

서경탕의 소염 · 진통작용

문영희,* 고재종, 이규중

조선대학교 약학대학

Anti-inflammatory and Analgesic Activities of SEO-KYONG-TANG

Young-Hee Moon,* Jae Jong Go and Kyu-Joung Lee

College of Pharmacy, Chosun University, Kwangju 501-759, Korea

Abstract – The anti-inflammatory activity of *SEO-KYONG-TANG* extract(SKTWE) was examined by using carrageenin- and acetic acid-induced edema, croton oil-induced granuloma pouch, and adjuvant arthritis in rats. In addition, the acute toxicity, analgesic and antipyretic effects of SKTWE were investigated by using general experimental methods in mice. SKTWE did not show acute toxicity at 2400 mg/kg(*p.o.*) nor 1200 mg/kg(*i.p.*). After oral administration of the SKTWE to rats, significant anti-inflammatory activity was observed on 1% carrageenin- and 5% acetic acid-induced edema. Also, it significantly inhibited granuloma and exudation in these. In the adjuvant arthritis experiment, the SKTWE decreased the hind paw edema after 3 days of oral administration. In addition, it inhibited the writhing syndromes induced by 0.7% acetic acid in mice. The antipyretic activity of SKTWE was also observed through the typhoid vaccine experiment. These results suggest that SKTWE has analgesic, anti-inflammatory and antipyretic action.

Key words – *SEO-KYONG-TANG*, analgesic action, anti-inflammation, adjuvant arthritis, antipyretic action

舒經湯 (一名 舒筋湯)은 證治準繩方¹⁾으로 동의보감²⁾ 및 의학입문³⁾ 등에 수록된 처방으로 氣와 血이 經絡에 막혀 臂痛하고 손을 들지 못하며 혹은 손바닥까지 중통하거나, 허리 이하의 질환을 치료한다고 기록되어 있으며 또한 한방에서 사용하고 있다.^{4,7)}

본 처방은 薑黃이 主藥으로 되어 있으며 薑黃의 성분으로 Kiso등⁸⁾은 α, β -tumerone을, Yang 등⁹⁾은 curcumin, demethoxycurcumin 및 bisdemethoxycurcumin 등이 함유되어 있다고 보고하였으며, 약리작용으로 Chandra 등¹²⁾은 volatile oil을 쥐에 경구투여하면 항염증과 항관절염작용이, Shankar 등¹¹⁾은 pathogenic bacteria의 성장을 억제시키는 작용이 있다고 보고하였다.

舒經湯의 한방학적인 약효면에서는 活血通經, 行氣止痛 및 祛風勝濕의 효능이 있는 薑黃을 주약으로 하고, 祛風濕의 효능이 있는 海桐皮와 辛溫解表의 작용

이 있는 姜活을 보조약으로 하고, 活血 · 清血효능이 있는 當歸, 赤芍藥¹²⁾ 등으로 이루어져 있는 처방으로 風通絡의 효능이 있어 風寒에 상하여 오는 肩臂 및 腰下에 痛症¹³⁾이 오는데 사용한다.

이에 저자들은 본 처방이 임상에서 한방 문헌적 효능에만 의존하여 응용되고 있을 뿐 과학적 실험에 의한 보문을 접한 바 없어, 한방문헌적 효능과 임상에서 활용하고 있는 약효를 과학적으로 뒷받침하고자 실험동물을 사용하여 급성독성, 소염, 진통, 해열작용과 adjuvant로 유도된 관절염 등에 미치는 영향을 실험하여 유의성있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

실험재료 – 본 실험에 사용한 생약은 광주시내의 건재도매상에서 구입하여 정선한 후 사용하였으며 본 처방내용은 Table I과 같다.

검액의 조제 – 상기 처방 20회 분량을 세절하여 증

*교신저자 : Fax : 062-222-5414

Table I. Composition of SEO-KYONG-TANG and the amount for a dose

	Latin Name	Amount(g)
강황(薑黃)	Curcuma longae Rhizoma	8.0 g
일당귀(日當歸)	Angelicae acutilobae Radix	4.0 g
해동피(海桐皮)	Kalopanax Cortex	4.0 g
백출(白朮)	Atractylodis Rhizomaalba	4.0 g
적작약(赤芍藥)	Paeoniae Radix rubra	4.0 g
강활(羌活)	Angelicae Koreanae Radix	2.0 g
감초(甘草)	Glycyrrhizae Radix	2.0 g
Total Amount		28.0 g

류수로 3시간씩 3회 가열추출하고 여과한 여액을 냉동건조한 엑스(수득률: 27.5%)를 시료로 사용하였다.

시약 및 실험기기 - Piroxicam(주)은 Pfizer제품, phenylbutazone, carrageenin, croton oil, Freund's complete adjuvant(주)는 Sigma 제품을 사용하였고, typhoid vaccine은 녹십자 제품을 사용하였으며 aspirin(주)은 일양약품, dexamethasone(注)은 한울 제약 제품을 사용하였다. 그 외 시약은 일급시약을 사용하였다. 실험기기는 plethysmometer(Ugo basile, type 7150), photometer(녹십자, type 5010), pyrogen tester(Seoul controls, type SR-6062)를 사용하였다.

실험동물 - 본 실험에 사용한 rat는 Sprague-Dawley계로서 체중 180-210 g, mouse는 ICR계로 체중 20~22 g의 건강한 수컷과 암컷을 조선대학교 실험동물센터에서 분양받아 사용하였다. 실험전 일주일 동안과 실험 기간 중에는 동일조건하에서 (주)천하제일의 실험동물용 고형사료로 사육하였으며, 물은 자유롭게 먹을 수 있도록 공급하였다.

급성독성 실험 - mouse의 실험군을 5군으로 나누어 각 군에 10마리를 사용하여 시료 600, 1200 및 2400 mg/kg을 1일 1회씩 7일간 경구투여하고, 600 및 1200 mg/kg을 1일 1회씩 7일간 복강내 주사하여 매일 각 실험군에 대한 치사량으로 평균사망율을 조사하였다.

Carrageenin 부종억제효과 - Winter 등¹⁴⁾의 방법에 준하여 체중 180~210 g의 S.D.계 흰쥐 수컷 6마리를 1군으로 하여 검액 300 mg/kg과 600 mg/kg을 각각 경구투여하고 1시간 후에 1% carrageenin 생리식염액 0.1 ml를 흰쥐 뒷다리 오른쪽 발바닥의 중심부에 피하주사하여 부종을 일으킨 후, plethysmometer

를 이용하여 1시간단위로 5회 용적증가율을 경시적으로 측정하여 다음의 방법에 따라 부종증가율을 산출하였다. 양성대조물질로는 phenylbutazone 50 mg/kg을 사용하였다.

$$\text{부종증가율 (\%)} = \frac{V_t - V_s}{V_s} \times 100$$

V_t =기염물질 투여 후의 뒷다리의 용적

V_s =기염물질 투여 전의 뒷다리의 용적

초산부종 억제효과 - 高木 등¹⁵⁾의 방법에 준하여 체중 180~210 g의 S.D.계 흰쥐 수컷 6마리를 1군으로 하여 시료 300 mg/kg과 600 mg/kg을 각각 경구투여하여 1 시간 후에 5% 초산생리식염액 0.1 ml를 흰쥐 後肢 오른쪽 발바닥의 중심부에 피하주사하여 부종을 일으킨 후, plethysmometer를 이용하여 240분 동안 용적증가율을 6회 경시적으로 측정하여 부종증가율을 산출하였다. 양성대조물질로는 phenylbutazone 50 mg/kg을 사용하였다.

육아낭 억제효과 - Robert 등¹⁶⁾의 방법에 준하여 체중 180~210 g의 S.D.계 흰쥐 수컷 6마리를 1군으로 하여 흰쥐의 배부(背部)피하에 20 ml의 공기랑을 만들고 기염물질로는 1% croton oil(sesami oil)에 현탁, millipore filter로 여과) 0.5 ml를 랑속에 주입하였다. 그리고 검액 300 mg/kg과 600 mg/kg을 매일 1회 7일간 경구투여한 후, 8일째에 낭속에 모인 삼출액 및 육아의 습증량을 측정하여 대조군과 비교 관찰하였다. 양성대조물질로는 dexamethasone 0.5 mg/kg을 사용하였다.

Adjuvant로 유발된 관절염에 미치는 효과 - Pearson 등¹⁷⁾의 방법에 따라 체중 180~210 g의 S.D.계 흰쥐 수컷 6마리를 1군으로 하여 Freund's complete adjuvant를 흰쥐의 뒷다리 우측 발바닥 피하에 0.1 ml/rat로 주사하여 발생하는 부종을 plethysmometer를 이용하여 격일 간격으로 19일간 측정하였으며, 검액 300 mg/kg과 600 mg/kg을 매일 경구투여하였다. 양성대조약물은 phenylbutazone 50 mg/kg을 사용하였다.

진통효과 - 高木 등¹⁸⁾의 방법에 준하여 체중 20~22 g의 ICR계 mouse 수컷 6마리를 1군으로 하여 검액 300 mg/kg과 600 mg/kg을 각각 경구투여하고, 30분 후에 0.7% 초산생리식염액 0.1 ml/10 g 단위로 복강내 주사하고 10분후 10분 동안의 writhing syndrome의 빈도를 조사하였다. 양성대조약물로는 piroxicam 3 mg/kg을 사용하였다.

해열효과 - 체중 180~210 g의 S.D.계 흰쥐 수컷중에서 실험 전 거의 일정한 체온 (37.00-37.22°C)을 가진 6마리를 1군으로 하여 typhoid vaccine 0.05 ml/100 g을 꼬리정맥에 주사하고 60분 후에 검액 300 mg/kg과 600 mg/kg을 경구투여한 후, 1시간 간격으로 4회 경시적으로 직장온도를 측정하였다. 양성대조약물로는 aspirin 100 mg/kg을 사용하였다.

결 과

급성독성 - 舒經湯의 mouse에 대한 급성독성 실험 결과는 Table II와 같다. 舒經湯 물 추출물(이하 시료)을 7일 동안 1일 1회 600, 1200 및 2400 mg/kg씩 경구투여한 군에서는 한 마리도 사망하지 않았으며, 600 및 1200 mg/kg씩 복강내 주사한 군에서도 사망하지 않았다. 그리하여 舒經湯은 거의 독성이 없는 것으로 사료된다.

carrageenin 부종에 미치는 영향 - 급성염증의 제 1~2단계 실험모델인 carrageenin 족부종¹⁹⁾에 미치는 舒經湯의 소염효과는 Table III과 같다.

1% carrageenin 생리식염액 0.1 ml/rat를 오른쪽

Table II. Effect of SKTWE on the acute toxicity in mice (by oral and intraperitoneal administration)

The death rate of mice									
Admini- stration route	Dose (mg/kg)	Administration Day					Leathality (died/uses)		
		1	2	3	4	5	6	7	
p.o	600	0	0	0	0	0	0	0	0/10
	1200	0	0	0	0	0	0	0	0/10
	2400	0	0	0	0	0	0	0	0/10
i.p	600	0	0	0	0	0	0	0	0/10
	1200	0	0	0	0	0	0	0	0/10

One group was composited of 10 mice. SKTWE; SEO-KYONG-TANG Water Extract

Table III. Effect of SKTWE on the carrageenin-induced edema in the rat hind paw

Drugs	Dose (p.o.) mg/kg	No. of animals	Paw edema after injection of 1% carrageenin (rate of paw edema % ± standard error)				
			1	2	3	4	5(hr)
Control	-	6	31.03 ± 5.17	33.33 ± 7.24	38.97 ± 2.78	35.76 ± 5.11	31.11 ± 3.72
SKTWE	300	6	13.49 ± 6.24**	17.69 ± 3.27**	24.92 ± 2.14*	13.04 ± 5.43**	10.64 ± 4.45**
SKTWE	600	6	13.93 ± 6.27**	15.03 ± 2.11**	18.90 ± 1.17**	14.11 ± 1.24**	13.28 ± 2.76**
Phenyl- butazone	50	6	13.18 ± 1.34**	14.00 ± 2.23**	15.02 ± 2.36**	12.59 ± 0.99**	10.08 ± 0.93**

Each value represents the mean ± S.E. Asterisks indicate the significant decrease as compared with corresponding control values (*P<0.05, **P<0.01). Drugs were administered orally one hr before the injection of 1% carrageenin(0.1 ml/ rat paw, s.c.).

Phenylbutazone: positive responded drug

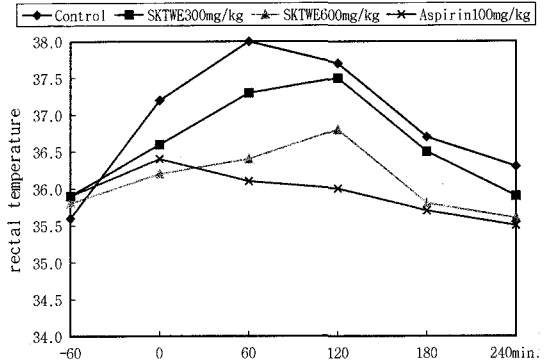


Fig. 1. Antipyretic effect of SKTWE on the typhoid vaccine induced fevered rats.

뒷발바닥 피하 중심부에 주사한 후 대조군에서 1시간째 31.03±5.17%의 부종증가율이 나타났으며, 3시간째에 38.97±2.78%의 최대부종율이 나타나고 시간의 흐름에 따라 약간 감소는 하였으나 부종이 지속되었다.

시료 300 및 600 mg/kg 투여군에서 쏘실험기간 동안 대조군에 비하여 P-value 0.01이하의 유의성있는 부종억제효과가 나타났으며, 그리고 양성대조약물로 사용한 phenylbutazone 투여군에서도 쏘실험기간 동안 계속 유의성(P<0.01)있는 부종억제효과가 있었다.

이로 보아 舒經湯은 염증의 제 1, 2단계를 억제하여 소염효과가 나타난 것으로 思料된다.

초산부종에 미치는 영향 - 급성염증의 모델로 사용되고 있는 5% 초산생리식염액 0.1 ml/rat를 뒷다리우측발바닥에 주사하고 舒經湯이 발바닥부종에 미치는 효과를 4시간에 걸쳐서 측정한 결과는 Table IV와 같다.

대조군에서 초산생리식염액을 주사한 후 30분부터 실험종료시까지 부종이 지속되었으며, 2시간째에 82.81 ± 2.07%의 최대부종률을 나타내었다. 시료 300 mg/kg

Table IV. Effect of SKTWE on the acetic acid-induced edema in the rat hind paw

Drugs	Dose(p.o) mg/kg	No. of animals	paw edema after injection of 5% acetic-acid (rate of paw edema % ± standard error)					
			30	60	90	120	180	240(min)
Control	-	6	49.22±	62.50±	78.91±	82.81±	80.47±	76.56±
			4.27	3.24	5.21	2.07	3.14	4.24
SKTWE	300	6	40.78±	5.43±	69.90±	70.87±	66.02±	66.99±
			1.62**	1.98**	2.54*	6.78	6.21*	5.25*
SKTWE	600	6	36.29±	53.23±	64.97±	66.58±	66.94	62.10±
			1.21**	1.69**	5.78**	5.24**	± 4.51*	3.21**
Phenylbutazone	50	6	35.63±	42.57±	44.37±	46.60±	45.63±	40.78±
			3.92**	2.46**	3.78**	4.23**	6.25**	5.56**

Drugs were orally administered thirty min. before the injection of 5% acetic acid(0.1 ml/rat paw s.c.). Other legends are the same as in Table III.

Phenylbutazone : positive responded drug

및 600 mg/kg 투여군에서 초산주사 후 30분부터 계속하여 유의성있는 부종억제작용을 보였다. 그러나 양성대조약물인 phenylbutazone의 경우보다는 약한 작용을 나타냈다.

육아종형성에 미치는 영향 - 舒經湯삼출물이 육아종형성에 미치는 영향은 Table V에서와 같다.

삼출액의量は 대조군에서 5.5±0.50 ml/100 g으로 나타났으며, 시료 300 mg/kg 및 600 mg/kg 투여군에 각각 2.1±0.43 및 2.5±0.26 ml/100 g으로 나타나 유의성(P<0.01)있는 감소를 보였으며, 肉芽濕중량은 대조군 1.89±0.20 g/100 g에 비하여 시료 300 mg/kg 투여군에서 0.95±0.10 g/100 g, 600 mg/kg 투여군에서 0.98±0.19 g/100 g의 유의성있는 감소를 보였으나 양성대조약물인 dexamethasone에는 미치지 못하였다.

adjuvant 관절염에 미치는 영향 - 실험적 염증 중에서 비교적 만성적 경과를 취하고 그 발현기전에 면역계가 관여하는 것이 인정되는 흰쥐 adjuvant관절염에 미치는 영향은 Table VI와 같다.

Freund's complete adjuvant 0.1 ml/rat로 처치 후 19일간 검토하였을 때 5일째 74.05±5.46%를 나타내는 1차 염증과 13일째에 77.22±4.57%의 2차 염증이

나타났다.

시료 300 mg/kg 투여군에서는 5일째부터 대조군에 비해 유의성있는 부종억제작용이 나타났으나, 11일째부터는 부종억제작용이 보다 강화되었다. 시료 600 mg/kg 투여군에서는 3일째부터 실험종료시까지 P<0.01의 유의성있는 부종억제효과가 나타났다. 그리고 양성대조약물 phenylbutazone 50.0 mg/kg 투여군에서는 쏘실험기간중 계속 강한 부종억제작용이 나타났다.

진통작용 - 생쥐에 0.7% 초산생리식염액 0.1 ml/10 g으로 단독처리군에서는 18.8±1.35회의 writhing syndrome의 빈도를 나타내었으나, 시료 300 및 600 mg/kg 투여군에서 각각 9.7±0.90, 10.8±0.60회로 대조군에 비하여 유의성 (P<0.01)있는 writhing syndrome의 감소를 나타내었다. 그리고 양성대조약물인 piroxicam은 5.2±1.46회로, 시료 300 및 600 mg/kg이 이에 미치지 못하였으나 유의성이 인정되어 진통작용이 있는 것으로 사료된다(Table VII).

해열효과 - 舒經湯 물 삼출물의 해열효과를 보면 typhoid vaccine (0.1 ml/rat)만 투여한 대조군에서는 투여 후 1시간째에 38.0°C로 최고발열상태가 된 후 시간경과에 따라 조금씩 체온이 내려가기는 하였으나

Table V. Effect of SKTWE on granuloma weight and exudate formation induced by croton oil in rats

Drugs	Dose(p.o) mg/kg	No. of animals	Volume of exudate (ml/100g)	Wet weight of granuloma (g/100 g)
Control	-	6	5.5±0.50	1.89±0.20
SKTWE	300	6	2.1±0.43**	0.95±0.10**
SKTWE	600	6	2.5±0.26**	0.98±0.19*
Dexamethasone	0.5	6	0.6±0.08**	0.28±0.08**

Drugs were orally administered once a day for seven days. Other legends are the same as in Table III. Dexamethasone: positive responded drug

Table VI. Preventive effect of SKTWE on the swelling of the paw treated with adjuvant in rats

Drugs	Dose (p.o) mg/kg	No. of animals	Paw edema after the injection of adjuvant (rate of paw edema % \pm standard error)																
			1	3	5	7	9	11	13	15	17	19							
Control	-	6	68.35 \pm 3.47	68.99 \pm 5.21	74.05 \pm 5.46	70.25 \pm 6.25	64.27 \pm 7.23	71.52 \pm 4.31	77.22 \pm 4.57	73.42 \pm 3.98	63.92 \pm 8.25	62.03 \pm 4.87							
SKT -WE	300	6	64.67 \pm 4.25	70.67 \pm 4.79	66.67 \pm 5.25*	66.00 \pm 3.24*	58.00 \pm 2.75*	54.67 \pm 1.78**	49.33 \pm 1.25**	54.67 \pm 2.45**	51.33 \pm 5.24**	50.67 \pm 3.45**							
SKT -WE	600	6	62.33 \pm 7.24	50.68 \pm 5.91**	39.04 \pm 4.25**	58.90 \pm 2.71**	56.16 \pm 3.24*	46.58 \pm 4.73**	48.63 \pm 5.42**	52.74 \pm 4.56**	41.78 \pm 3.24	48.63 \pm 2.11							
Phenyl- butazone	50	6	51.43 \pm 3.21**	42.86 \pm 1.54**	38.57 \pm 1.16**	46.43 \pm 3.15**	45.71 \pm 2.79**	42.86 \pm 3.21**	30.71 \pm 2.91**	36.43 \pm 3.27**	25.00 \pm 3.25**	19.29 \pm 4.41**							

Adjuvant 0.1 ml/rat paw s.c.. Drugs were administered orally everyday. Other legends are the same as in Table III.

Table VII. Effect of SKTWE on the writhing syndrome in mice

Drugs	Dose (p.o.) mg/kg	No. of animals	No. of writhing syndrome (10 min)
Control	-	6	18.8±1.35
SKTWE	300	6	9.7±0.90**
SKTWE	600	6	10.8±0.60**
Piroxicam	3	6	5.2±1.46**

Drugs were orally administered thirty min. before the injection of 0.7% acetic acid (0.1 ml/10 g b.w.). Piroxicam : positive responded drug Other legends are the same as in Table III.

발열상태는 계속되었다. 시료 300 mg/kg 투여군에서 해열효과가 나타났으며 증량한 600 mg/kg 투여군에서는 더욱 해열효과가 강화되었을 뿐 아니라 양성대조 약물로 사용한 aspirin과 유사한 효과를 나타내었다.

고 찰

생약복합제인 舒經湯(一名 舒筋湯)은 證治準繩方으로 東醫寶鑑²⁾ 및 學入門³⁾ 등에 수록된 처방으로 活血通經, 行氣止痛 및 風勝濕의 효능이 있어 臂痛하고 들지 못하는 증상^{4,7)}에 사용되는 처방이다.

본 실험에서 舒經湯 물 삼출물의 급성독성, 소염·진통작용, 해열작용 및 adjuvant 관절염에 미치는 영향을 실험한 결과, mouse 급성독성에 있어서는 2400 mg/kg의 경구투여와 1200 mg/kg의 복강내 주사에서 7일간 투여관찰한 결과 사망한 예가 없었으므로 거의 독성이 없는 것으로 사료된다.

진통작용은 생쥐가 나타내는 특유의 반응을 억제하는 것으로 지표를 삼는데, 일반적으로 이용하는 방법은 "squirring test"이며, 이는 복강내 기염물질을 주사한 후에 나타나는 syndrome으로 표시한다. Koster, Anderson과 de Beer²⁰⁾에 의한 "stretching", Murray와 Miller²¹⁾에 의한 "cramping", Hendershot와 Forsaith²²⁾에 의한 "writhing" 등이 나타나며, 이 syndrome을 억제하는 정도에 따라 진통효과를 인지할 수 있다.²³⁾

생쥐에 0.7% 초산생리식염액으로 단독처리군에서는 18.8±1.35회의 writhing syndrome의 빈도를 나타내었으며, 시료 300 mg/kg 투여군에서는 9.7±0.90회로 유의성(P<0.01)있는 감소를 나타내었으며 시료 600 mg/kg 투여군에서는 10.8±0.60회로 양성대조약물인 piroxicam의 5.2±1.46회에는 미치지 못하였으나

50% 정도의 진통효과가 인지되었다.

염증의 제 I단계가 혈관확장과 투과성항진, 제 II단계가 다핵백혈구의 침착과 유주, 염증의 제 III단계는 그것에 연이은 여러 가지 단핵세포의 침윤, 결합조직의 증식, 혈관의 신생 등 육아형성기라 한다.²⁴⁾

급성염증의 대표적 부종모델인 carrageenin족부종은 세 가지의 뚜렷한 상이 있다. 즉, 1상은 histamine과 5-hydroxytryptamine, 2상은 kinin류, 3상은 prostaglandin이 매개체이다. 또한 전반적인 염증반응에 보체계가 관여한다고 보고되어 있다.²⁵⁾ 급성염증의 제 I~II단계 실험모델인 carrageenin족부종에 미치는 舒經湯의 영향을 검토한 결과 舒經湯의 물 삼출물은 carrageenin에 의한 혈관확장과 투과성이 항진되어 일어나는 부종에 대하여 유의성있는 부종억제작용이 나타났으며, 양성대조약물인 steroid성 항염증제인 phenylbutazone에 유사한 부종억제작용을 나타내었다. 또한 급성염증⁵⁾의 유발제로 5% 초산생리식염액을 흰쥐의 후지족우측발바닥 피하에 주사하여 일어나는 부종에 대하여 시료 300 mg/kg 투여군에서 투여 후 30분부터 유의성있는 부종억제작용이 나타났으며, 증량한 600 mg/kg 투여군에서도 더 강화된 부종억제작용이 나타났다.

이로 보아 舒經湯의 물 삼출물은 급성염증에 대하여 소염작용이 있는 것으로 사료된다. 이를 보다 더 검증하기 위하여 염증의 제 III단계 실험모델인 육아낭 실험은 정량적 조건에서 염증정도를 표현하는 능력이 인정된 실험이며, 이 실험은 실험적으로 염증을 연구하기 위해 사용한 다른 방법들보다 좋은 항염증 활성에 대한 물질의 연구에 이용되고 있다.¹⁶⁾

흰쥐의 복부피하에 20 ml의 공기량을 만들고 기염물질로 1% croton oil 0.5 ml를 낭 속에 주입하여 7일 후에 낭 속에 모인 삼출액 및 육아의 습증량을 측정 한 결과 대조군에 비하여 양성대조약물인 dexamethasone에는 미치지 못하나 50% 이상의 유의성 있는 억제작용이 있었다. 급성염증의 유발제로 사용한 carrageenin과 식초산에 의한 부종에 대하여 억제작용이 있었으며 항염증활성의 연구에 널리 이용되고 있는 삼출물 및 육아의 습증량에 미치는 영향에서도 유의성있게 감소되었으므로 舒經湯의 물 삼출물은 염증의 제 I~III단계인 혈관확장 및 혈관투과성 및 육아형성의 억제작용이 있다고 생각된다.

만성염증 유발에 사용한 Freund's complete adjuvant 시약(Sigma)은 *Mycobacterium tuberculosis*의 사균과 기타 혼합물로 이루어진 것으로 생체내에서 항

원·항체반응에 의한 지연형 allergy를 유발함으로써 만성관절류머티즘 또는 베체트증과 같은 만성관절염 증을 유발시킨다.¹⁷⁾

또한 실험적 염증 중에서 비교적 만성적 경과를 취하고 그 발현기전에 면역계가 관여하는 것이 인정되고 있는 것이 흰쥐 adjuvant관절염이다. 본 증의 증상이나, 병리학적 소견에서 보면, 사람의 류머티스 관절염과 여러 가지 유사점을 갖는다고 하여 항류마치스제 검토에 많이 이용되고 있는 흰쥐 Freund's complete adjuvant 처치 후 격일 간격으로 19일간 검토하였을 때 김 등²⁶⁾의 실험에서와 같이 1,2차 염증이 나타났으며, 舒經湯 물 삼출물을 300 mg/kg 투여한 군에서는 5일째부터 그리고 600 mg/kg 투여한 군에서는 3일째부터 실험종료시(19일)까지 유의성있는 부종억제작용이 나타났으며 300 mg/kg 투여군보다 600 mg/kg 투여군에서 보다 억제효과가 강화되었으므로 만성관절염 즉 adjuvant관절염에 효과가 있다고 본다.

이는 본 처방의 주약인 강황의 volatile oil fraction이 급성독성과 관절염을 억제시키는 작용¹⁰⁾과 당귀²⁷⁾의 항보체작용 등이 복합하여 나타난 것으로 사료된다.

현재 소염·진통제로 사용되고 있는 NSAID들은 해열작용을 동시에 나타내므로 소염진통작용이 認定된 舒經湯 물 삼출물의 해열작용을 관찰하기 위하여 typhoid vaccine으로 발열시킨 후 시료를 투여한 결과 해열효과가 있었다.

이상과 같은 결과로 보아 舒經湯은 해열작용, 급성염증과 만성관절염에 치료효과가 있는 것으로 사료된다.

결 론

舒經湯의 급성독성, 소염, 진통작용, adjuvant관절염 및 해열작용에 미치는 효과를 檢討하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

급성독성 - 2400 mg/kg 경구투여와 1200 mg/kg 복강내 주사에서 사망하는 동물이 없었으므로 독성은 없는 것으로 사료된다.

Carrageenin 부종억제작용 - 300 및 600 mg/kg을 투여한 1시간후로부터 계속하여 유의성(P<0.01)있는 부종억제효과를 나타냈다.

초산부종 억제작용 - 전실험군에서 부종억제작용이 나타났으며 600 mg/kg 투여군이 300 mg/kg 투여군보다 부종억제작용이 강화되었다.

육아냥 억제효과 - 삼출액은 60%내외의 유의한 억

제작용이 있었으며 육아조직형성에 있어서도 50%의 억제작용이 있었다.

Adjuvant 관절염에 미치는 영향 - 투여 3일째부터 19일째까지 유의성(P<0.01)있는 부종억제효과가 있었다.

진통효과 - 초산법에 의한 진통작용은 소실험군에서 유의성있는 writhing syndrome의 감소를 나타내었다.

해열효과 - typhoid vaccine 주사 후 발생한 발열에 대하여 투여 후 1시간 후부터 유의성(P<0.01)있는 해열효과가 나타났으며, 용량의존성이 있었다.

이상의 결과를 종합하여 보면 舒經湯은 해열, 진통작용, 급·만성염증에 소염효과가 있는 것으로 사료된다.

사 사

이 논문의 연구는 1999년도 조선대학교 학술연구비에 의하여 일부 충당되었으며 이에 감사합니다.

인용문헌

1. 武進謝觀 (1975) 中國 學大辭典, 제3권, 3122, 金泳出版社
2. 許俊 (1996) 東醫寶鑑, 400, 豊年社, 서울
3. 柳正基 (1973) 學入門, 582, 東洋綜合通信大學教育部, 서울
4. 黃度淵 (1977) 方藥合編, 243, 南山堂, 서울
5. 周命新 (1971) 門寶鑑, 第4, 242, 杏林書院, 서울
6. 東 科學院 (1993) 東 處方大全, 2권, 900, 驪江出版社, 서울
7. 黃度淵 (1993) 宗損益, 352, 驪江出版社, 서울
8. Kiso, Y., Suzuki, Y., Oshima, Y., Hikino, H. (1983) Stereostructure of curlone, a sesquiterpenoid of *Curcuma longa* rhizomes. *Phytochem.* 22, 596-597
9. Yang, M.K., Dong, X.P., Tang, Y.S. (1984) Studies on the chemical constituents of common turmeric (*Curcuma longa*). *Chinese Traditional and Herbal Drugs*, 15, 197-198
10. Chandra, D. Gupta, S. S. (1972) Antiinflammatory and antiarthritic activity of volatile oil of *Curcuma longa*, *Indian J. Med. Res.*, 60(1), 138-142
11. Kiso, Y., Suzuki, Y., Watanabe, N., Oshima, T., Hikino, H. (1983) Antihepatotoxic principles of *Curcuma longa* rhizomes. *Planta Medica* 49, 185-187.
12. 神戶中 學研究會 (1992) 中 臨床ののための 中藥學, 45, 93, 232, 278, 齒藥出版株式會社, 東京

13. 余海若 (1993) 實用中 內科表典, 351, 中國科學技術出版社, 北京
14. Winter, C. A., Risoe, E. A. and Nuss, G. W. (1962) Carrageenin-induced edema in hind paw of the rat as an assay for anti-inflammatory drugs, *Pro. Soc. Exp. Biol. Med.* 111:544-547
15. 高木敬次郎, 李殷芳 (1972) 桔梗의 藥理學的 研究(第二報), 日本藥學雜誌 92:961-968
16. Robert, A. and Nezamis, J. E. (1957) The glanuloma pouch as a routine assay for antiphlogistic compounds, *Acta Endocrinologica*, 25:105-112
17. Pearson, C. M., Waksman, B. H. and Sharp, J. T. (1961) Studies of arthritis and other lesions induced in rats by injection of mycobacterial adjuvant. *J. Exp. Med.* 133:485-509
18. 高木敬次郎, 李殷芳 (1972) 桔梗의 藥理學的 研究(第一報), 日本藥學雜誌 92:951-960
19. 金一赫, 趙弼衡 譯 (久保道德, 谿忠人) (1985) 漢方醫藥學, 137, 東南出版社, 서울
20. Koster, R., Anderson, M. and de Beer, E. J. (1959) Acetic acid for analgesic screening. *Fed. Proc.* 18: 412-420
21. Murray, W. J. and Miller, J. W. (1960) Oxytocin-induced "cramping" in the rat. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 128:372-379
22. Hendershot, L. C. and Forsaith, J. (1959) Antagonisms of the frequency of phenylquinone-induced writhing in mice by weak analgesics and nonanalgesics. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 125:237-240
23. Whittle, B. A. (1964) The use of changes in capillary permeability in mice to distinguish between narcotic and nonnarcotic analgesics. *Brit. J. Pharmacol.* 22:246-253
24. 박은희, 신미자 (1993) 조각자 추출물의 항염증 작용. *약학회지*, 37:124-128
25. Di Rosa, M., Groud, J. P. and Willowghby, D. A. (1971) Studies of the mediators of the acute inflammatory response induced in rats in different sites by carrageenin and turpentine. *J. Pathol.* 104:15-29
26. 金一赫, 黃圭鎮 (1981) 雙和湯의 抗炎症作用에 관한 研究. *생약학회지* 12:131-135
27. H. Yamada, H. Koyohara, Jong-chol cyong and Y. Otsuka (1985) Studies on polysaccharides from *Angelica acutiloba* IV. Characterization of an anti-complementary arabinogalactan from the roots of *Angelica acutiloba* Kitagawa, *Molecular Immunology* 22: 295-301

(2000년 6월 8일 접수)