

數種抽出製劑의 抗疲勞效果에 關한 研究(第3報)

—*Polygonatum officinale*, *Poria cocos* 및 *Asparagus
cochinchinensis* 의 抽出劑—

鄭 淇 化

德成女子大學 藥學科

Studies on Antifatigue Activity of Chinese Drug Extracts(Ⅲ)

—Extracts of *Polygonatum officinale*, *Poria cocos* and
Asparagus cochinchinensis—

Ki Hwa Jung

(Received November 6, 1985)

Total ethanol extract of chinese drugs was administered to mice for 4 weeks (small dosage group) and 3 days (large dosage group), and its antifatigue effects and hepatonic activities were compared with those of *P. ginseng* and *A. sessiliflorum*.

1. In the long-term administration of extracts, the swimming performance peaked at 2 weeks, and the recovery effects on the intoxicated liver appeared to be significant in the extracts of *P. officinale*, *P. cocos* and *A. cochinchinensis* among tested chinese drugs.

2. The large dose administration of extracts gave high improvement of recovery effect on the intoxicated liver.

人體의 各種代謝에 직접적으로 關여하여 生體의 外部刺戟에 對한 防禦力과 忍耐力 增強과 關連된 抗疲勞效果에 關한 研究은 Brekhman, Dardymon¹⁾ 등을 中心으로 활발하게 進行되 어 왔다.

계속해서 Brekhman 등은 가시오갈피나무와 人蔘配糖體의 藥물학적 比較연구에서 強壯效 果, 同化效果, 疲勞에 對한 회복작용을 究明하였다.

Department of Pharmacy, Duck Sung Women's University

人蔘과 五加皮의 代謝에 미치는 영향에 관한 연구는 洪等²⁾과 盧等³⁾에 의하여 보고된 바 있으며 著者⁴⁾는 이미 지리산 오갈피나무 根皮 抽出物이 갖는 抗疲勞作用을 보고하였다.

또한 著者는 古來로부터 民間 또는 漢方에서 強壯, 強精作用⁵⁾이 있는 것으로 알려져 온 *Rehmannia glutinosa*(생지황), *Rehmannia glutinosa*(숙지황), *Atractylodes japonica*(창출), *Atractylodes japonica*(백출), *Polygonatum officinale*, *Cuscuta japonica*, *Chrysanthemum morifolium*, *Acorus calamus*, *Poria cocos*, *Sophora japonica*, *Polygonum multiflorum*, *Lycium chinense*, *Asparagus cochinchinensis*, *Sesamum indicum* 및 *Nelumbo nucifera*의 15種 生藥에 대해서 抗疲勞作用이 있을 것으로 기대하고 그 추출물의 작용을 시험한 결과 *P. officinale*, *P. cocos* 및 *S. japonica*의 추출물에서 抗疲勞效果를 확인한 바 있다⁶⁾.

著者는 이와 같은 관점에 입각하여 抗疲勞作用이 확인된 *P. officinale*, *P. cocos* 및 *S. japonica*와 다소 높은 효과를 나타낸 *A. calamus*와 *A. cochinchinensis* 등 5종의 生藥에 대해 투여량과 투여기간의 차이에 따른 抗疲勞作用의 變化를 살펴보고 이들 抽出物의 損傷된 肝組織에 대한 回復作用을 檢索하여 그 결과를 보고한다.

實 驗 方 法

實驗材料—본 실험에 사용한 재료는 *P. officinale*, *P. cocos*, *S. japonica*, *A. calamus* 및 *A. cochinchinensis*와 대조로 이미 抗疲勞效果가 알려져 있는 *P. ginseng* 및 *A. sessiliflorum*을 구입하여 陰乾하고 잘게 썰어 사용하였다. 다음 이들 각 100g에 대해 400ml의 ethanol로 12시간 동안 抽出한 후 추출액을 여과하여 그 여액을 감압하에서 농축시킨 후 냉장고에 보관하고 실험할 때마다 이 농축액을 적당한 농도로 녹이거나 현탁시켜 경구투여하였다.

抗疲勞效果의 測定—체중 18~22g의 雄性 mouse 20마리씩을 1群으로 하여 各群은

- I 群: 생 리 식 염 액 투여군
- II 群: *P. officinale* extract 투여군
- III 群: *P. cocos* extract 투여군
- IV 群: *S. japonica* extract 투여군
- V 群: *A. calamus* extract 투여군
- VI 群: *A. cochinchinensis* extract 투여군
- VII 群: *P. ginseng* extract 투여군
- VIII 群: *A. sessiliflorum* extract 투여군

으로 구분하였다.

長期投與에 따른 游泳持續時間의 變化를 측정하기 위해서는 생약 추출물 일정량을 1日 1回 每日 같은 시각에 4주간 經口投與하면서 투여 3일후, 7일후, 10일후, 14일후, 17일후, 21일후, 24일후, 28일후에 游泳試驗을 실시하였다.

또한 肝組織의 損傷에 따른 游泳時間을 測定하기 위해서는 CCl_4 를 2일간 투여하여 肝炎을 誘發시키고 1日후에 游영시간을 측정하였다.

游泳試驗은 Jacob⁹⁾의 시험법을 약간 변형하여 시험하였고 mouse는 일정한 온도(20±5°C)에서 體重의 1/10 重量을 負荷시킨 다음 54×34×23cm의 水槽에 넣어 유영을 시켰다.

유영을 시작한 시간을 起點으로 하여 mouse의 頭部가 水面아래로 7秒 이상 가라앉을 때까지의 시간을 측정하여 유영 지속시간으로 하였다.

S-GOT 및 S-GPT 활성도 측정^{10,11)}—Mouse는 20마리씩을 1群으로 하고 대조군은 2群으로 하여 그중 1群은 0.9% 생리식염액만을 투여한 것이고 또 다른 1群은 CCl₄만 투여하였다 (IX群).

실험군은 미리 3일간 1일 1회 각각의 ethanol 추출물을 같은 시각에 투여한 후 다음날인 제 4일부터 대조군중 CCl₄투여군과 함께 2일간 같은 시각에 CCl₄를 經口投與하여 肝炎을 유발시켰다. CCl₄는 olive oil에 녹여 5%용액으로 하고 투여량은 5ml/kg으로 하였다.

實驗結果 및 考察

P. officinale, *P. cocos*, *S. japonica*, *A. calamus* 및 *A. cochinchinensis*의 ethanol extract 長期投與에 따른 抗疲勞效果를 측정하기 위해 4주간 계속해서 1日 1回씩 ethanol extract를 투여하면서 3, 7, 10, 14, 17, 21, 24 및 28日후의 游泳時間을 측정한 결과는 Table I과 같다.

游泳時間의 延長이 현저하게 일어난 경우는 *P. officinale*를 들 수 있고 *P. cocos*와 *A. cochinchinensis*의 extract에서도 유영시간의 연장을 확인할 수 있었다.

그러나 추출물 투여 2주후부터는 대체로 유영시간이 차츰 감소(특히 *P. officinale*와 *A. calamus*)되는 경향을 볼 수 있는데 이는 유효작용의 감퇴에 의한 것이라기보다 동일한 mouse의 游泳體驗이 反復되기 때문인 것으로 생각된다.

이를 뒷받침하는 근거로는 Table II에서 보는 바와 같이 4주간 ethanol extract를 경구투여한 실험군에 CCl₄를 2일간 투여하고 유영시험을 실시한 결과 CCl₄만 투여한 대조군에 비해 뚜렷

Table I—Comparison of the Swimming Time of Mice Long-term Administered with Ethanol Extract of Chinese Drugs

Group	No. of animals	Dose, mg/kg	Swimming time (min.)			
			3	7	10	14 days
I	20		3.15±0.51*	3.48±0.75	3.16±0.16	3.11±0.23
II	20	330	12.48±0.95	12.02±0.19	11.12±0.91	7.58±0.46
III	20	225	6.00±0.84	9.53±0.53	9.07±0.51	5.12±0.25
IV	20	175	3.40±0.41	4.03±0.51	3.17±0.33	4.14±0.56
V	20	75	4.00±0.71	5.06±0.70	6.25±0.41	3.15±0.51
VI	20	175	4.53±0.63	5.30±0.43	5.13±0.76	5.54±0.73
VII	20	90	9.17±0.71	11.32±0.95	9.19±0.81	9.54±0.29
VIII	20	175	8.10±0.25	11.49±0.76	12.47±0.49	13.36±0.77

Group	No. of animals	Dose, mg/kg	Swimming time (min.)			
			17	21	24	28 days
I	20		3.06±0.66	3.17±0.32	3.25±0.62	2.43±0.51
II	20	330	7.12±0.54	5.34±0.75	5.10±0.45	4.23±0.32
III	20	225	4.39±0.24	9.11±0.53	5.36±0.67	3.35±0.24
IV	20	175	4.56±0.31	4.22±0.57	4.31±0.73	4.11±0.19
V	20	75	3.12±0.63	3.21±0.47	3.17±0.35	3.09±0.23
VI	20	175	5.59±0.37	4.27±0.49	3.04±0.98	3.03±0.34
VII	20	90	11.23±0.18	6.41±0.78	6.31±0.45	4.34±0.41
VIII	20	175	5.26±0.29	4.30±0.44	3.24±0.51	4.19±0.46

*Mean±S. E

Table II—Comparison of the Recovery Time on the Intoxicated Liver of Mice Long-term Administered with Ethanol Extract of Chinese Drugs

Group	No. of animals	Swimming time before intoxication, min.	Swimming time after intoxication, min.
I	20	2.43±0.51*	2.40±0.39*
II	20	4.23±0.32	3.56±0.55
III	20	3.35±0.24	2.40±0.43
IV	20	4.11±0.19	2.28±0.29
V	20	3.09±0.23	2.15±0.31
VI	20	3.03±0.34	3.05±0.34
VII	20	4.34±0.41	3.08±0.17
VIII	20	4.19±0.46	2.93±0.22
IX	20	2.43±0.51	1.25±0.16

*Mean±S. E.

한 유영시간의 연장이 확인되었다. 따라서 CCl₄ 투여전후의 유영시간의 차이가 현저하게 나타나지 않는 것을 볼 수 있었다.

이것은 이들 생약의 ethanol extract(특히 *P. officinale*와 *A. cochinchinensis*)를 4주간 계속 투여한 경우 損傷된 肝組織에 회복력을 나타내는 것으로 이해된다.

같은 이유로 肝組織 損傷에 대한 ethanol extract의 회복력을 비교하기 위하여 투여량을 10배, 20배, 30배로 증량하고 반면에 투여기간을 3일로 단축하여 측정된 유영시간은 Table III과 같다.

용량별 회복효과는 투여량의 증가에 비례하여 상승하지만 단시간내에 肝保護능력을 발현하기 위해서는 투여량을 다량으로 증가시켜야 가능한 것으로 생각된다. Table III에서 보면 *P. officinale*, *P. cocos* 및 *A. cochinchinensis*를 30배용량 투여한 경우 유영시간이 肝組織에 損傷을 가하지 않은 생리식염액 투여군과 거의 비슷한 수치를 나타내는 것으로도 알 수 있다.

S-GOT와 S-GPT의 활성도 측정결과는 각각 Fig.1 및 2와 같다.

Table III—Comparison of the Recovery Time on the Intoxicated Liver of Mice Given with Different Dose of Chinese Drug Extract.

Group	No. of animals	Dose, g/kg	Swimming time, min.
I	20		3.26±0.51*
	20	3.30	1.37±0.23
II	20	6.60	1.54±0.16
	20	9.90	3.51±0.34
	20	2.25	0.48±0.27
III	20	4.50	1.52±0.13
	20	6.75	3.25±0.32
	20	1.75	0.15±0.22
IV	20	3.50	1.17±0.24
	20	5.25	2.35±0.31
	20	0.75	0.50±0.10
V	20	1.50	1.43±0.12
	20	2.25	2.75±0.14
	20	1.75	0.44±0.07
VI	20	3.50	1.54±0.11
	20	5.25	3.39±0.14
	20	0.90	1.54±0.13
VII	20	1.80	1.10±0.20
	20	2.70	3.55±0.16
	20	1.75	1.03±0.11
VIII	20	3.50	1.50±0.21
	20	5.25	3.29±0.15
	20	0.25	1.20±0.09

*Mean±S. E.

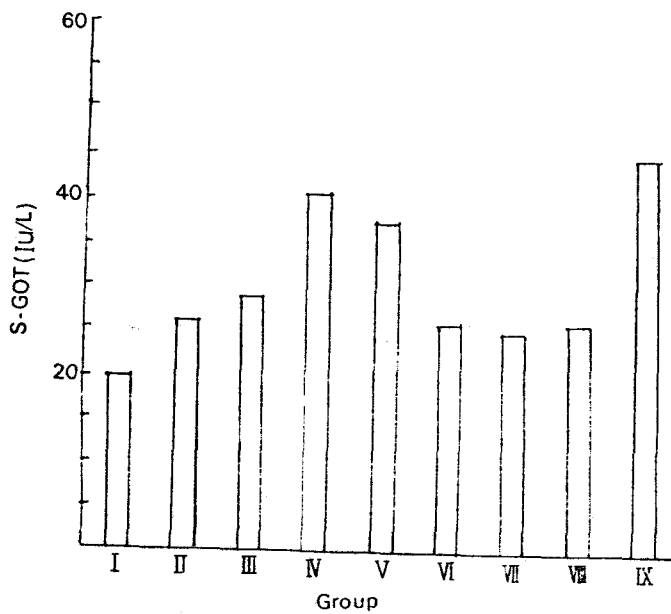


Figure 1—S-GOT Activities

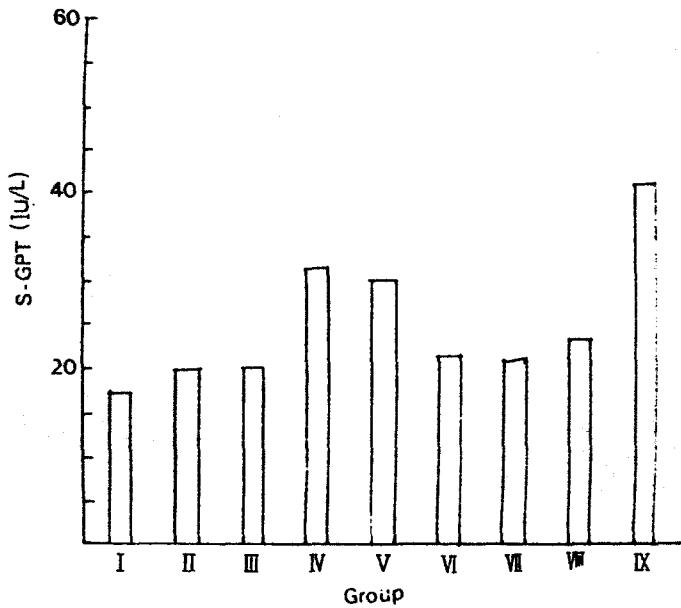


Figure 2—S-GPT Activities

S-GOT와 S-GPT의 활성도도 *P. officinale*, *P. cocos* 및 *A. cochinchinensis*의 extract에서 낮은 수치를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

結 論

抗疲勞效果를 측정하기 위해서 市販되는 *P. officinale*, *P. cocos*, *S. japonica*, *A. calamus* 및 *A. cochinchinensis*의 ethanol extract 투여에 따른 mouse의 游泳持續時間의 변화를 측정한 결과는 다음과 같다.

1. 4주간 계속 투여한 경우 투여 2주후에 작용시간이 가장 연장되었다.
2. *P. officinale*, *P. cocos* 및 *A. cochinchinensis* 추출물을 4주간 계속 투여한 경우 損傷된 肝組織에 대한 회복작용이 나타났다.
3. 추출물을 30배 가량 투여하였을 때는 3일후에 損傷된 肝組織에 대한 회복작용이 나타났으며 이 때 S-GOT와 S-GPT 활성도도 저하되었다.

文 獻

- 1) I. I. Brekhman, I. V. Dardymon, *Annual Rev. of Pharmacol.*, 69, 419 (1968)
- 2) 洪思岳, 吳世基, *大韓藥理學雜誌*, 12, 103 (1976)
- 3) 盧煥成, 韓秉勳, *藥學會誌*, 21, 81 (1977)

- 4) 鄭祺化, 慶熙藥大論文集, 9, 21 (1981)
- 5) 鄭祺化, 德成女大論文集, 11, 259 (1982)
- 6) 許浚, 東醫寶鑑, 11 (1959)
- 7) 鄭祺化, 藥劑學會誌, 14, 178 (1984)
- 8) 鄭祺化, 藥劑學會誌, 14, 195 (1984)
- 9) J. Jacob, et al., *Arch. Intern. Pharmacodynamic*, 133, 101 (1961)
- 10) 手惠淑, 張日武, 池亨浚, 李叙潤, 生藥學會誌, 11, 57 (1980)
- 11) 윤혜숙, 유재천, 장일무, 生藥學會誌, 12, 23 (1981)