

오미자의 부위별 물추출물이 정상쥐의 대사에 미치는 효과

이정숙·이성우*

한국인삼연구초연구소

*한양대학교 식품영양학과

(1989년 9월 29일 접수)

Effects of Water Extract of the Parts of Omiza (*Schizandra Chinensis Baillon*) on Metabolism in Normal Rats

Joung Sook Lee and Sung Woo Lee*

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

*Department of Food and Nutrition, Hanyang University

(Received September 29, 1989)

Abstract

In order to study the mechanism of the parts of omiza (*Schizandra chinensis baillon*) on metabolism in normal rats, the metabolites and enzyme activities both in serum and liver were determined.

The rats were treated with water extract of the parts of omiza and the results showed a significant decrease of GOT, Glucose (excepted for water extract of fruits), Urea nitrogen, and increase of LDH in serum.

Free fatty acid level tended to decrease in serum of rats treated with water extracts of fruits and endocarps and increase in seeds extract treated group. Serum GPT level was unchanged.

The level of hepatic metabolites and enzyme activity showed a significant increase, but Pyruvate level was not significantly decreased.

I. 서 론

본 연구에서는 전보¹⁻³⁾에서 이미 보고한 바 있는 오미자의 부위별 물추출물의 영양성분이 정상쥐의 대사에 미치는 효과를 규명하기 위하여 혈청과 간의 대사산물과 효소활성을 관찰하였다.

II. 재료 및 실험방법

1. 실험재료

오미자의 부위별 물추출물은 전보¹⁾에서와 동일한 시료로 하였으며, 실험동물은 sprague dawley rats(웅성, 체중 약 200g)를 한 실험군에 8마리씩 배정하였다.

사육실의 온도는 22±2°C, 습도는 60% 전후로 조절

하였고, 물과 식이는 자유로이 섭취케하여 사육시킨 것을 실험에 이용하였다.

실험에 사용된 시약은 Glutamate Pyruvate Transaminase(GPT), Glutamate Oxaloacetate Transaminase(GOT), Glucose, Urea Nitrogen(UN), free fatty acid, Lactate dehydrogenase(LDH)는 일수제약(일본) 제품의 Kit 시약, Lactate, Pyruvate는 Sigma(미국) 제품의 kit 시약을 사용하였다.

NADP, MgCl₂, Glucose 6-phosphate은 Sigma 제품을, 그 외의 시약은 Merck 제품으로 특급시약을 사용하였다.

Homogenizer는 B. Braun Melsungen AG를, Centrifuge는 Sorvall OTD 75B를 이용하였다.

Spectrophotometer는 Beckman DU-6를 이용하

여 대사산물과 효소활성을 측정하였다.

2. 실험방법

1) 실험동물 처리

정상적으로 사육한 흰쥐를 4군으로 나누고, 3군의 실험군에게는 rat에 오미자의 부위별 물추출물(오미자 원료 1g에 해당량)을 각각 경구투여 하였으며 대조군에게는 동량의 물을 투여하였다. 투여 후 24시간 경과한 후에 Ethyl ether로 마취시켜 심장에서부터 혈액을 채취한 후 간을 적출하였다.

2) 혈청분리

혈액을 채혈한 즉시 3000 rpm에서 10분간 원심분리하여 상등액 (serum)을 혈액분석용 시료로 하였다.

3) 혈청 분석

Glucose는 Kabasakalian의 방법,⁴⁾ Urea Nitrogen(UN)은 Searcy 방법,⁵⁾ Free fatty acid는 Hosaka 방법,⁶⁾ GPT, GOT는 Reitman-Frankel 방법,⁷⁾ Lactate dehydrogenase(LDH)는 젯산 기질 법⁸⁾에 준하여 kit 시약을 이용하였다.

4) Liver homogenate의 분획 조제

대조군과 오미자의 부위별 물추출물 투여군으로부터 얻은 Liver를 0.25 M sucrose(ice cold)로 씻어 혈액을 완전히 제거한 후 0.25 M sucrose를 첨가하여 Homogenizer를 이용하여 teflon pestle로 1000 rpm에서 5분간 homogenization시켜 25% homogenate를 만들었다.

Liver homogenate를 10,000×g에서 20분간 2회 원심분리하여 상등액을 효소원으로 사용하였다. 모든 조작은 0~4°C에서 진행되었다.

Table 1. The effect of water extracts in parts of Omija on the serum enzyme activities of normal rats.

	Glutamate pyruvate transaminase (IU/ml)	Glutamate Oxaloacetate transaminase (IU/ml)	Lactate dehydrogenase (wroblewski unit)
Control	44.24 ± 1.18	77.87 ± 3.99	361.80 ± 66.67
Fruits	42.73 ± 0.86 ^{d)}	68.46 ± 3.86 ^{a)}	461.13 ± 62.16 ^{d)}
Endocarps	45.70 ± 1.33 ^{c)}	74.54 ± 3.08 ^{c)}	504.94 ± 56.88 ^{b)}
Seeds	41.88 ± 1.74 ^{a)}	69.32 ± 4.49 ^{a)}	487.40 ± 45.98 ^{d)}

Omija extracts (raw Omija 1g/rat, 200g B.W.) were dissolved in water administered orally 24 hrs before sacrifice. Rats were fed freely. While control rats were treated with an equal volumn of water. Values are means ± SD of 3 to 8 rats per groups.

Significantly different from the control value; a) p < 0.005, b) p < 0.01, c) p < 0.025, d) p < 0.05.

5) Microsomal protein 정량

Lowry 방법⁹⁾으로 정량하였다.

6) Glycogen 정량

Clark의 방법¹⁰⁾에 의해 적출한 간을 25% homogenate로 만든 후 5% Trichloroacetic acid로 제단 백한 후 95% Ethanol로 glycogen을 침전시켜 무게를 측정하였다.

7) Lactate, Pyruvate 정량

Marbach, Huckabee 법^{11,12)}에 준하여 kit 시약을 이용하였다.

8) Glucose 6-phosphate dehydrogenase의 활성도 측정¹³⁾

효소에 의해 환원되는 NADPH를 0.1 M Triethanolamine buffer (pH 7.6), 0.1 M MgCl₂, 35 mM Glucose 6-phosphate, 11 mM NADP, Cytosolic protein을 포함하는 1.5 ml의 반응액에서 340 nm에서의 흡광도 변화로 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 오미자의 부위별 물추출물이 정상쥐의 혈청성분과 효소활성에 미치는 영향

정상상태의 쥐에게 오미자의 부위별 추출물이 혈청의 대사산물과 효소활성에 미치는 효과는 Table 1, 2와 같다.

실험군의 GPT 수준은 대조군과 비슷한 수준으로 나타났는데 비해 GOT는 과일, 과육, 종자의 추출물 투여군이 87.9~95.7% 수준으로 감소하는 경향이였다.

LDH는 과일군에서 127.5%, 과육과 종자군에서 134.7~139.6% 수준으로 증가하는 경향으로 나타났다.

Table 2. The effect of water extracts in parts of Omija on the serum constituents of normal rats.

	Glucose (mg/dl)	Urea nitrogen (mg/dl)	Free fatty acid (μEq/L)
Control	172.80 ± 4.08	13.46 ± 0.06	98.30 ± 2.80
Fruits	183.73 ± 6.38 ^{c)}	12.72 ± 0.03 ^{a)}	77.25 ± 13.08 ^{b)}
Endocarps	145.30 ± 17.37 ^{c)}	12.48 ± 0.07 ^{a)}	69.66 ± 18.89 ^{b)}
Seeds	162.33 ± 7.37 ^{c)}	12.85 ± 0.04 ^{a)}	158.97 ± 35.99 ^{b)}

Omija extracts (raw Omija 1g/rat, 200g B.W.) were dissolved in water administered orally 24 hrs before sacrifice. Rats were fed freely. While control rats were treated with an equal volumn of water. Values are means ± SD of 3 to 8 rats per groups.

Significantly different from the control value; a) p < 0.005, b) p < 0.025, c) p < 0.05.

Table 3. The effect of water extracts in parts of Omija on the liver constituents of normal rats.

	Microsomal protein (mg/g wet liver)	Glycogen (g/g wet liver)
Control	24.35 ± 2.47	0.167 ± 0.022
Fruits	25.73 ± 0.82 ^{c)}	0.123 ± 0.032 ^{c)}
Endocarps	27.69 ± 0.63 ^{a)}	0.128 ± 0.038 ^{c)}
Seeds	26.44 ± 0.71 ^{b)}	0.122 ± 0.016 ^{c)}

Omija extracts (raw Omija 1g/rat, 200g B.W.) were dissolved in water administered orally 24 hrs before sacrifice. Rats were fed freely. While control rats were treated with an equal volume of water. Values are means ± SD of 3 to 8 rats per groups. Significantly different from the control value; a) $p < 0.005$, b) $p < 0.025$, c) $p < 0.05$.

Glucose는 과실군에서는 증가시키고, 과육과 종자군에서는 감소시키는 경향으로 나타났다.

Urea nitrogen은 각 부위별 추출물의 투여군이 대조군에 비해 감소하는 경향을 보였다.

Free fatty acid는 과실과 과육이 감소시키는 경향이었는데 비해 종자는 증가시키는 경향인 것으로 나타났다.

2. 오미자의 부위별 추출물이 정상쥐의 간에 미치는 영향

정상상태의 쥐에게 오미자의 부위별 추출물이 간에서의 대사산물과 효소활성에 미치는 효과는 Table 3과 4에서와 같다.

Liver 중의 microsomal protein은 대조군에 비해 과실군 105.7%, 과육군 113.7%, 종자군이 108.6%로 비슷한 수준으로 증가되었고, Glycogen량은 각 부위별 추출물의 투여군이 모두 대조군의 73.1~76.6% 수준으로 감소하는 경향이 있는 것으로 나타났다.

Lactate는 과실군에서 127.2%로 증가했는데 과육군에서 137.4%로 과실보다 증가율이 높았고 종자군에서는 113.1%로 증가수준이 낮았다.

Pyruvate는 대조군에 비해 감소하는 경향으로 나타났으나 유의성이 없었다.

Glucose 6-phosphate dehydrogenase activity는 과실과 종자 추출물의 투여로 117%가 증가된 반면에 과육 추출물의 투여로 131.7% 정도 높게 증가되었다.

이와 같은 실험결과는 竹田 茂文¹⁴⁾ 등이 오미자의 성분 중에 간보호작용이 있으며 정상상태의 쥐에게 투여했을 때 간기능 촉진작용^{15,16)}이 있어 혈청 중의 중성지방을 저하시키고 간 지방질을 감소시키며 약물대사 효소활성을 촉진시키며, 물추출물은 adaptogenic ac-

Table 4. The effect of water extracts in parts of Omija on the liver constituents of normal rats.

	Glucose 6-phosphate dehydrogenase (μ mole/min/mg protein)	Lactate (mg/g wet liver)	Pyruvate (μ g/g wet liver)
Control	0.041 ± 0.002	4.12 ± 0.05	53.40 ± 11.60
Fruits	0.048 ± 0.004 ^{a)}	5.24 ± 0.08 ^{a)}	51.60 ± 0.57
Endocarps	0.054 ± 0.012 ^{c)}	5.66 ± 0.06 ^{a)}	42.00 ± 2.62
Seeds	0.048 ± 0.005 ^{b)}	4.66 ± 0.04 ^{a)}	37.87 ± 6.07

Rats were fed freely. Omija extracts (raw Omija 1g/rat, 200g B.W.) were dissolved in water administered orally 24 hrs before sacrifice. While control rats were treated with an equal volume of water. Values are means ± SD of 3 to 8 rats per groups.

Significantly different from the control value; a) $p < 0.005$, b) $p < 0.025$, c) $p < 0.05$, but pyruvate was not significance.

tion¹⁷⁾이 있음을 부분적으로 인정하였고, 정신노동에 의한 과로에 강장적인 효과를 나타내는 등^{18,19)}의 보고와 일치하는 것으로 사료된다.

IV. 결 론

오미자의 부위별 물추출물이 정상쥐의 혈청과 간에 미치는 효과를 규명하기 위하여 대사산물과 효소활성을 측정 한 결과는 다음과 같다.

혈청에서 Glutamate Pyruvate Transaminase (GPT) 수준에는 부위에 따른 차이가 적었고, Glutamate Oxaloacetate Transaminase (GOT), Glucose (과실군만은 제외), Urea nitrogen (UN) 수준은 각 부위 모두 감소시키는 효과를 Lactate dehydrogenase (LDH) 수준은 각 부위 모두 증가시키는 효과가 있는 것으로 나타났다.

Free fatty acid 수준은 과실과 과육은 감소, 종자는 증가시키는 경향이 있는 것으로 나타났다.

간에서 pyruvate를 제외한 대사산물과 효소활성은 각 부위 모두 증가시키는 경향으로 나타났는데 Pyruvate의 감소하는 경향이었으나 유의성은 없었다.

참고문헌

- 이정숙, 이미경, 이성우: 한국식문화학회지, 4(2), 173(1989).
- 이정숙, 이성우: 한국식문화학회지, 4(2), 177(1989).
- 이정숙, 이성우: 한국식문화학회지, 4(2), 181(1989).
- Kabasakalian, P.: Clinical chemistry, 20, 606(1974).
- Searcy, R.L.: Amer. J. of Med. Tech., 33, 15(1967).

6. Hosaka, K.: *J. Biochem.*, **89**(6), 1799(1981).
7. Reitman, S. and Frankel, S.: *Amer. J. Clin. Pathol.*, **28**, 56(1967).
8. Wroblewski, F. and Ladue, J.S.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **90**, 210(1955).
9. Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J.: *J. Biol. Chem.*, **193**, 265(1951).
10. Clark, J.M. and Switzer, R.L.: *Experimental Biochemistry*, W.H. Freeman and Co., San Francisco, (1977).
11. Marbach, E.P. and Weil, M.H.: *Clin. Chem.*, **13**, 314(1967).
12. Huckabee W.E.: *J. Clin. Invest.*, **37**, 255(1958).
13. Lohr, G.W. and Waller, H.D.: *Methods of Enzymatic analysis*, Academic Press, N.Y. 636(1983).
14. 竹田 茂文, 前村 俊一, 順藤 和彦, 加瀬 義夫, 新井 一郎, 大倉 靖史, 布野 秀二, 藤井 祐一, 油田 正樹, 細谷 英吉: *Folia Pharmacol., Japan*: **87**, 169 (1986).
15. Hikino, H., Kiso, Y., Taguchi, H. and Ikeya, Y.: *Planta Med.*, **50**(3), 213(1984).
16. Maeda, S., Takeda, S., Miyamoto, Y., Aburada, M. and Harada, M.: *Japan. J. Pharmacol.*, **38**, 347(1985).
17. 한덕룡: *현대생약학*, 개정판, 한국학습교재사, 332 (1985).
18. 이상인: *본초학*, 개정증보판, 수서원, 172(1981).
19. 일본공정서협회: *제 9개정 일본약국방해설서*, 광천서점, D-297(1977).