 투여가 주정 중독 환자의 음주 욕구에 미치는 영향. *신경정신의학* 34: 1937-1947, 1995.
18. 정봉주, 박제민, 김명정. 주정 중독 환자에서 fluoxetine이 혈중 알코올 농도와 음주효과에 미치는 영향. *신경정신의학* 33: 256-264, 1994.
19. Panayotis, K. Thanos. Ethanol self-administration and ethanol conditioned place preference are reduced in mice lacking cannabinoid CB1 receptors. *Behavioural* 164: 206-213, 2005.
20. Michael, G. Influence of Test Duration on the Sensitivity of

- the Two-bottle Choice Test. *Chem Senses*, 27: 759-768, 2002.
21. 남궁기. 알코올 의존의 치료에서 Naltrexone의 사용. *중독정신의학*, 1(1):14-26, 1997.
 22. 남궁기. 알코올 의존의 치료에서 항갈망제의 사용. *정신의학평론*, 1(1):123-130, 1998.
 23. 남궁기. 알코올 의존의 치료. *대한간학회지* 5(3):s25-s39, 1999.
 24. Kim, Y.W. Liquiritigenin, an aglycone of liquiritin in *Glycyrrhizae radix*, prevents acute liver injuries in rats induced by acetaminophen with or without buthionine sulfoximine. *chem Biol Interact*, 161(2):125-138, 2006.
 25. Kim, S.C. ytoprotective effects of *Glycyrrhizae radix* extract and its active component liquiritigenin against cadmium induced toxicity (effects on bad translocation and cytochrome c-mediated PARP cleavage). *Toxicology*, 197(3):239-251, 2004.
 26. 윤성순, 김미려, 권영규, 심인섭, 김광중, 양재하. 급성알코올 투여가 흰쥐의 측핵내 monoamine 함량변화에 미치는 영향. *동서의학* 26(2):54-61, 2001.
 27. Rong Jie Zhao, Seong Shoon Yoon, Bong Hyo Lee, Young Kyu Kwon, Kwang Joong Kim, Insop Shim, Kwang-Ho Choi, Mi Ryeo Kim. Gregory T. Golden, Chae Ha Yang. Acupuncture normalizes the release of accumbal dopamine during the withdrawal period and after the ethanol challenge in chronic ethanol-treated rats. *Neurosci Lett*, 395(1):28-32, 2006.
 28. Seong Shoon Yoon, Young Kyu Kwon, Mi Ryeo Kim, InSho-p Shim, Kwang Joong Kim, Mann Hyung Lee, Young Sun Le-e, Gregory T. Golden, Chae Ha Yang. Acupuncture-mediated I-nhibition of ethanol-induced dopamine release in the rat nucleus accumbens through the GABA receptor. *Neurosci Lett*, 369(3):234-238 2004.
 29. 최우진. 감초(*Glycyrrhizae radix*)의 과학적 포제 방법에 관한 연구. 대구한의대학교, 석사논문, 2006.
 30. 沈豪基. 감초 추출물이 면역응답에 미치는 영향. 대구한의대학교, 석사논문, 1996.
 31. Ferraro, T.N., Golden, G.T., Berrettini, W.H., Gottheil, E., Yang, C.H., Cupples, G.R., Vogel, W.H. Cocaine intake in rats correlates with cocaine-induced dopamine changes in the nucleus accumbens. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 66(2):397-401, 2000.
 32. 강가화, 권영규, 심인섭, 김광중, 양재하. 니코틴의 급성투여에 의한도파민 유리에 미치는 자침의 효과. *동서의학* 26(2):47-53, 2001.
 33. 이봄비, 심인섭, 양재하, 이학인, 함대현, 이해정. 신문 침 자극이 급성 코카인 투여로 인한 보행성 활동량과 뇌내 c-Fos 발현에 미치는 효과. *대한경락경혈학회지* 19(1):22-33, 2002.
 34. Mi Ryeo Kim, Soo Jeong kim, Yeoung Su Lyu, Sang Ho Kim, Yong keun Lee, Tae Hyeun Kim, Insop Shim Rongjie Zhao, Gregory T. Golden, Chae Ha Yang. Effect of acupuncture on behavioral hyperactivity and dopamine release in the nucleus accumbens in rats sensitized to morphine. *Neurosci Lett*, 387(1):17-21, 2005.
 35. 안덕균. 원색 한국 본초도감. 교학사, 1998.