

## 오미자 과육과 종자의 물추출물이 알콜대사에 미치는 효과

李貞淑·李盛雨\*

대전보건전문대학 전통조리과

\*한양대학교 가정대학 식품영양학과

(1991년 7월 1일접수)

### Effects of Water Extracts of Endocarps and Seeds of *Omija*(*Schizandra chinensis* Baillon) on Alcohol metabolism

Jung Sook Lee and Sung Woo Lee\*

Daejeon medical Junior College

\*Department of Food & Nutrition, Hanyang University

(Received July 1, 1991)

#### Abstract

In this study the effects of water extracts of endocarps and seeds of *omija*(*Schizandra chinensis* Baillon) on alcohol metabolism in rats were investigated.

25% alcoholic solution(v/v, 0.75g/200g B.W.) and 40% alcoholic solution(v/v, 0.80g/200g B.W.) were orally administered to rats for 2 hours.

The levels of metabolites and enzyme activities both on serum and liver were not changed by acute oral administration of 25% and 40% alcoholic solution.

Blood alcohol levels were significantly lowered by treatment of water extracts of endocarps and seeds of *omija* in rats administered with 25% and 40% alcohol.

In 25% alcohol treated group, serum GPT level was decreased but hepatic G-6-P DH and pyruvate levels were increased.

In 40% alcohol treated group, water extracts of endocarps and seeds of *omija* resulted in a significant decreased in serum levels of FFA, GPT but increased in serum glucose level.

Hepatic levels of cytosolic protein, glycogen and pyruvate were increased by water extracts of *omija* parts in 40% alcohol treated group.

#### I. 結 論

Ethanol은 liver cellular 대사에서 알콜 침투기간에 의하여 독특한 효과들을 나타내는데, 급성 알콜 섭취 때에 간기능중 단백질 합성은 억제되고 지질산화와

microsomal drug metabolism이 저하된다.

또한 대사에 관여하는 효소들의 활성도를 저하시켜 알콜에 대한 중독수준을 높게 할 수도 있다<sup>1)</sup>.

오미자의 영양성분을 규명하기 위한 연구로는 경유 성분<sup>4-7)</sup>, 유기산<sup>8-10)</sup>, 무기질<sup>11-12)</sup>, 아미노산<sup>13-14)</sup>,

Anthocyanin등<sup>15)</sup>에 대한 연구보고가 있고 오미자의 효능규명 연구로는 중추억제작용<sup>16-17)</sup>, 혈압강화작용<sup>18)</sup>, CCl<sub>4</sub>독성에 대한 간보호작용<sup>20-25)</sup>, 항당뇨<sup>26-27)</sup>에 대한 연구보고가 있으나 국내에서 생체내 알콜대사에 미치는 오미자의 효능에 대해서는 이와이<sup>28)</sup>의 오미자 열매의 물추출물이 알콜대사에 미치는 효과에 대한 보고와 본초학<sup>29)</sup>에서 오미자는 알콜해독 작용이 있다고만 했을뿐 아직 미비한 상태이다.

본 연구에서는 오미자의 과육과 종자의 물추출물이 알콜해독효과가 있는지의 여부와 두가지 수준의 알콜 농도가 원취의 대사에 미치는 효과를 규명하기 위하여 35% alcohol, 40% alcohol을 급성으로 투여하여 쥐의 혈청과 간에서의 대사산물과 효소활성을 관찰하였다.

## II. 실험재료 및 방법

### 실험재료

오미자의 물추출물 조제: 오미자(덕유산산, 1987년 가을에 채취하여 건조시킨 것)를 구하여 선별한 오미자 열매전체를 과육(endocarps)과 종자(Seeds)로 분리한 후 50g씩 취하여 조와이<sup>30)</sup>의 연구에서와 동일한 방법으로 추출 하였는데 오미자 시료량의 10배의 증류수를 첨가하여 환류냉각기를 부착하고 70-80°C Waterbath에서 8시간씩 5회 추출하였다.

이 추출액을 냉동건조하여 시료를 균일하게 환추 사용하였다.

실험동물: 한국인삼연구소 동물실에서 사육한 원취(Sprague, Dawley rats, 동성, 체중 약 200g)를 3군으로 하여 한 실험구당 8마리씩 배정하였다.

사육실의 온도는 22±2°C, 습도는 60%전후로 조절하였고 사육식은 교형사료(삼양유지 사료:조반비질 22.1%이상, 조지방 8.0%이하, 조단백 5.0%이하, 조회분 8.0%이하, 칼슘 0.6%이상, 인 0.4%이상 배합사료)를 물과 함께 자유로이 섭취케하고 빛은 오전 6시부터 오후 6시까지 조절되는 방에서 사육시켰다.

시약: Glutamate pyruvate transaminase(GPT), glutamate oxaloacetate transaminase(GOT), glucose-urea nitrogen(UN), free fatty acid(FFA), lactate dehydro-

genase(LDH)는 일수제약(일본)제품, pyruvate alcohol dehydrogenase는 Sigma(미국)제품의 Kit 시약을 사용하였고, NADP, MgCl<sub>2</sub>, Glucose-6-phosphate는 Sigma 제품을, Ethanol은 Fulka제품을 재증류하여 사용하였으며 그외의 시약은 Merck제품으로 특급시약을 사용하였다.

기기: Homogenizer는 B. Braun Melsungen AG를, Centrifuge는 Sorvall GTF 75B를 이용하였고, Spectrophotometer는 Beckman DU-6를 이용하였다.

### 실험방법

실험동물처리: 실험동물에게 조제된 25% ethanol(0.75g alcohol/체중 200g), 40% ethanol(0.80g alcohol/체중 200g)을 각각 1ml씩 5분간격으로 경구투여<sup>31)</sup>한 군을 대조군으로 하고 동량의 ethanol에 오미자의 과육과 종자의 물추출물(오미자의 각 부위 1g 해당량)을 첨가하여 Vortex mixing한 후에 대조군과 동일한 방법으로 투여한 군을 실험군으로 하여 ethanol투여 2시간<sup>32)</sup>후에 ethyl ether로 마취시켜 Heparin처리된 1회용 주사기를 이용하여 심장으로 부터 혈액을 채취하고 간을 적출하였다.

이때 물과 식이는 대조군과 실험군의 원취에게 자유롭게 섭취시켰다.

혈청분석: 혈액을 채혈한 즉시 2,300 x g에서 10분간 원심분리하여 상등액(Serum)을 혈청분석용 시료로 하였다.

Glucose는 Kabasakalian의 방법<sup>33)</sup>, UN은 Searcy 방법<sup>34)</sup>, FFA는 Hosaka 방법<sup>35)</sup>, GPT, GOT는 Reitman-Frankel 방법<sup>36)</sup>, LDH는 유산기질법<sup>37)</sup>에 준하여 Kit 시약을 이용하여 분석하였다.

Liver homogenate의 분획조제: 대조군과 오미자의 과육과 종자의 물추출물을 투여한 실험군으로 부터 얻은 Whole liver를 0.25M Sucrose(solid)로 씻어 혈액을 완전히 제거한 후 0.25M Sucrose를 첨가하여 homogenizer를 이용하여 teflon pestle로 1000rpm에서 5분간 homogenization시켜 25% homogenate를 만들었다.

Liver homogenate를 10,000 xg에서 30분간 2회 원심분리하여 얻은 상등액을 효소원으로 사용하였다.

모든 조작은 0-4°C에서 진행되었다.

Cytosolic protein정량: 위의 방법에서 얻은 10,000 x g Supernatant를 Lowry법<sup>39)</sup>으로 정량하였다.

Glycogen 정량: 위의 방법에서 얻은 homogenate에서 1g 해당량을 취하여 Clark의 방법<sup>40)</sup>에 의해 5% trichloroacetic acid(TCA)로 제단백하여 95% ethanol로 glycogen을 침전시키고 무수 알콜로 씻은 후 무게를 측정하였다.

Pyruvate 정량: 위의 방법에서 얻은 10,000 x g Supernatant를 Marbach, Huckbee법<sup>40-41)</sup>에 준하여 Kit 시약을 이용하여 분석하였다.

Glucose-6-phosphate dehydrogenase(G-6-P DH)의 활성도 측정<sup>42)</sup>: 효소에 의해 환원되는 NADPH를 0.1M triethanolamine buffer(pH 7.6), 0.1M MgCl<sub>2</sub>, 35mM glucose-6-phosphate, 11mM NADP, Cytosolic protein을 포함하는 반응액의 340nm에서의 흡광도 변화로 측정하였다.

혈중 alcohol농도측정<sup>43-44)</sup>: 전혈 0.5ml에 6.25%

TCA 2ml을 가한 후 원심분리하여 단백질을 제거시킨 후 상등액 50  $\mu$ l을 취하여 alcohol dehydrogenase와 NAD를 포함한 glycine buffer(0.5M, pH 9) 5ml을 가하여 vortex mixer로 혼합한 후 37°C에서 10분간 incubation시켜 340nm에서의 흡광도를 측정하여 0.08% alcohol(W/V)의 standard curve에 의해 환산 정량하였다.

통계처리 방법<sup>45)</sup>: 오미자의 부위의 대사 실험치는 각 처리군의 유의성 검정을  $\alpha=5\%$  수준에서의 Duncan's multiple range test로 하였다.

## 결과 및 고찰

1. 25% alcohol과 40% alcohol대사중 오미자의 과육과 종자의 물추출물이 혈청중의 대사산물과 효소활성에 미치는 효과는 Table 1에서 보는 바와 같다.

Table 1. Effects of Water extracts of the omija parts on the serum constituents of 25% ethanol and 40% ethanol treated rats

Treatment	Blood alcohol (%, w/v)	Glucose (mg/dl)	UN (mg/dl)	FFA (Eq/L)	GPT (IU/ml)	GOT (IU/ml)	LMH (Wroblewski unit)
25% EtOH	0.27±0.06	249.98±22.43	14.44±2.05	247.53±44.70	46.83±1.73	87.24±0.45	577.70±119.60
25% EtOH + Endocarps	0.20±0.03	240.50±32.12	13.35±1.83	215.33±55.44	44.04±1.84	82.52±4.07	519.10±116.10
25% EtOH + Seeds	0.20±0.07	219.70±27.24	15.53±1.79	228.62±37.00	44.15±2.57	88.02±9.12	619.67±107.10
40% EtOH	0.27±0.02	181.38±5.32	12.46±0.33	320.85±23.26	53.24±1.55	84.47±0.73	495.10±25.31
40% EtOH + Endocarps	0.19±0.04	191.62±6.65	13.35±0.52	247.42±45.48	48.45±4.24	82.13±0.54	445.20±52.04
40% EtOH + Seeds	0.19±0.01	190.28±6.63	11.60±0.57	220.67±10.97	47.26±2.96	82.68±1.12	405.05±58.19

25% ethanol(0.75g alcohol/rat, 200g B.W.) and 40% ethanol(0.80g alcohol/rat, 200g B.W.) containing Water extracts in the parts of omija(each part of raw omija 1g) were administered orally for 2hr before sacrifice.

Control groups were treated an equal volume of 25% ethanol and 40% ethanol.

All values are mean±SD; \*means within columns followed by the same letters are not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

25% alcohol에 혼합된 오미자의 과육과 종자의 물추출물을 투여한 군의 혈중 alcohol농도와 혈청 GPT는 각각 25.9%, 6.0%정도 유의성있게 감소하였고, glucose, FFA, LDH는 감소하는 경향이였다.

40% alcohol에 혼합된 오미자의 과육과 종자의 물추

출물 투여군 역시 혈중 alcohol농도와 혈청중의 FFA와 GPT를 유의적으로 감소시켰다.

2. 25% alcohol과 40% alcohol 대사중 오미자의 과육과 종자의 물추출물이 간에서의 대사산물과 효소활성에 미치는 효과는 Table 2에서 보는바와 같다.

Table 2. Effects of Water extracts of the omija parts on the hepatic cytosolic metabolism of 25% ethanol and 40% ethanol treated rats

Treatment	Protein (mg/g wet liver)	Glycogen (mg/g wet liver)	G-6-P DH (mole/min/mg protein)	Pyruvate (g/g wet liver)
25% EtOH	24.55±1.75	8.87±2.13	0.025±0.003	24.20±2.55
25% EtOH + Endocarps	26.78±2.41	8.66±3.69	0.034±0.005	34.40±2.23
25% EtOH + Seeds	26.63±2.35	8.12±3.45	0.032±0.002	33.07±2.81
40% EtOH	24.34±2.57	8.33±1.31	0.027±0.004	24.30±4.41
40% EtOH + Endocarps	26.52±1.84	10.48±1.18	0.022±0.003	29.88±5.52
40% EtOH + Seeds	26.60±2.44	11.13±2.44	0.023±0.003	33.40±5.84

25% ethanol(0.75g alcohol/rat, 200g B.W.) and 40% ethanol(0.80g alcohol/rat, 200g B.W.) containing Water extracts in the parts of omija(each part of raw omija 1g) were administered orally for 2hr before sacrifice.

Control groups were treated an equal volume of 25% ethanol and 40% ethanol.

All values are mean±SD; \*means within columns followed by the same letters are not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

25% alcohol 병용 오미자의 물추출물 투여시 G-6-P DH 활성도는 28-36%, pyruvate는 36.7-42.1%정도 유의성있게 증가했고 Cytosolic protein은 증가하는 경향이였다.

40% alcohol 병용 오미자의 과육과 종자의 물추출물 투여로 인해 Cytosolic protein과 pyruvate의 수준이 유의적으로 증가했다.

이상에서 보는바와 같이 오미자의 과육과 종자의 물추출물을 alcohol과 병용 투여시 혈중 alcohol농도와 혈청GPT를 감소시키고, Pyruvate는 증가되는 것으로 보아 본초학<sup>29)</sup>에서 오미자에는 alcohol해독작용이 있다고 한 것을 뒷받침한다고 사료된다. 또한 25%

alcohol과 40% alcohol을 급성으로 투여했을때 alcohol농도에 상관없이 상승된 혈중 alcohol농도를 오미자의 과육과 종자의 물추출물의 투여로써 alcohol에 의한 간기능 장애를 보호할 수 있을 것으로 사료되나 만성적 alcohol대사에 미치는 오미자의 효과에 대한 연구와 아울러 보다 더 지속적으로 연구되어야 할 과제라 사료된다.

### III. 결론

Alcohol대사중 오미자의 과육과 종자의 물추출물의 혈청과 간에서의 대사산물과 효소활성에 미치는 효과

를 관찰하였다.

25% alcohol과 40% alcohol에 병용하여 오미자의 과육과 종자의 물추출물의 투여로 혈중 alcohol농도와 혈청 GPT를 유의성 있게 감소시켰고 간에서의 Pyruvate 수준을 증가시켰다.

그로 오미자의 과육과 종자의 물추출물은 alcohol해독작용이 있는 것으로 밝혀짐에 따라 음주전, 후에 복용하면 건강유지에 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

### 참고문헌

- Jeejeehoy, K.N., Phillips, M.J., Bruce-Robertson, A., Ho, J. and Sadtke, U.; *Biochem. J.* 126, 111(1972)
- Rothschild, M., Orats, M., Mongelli, J and Schreiber, S.S.; *J. Clin. Invest.*, 50, 1812(1971)
- Smith-Kielland, A., Blom, G.P., Svendsen, L., Besseisen, A. and Morland, J.; *Acta pharmacol et Toxicol.*, 53, 113(1983)
- Lieber, C.S., Teschke, R., Hasumura, Y. and Decarli, L.M.; *Federation Proceedings*, 54(11), 2060(1975)
- Sato, C., Matsuda, Y and Lieber, C.S.; *Gastroenterology*, 80, 140(1981)
- Kato, G.; *Xenobiotica*, 7, 25(1977)
- Williams, R.L.; *New Engl. J. Med.*, 309, 1616(1983)
- Meindert, D., Masafumi, H. and Gerhard, L.; *J. of Pharmaceutical Sciences* 74(3), 321(1985)
- 小林立德; *日薬理紙*, 61, 333(1966)
- 이정숙·이성우; *한국식문화학회지*, 4(2), 177(1989)
- 이정숙·이미경·이성우; *한국식문화학회지*, 4(2), 173(1989)
- Noguchi, T., Fong, K.L., Lai, E.K., Olson, L. and McKay, P.B.; *Biochem. Pharm.*, 31(5), 609(1982)
- 이정숙·이성우; *한국식문화학회지*, 4(2), 161(1989)
- Toda, S., Kimura, M., Ohnishi, M., Nakashima, K., Ikeya, Y., Taguchi, H. and Mitsuhashi, H.; *Shoyakugaku Zasshi, Japan*, 43(2), 156(1988)
- Richard, D.R.; *Life Sciences*, 33, 461(1985)
- Abe, R., Urita, M., Kimishi, H., Ari, M. S. and Odachima, S.; *J. Pharm. Pharmacol.*, 37, 55(1985)
- Gildner, M.G. and Gomori, G.; *Endocrinology*, 35, 297(1943)
- Kennedy, W.B. and Lukens, F.D.W.; *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 64, 251(1947)
- Buff, G.L., Mcmillan, G.C. and Wilson, D.C.; *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 64, 251(1947)
- Rerup, C.C.; *Pharmacol. Rev.*, 22, 485(1970)
- Wilson, G.L., Patton, N.J., McCord, J.M., Mullins, B.W. and Mossman, B.T.; *Diabetologia*, 27, 587(1984)
- 박인현·이상래·정태현; *신판 약초식물재배, 선진문화사*, 150(1985)
- 양희현·이종문·송기방; *한국농화학회지*, 25(1), 35(1982)
- 이춘형·김우정; *천연향신료와 식용색소*, 향문사, 95(1987)
- 이정숙·이성우; *한국식문화학회지*, 5(2), 253(1990)
- Toda, S., Kimura, M., Ohnishi, M., Nakashima, K., Ikeya, Y., Taguchi, H. and Mitsuhashi, H.; *Shoyakugaku Zasshi*, 42(2), 156(1988)
- 이정숙·이성우; *한국식문화학회지*, 5(2), 265(1990)
- 이정숙·이성우; *한국식문화학회지*, 5(2), 259(1990)
- Toda, S., Tanizawa, H., Arichi, S. and Takino, Y.; *Yakugaku Zasshi*, 104(4), 394(1984)
- 조영현·이정숙; *한국식품과학회지*, 15(2), 133(1983)
- Waynforth, H.B.; *Experimental and Surgical technique in the rat*, Academic Press(1980)
- Clark, C.G. and Senior John, R.; *Gastroenterology*, 55(6), 670(1968)
- Kabasakalian, P.; *Clin. Chemistry*, 20, 606(1974)
- Searcy, R.L.; *Amer. J. Med. Tech.*, 33, 15(1967)
- Hosaka, K.; *J. Biochem.*, 89(6), 1799(1981)
- Reitman, S. and Frankel, S.; *Amer. J. Clin. Pathol.*, 28, 56(1967)
- Wroblewski, F. and Ladue, J.S.; *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 90, 210(1955)
- Dawry, D.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J.; *J. Biol. Chem.*, 193, 265(1961)
- Clark, J.M. and Switawa, R.L.; *Experimental Bio-*

- chemistry W.H. Freeman and Co., San Francisco,  
(1977)
40. Marbach, E. P., and Weil, M. H.; Clin. Chem., B. 314  
(1967)
41. Huckabee, W. E.; J. Clin. Invest., 37, 255(1958)
42. Lohr, G. W and Waller, H. D.; Methods of Enzymatic  
analysis, Academic Press, N. Y., 656(1983)
43. Bucher, T. and Redetzki, H.; Clin. Wochenscher, 29,  
615(1951)
44. 이재열·박진규·고지훈·이정숙; Clin. Exp. Pharmacol.  
Physiol., 14, 543(1987)
45. 김우철·김재주·박성현·박홍래·송문섭·정한영·최희  
훈; 현대통계학, 영지문화사(1980)