

생강추출물의 항위염·항궤양 작용

양원경[#] · 정춘식 · 정기화 · 김재완 · 이은방*
덕성여자대학교 약학대학, 서울대학교 천연물과학연구소*
(Received March 24, 1992)

Antigastritic and Antiulcerative Action of the Extract of *Zingiberis Rhizoma*

Won Kyung Yang[#], Chun Sik Jung, Ki Wha Jung, Jae Wan Kim and Eun Bang Lee*
College of Pharmacy, Duksung Women's University, Seoul 132-714
*Natural Product Research Institute, Seoul National University, Seoul 110-460, Korea

Abstract—The rhizoma of *Zingiber officinale* has been used as antiemetic, expectorants, stomachache relieving drugs and digestive accelerators. From the observation of antigastritic action of the methanol extract of the rhizoma, it was fractionated with hexane, chloroform, ethyl acetate and butanol, followed by bioassay on antigastritic and antiulcerative activity. The hexane and the chloroform fraction reduced significantly HCl·ethanol induced gastric lesion at the dose of 370 and 210 mg/kg, p.o., respectively. On the gastric ulceration and gastric secretion in pylorus-ligated rats, the hexane fraction decreased the volume of gastric secretion and acid output, and also increased pH at the dose of 370 mg/kg, i.d.. It showed considerable curative ratio of acetic acid induced ulcer without inhibition of indomethacin induced gastric lesion. The methanol extract showed low acute toxicity with minimum lethal dose of more than 3000 mg/kg, p.o. in mice. In conclusion, *Zingiberis rhizoma* exhibited antigastritic and antiulcerative activity which might be attributable to inhibition of gastric secretion. It is revealed that the active component may be present in the hexane fraction.

Keywords □ *Zingiberis rhizoma*, methanol extract, hexane fraction, gastric lesion, the gastric ulceration and secretion in pylorus-ligated rats, acetic acid induced ulcer.

생강은 *Zingiber officinale* Rosc. (*Zingiberaceae*, 생강과)의 근경으로서 향미료나 약용으로 사용한다. 이는 한방에서 생강, 건강, 포강, 생강즙, 생강피, 외강의 형태로 사용되며, 약성이 맵고 따뜻하며, 폐, 비, 위경에 작용하고, 진토제, 구풍제, 건위제로 사용되며 소화기계의 복통이나 소화불량 등에 사용된다.^{1,2)} 또 사우디 아라비아에서는 최음제로 사용하기도 한다고 알려져 있다.³⁾

생강에 관한 연구는 M.A.Al-Yahya 등이 1988년 위보호작용(gastroprotective action)을 입증했는데

80% ethanol, 0.6 M HCl, 0.2 M NaOH, 그리고 25% NaCl에 의한 위손상에 대한 보호작용을 하며, aspirin과 indomethacin에 의한 위손상을 방어했고 저온구속 stress에 의한 위궤양 형성에 대해서도 방어효과가 있어 생강의 세포보호작용(cytoprotective action)과 항궤양 효과를 제안했다.⁴⁾

1988년, S. Qureshi 등이 최음제와 성적 장해에서의 생강의 작용을 연구한 바, 정자에 대한 독성이 나타나지 않으면서 정자의 운동과 양의 증가가 나타남을 증명했다.³⁾

1981년, N. Shoji 등이 생강의 methanol 추출물이 기니아피프의 심장에서 심근의 수축력을 증가시키는

[#]본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로.

것을 입증했으며,⁵⁾ 1989년 S. Holtmann 등이 차멀미 구역질에 대한 생강의 기전을 연구했다.⁶⁾ 또 1990년 새로운 항구토제로서의 생강에 대해 M.E. Bone 등이 metoclopramide와 비교하여 연구한 바 특히 부인과 수술후의 구토 및 오심에 효과가 있음을 밝혔다.⁷⁾

생강의 구성성분으로는 정유인 zingiberol, zingiberone, zingiberene과 신미성분인 gingerol과 shogaol을 가지고 있다고 알려져 있다.²⁾ 이 중 신미성분인 6-gingerol과 6-shogaol에 대한 연구가 많이 이루어졌는데, 1984년 M. Suekawa 등은 6-gingerol과 6-shogaol에 대해 일반 약리실험을 수행하여 자발성 운동활성의 저해, 해열진통효과, hexobarbital에 의한 수면시간연장 등을 보았고, *in situ*에서 위수축을 억제하는 것을, 낮은 용량에서 혈압강하작용을 나타낸다고 보고하였다.⁸⁾ 또 gingerol이 잠재성 mutagen이며, 생강즙에는 이에 대한 antimutagenic성분이 포함되어 있다는 것을 1982년 H. Nakamura 등이 보고했다.⁹⁾

저자는 민간이나 한방에서 많이 사용되는 생약을 screening하는 과정에서 후박, 사인, 생강, 정향, 사인, 밤, 생강의 methanol 추출물의 경우 각각 1000 mg/kg을 경구투여했을 때 위손상 지수가 후박은 91.0%, 정향 85.5%, 생강 99.0%, 울자 69.0%, 사인 50.0%였다. 따라서 방어 효과가 우수한 생강을 선택하여 그 유효성분의 분리에 앞서 생강의 methanol 추출물을 계통분획하여 각 분획으로 염산·ethanol 위손상 실험을 실시하고 방어 효과가 우수한 분획으로 Shay의 궤양에 대한 작용 실험, 기초 위액분비 실험, indomethacin 위손상 실험 및 초산궤양 실험을 적용하여 위염 및 위궤양에 대한 그 유효성을 추구하고자 하였다.

실험방법

재료—생강은 그 주피를 벗겨 써서 건조한 건강을 사용하였으며, 건강은 경동시장에서 구입하여 분말로 한 형태로 사용하였다.

시약—Sodium carboxymethylcellulose(CMC)는 Junsei Chemical Co.(Japan)으로부터 구입하였다. Cimetidine은 중외제약의 에취-투 앰플을 구입하여 사용하였고 indomethacin은 홍성약품에서, sucralfate는 중외제약의 아루사민 원료로 사용되는 것을 구입하여 사용하였다. 기타 시약은 시판 특급과 1급

시약을 사용하였다.

실험기기—pH는 glass electrode pH meter를 사용하였고, microscope($\times 10$)는 Kyowa Tokyo의 제품을 사용하였으며, 원심분리기는 Du Pont Sorvall Instrument의 Model RC 5C를 사용하였다.

실험동물—체중 20~30g의 dd계 수컷 생쥐와 체중 150~250g의 Sprague-Dawley계 흰쥐를 실온 20±2°C에서 2주이상 사육하여 적응시킨 후 실험에 사용하였고 따로 언급이 없는 한 고형사료(삼양사료) 및 물을 충분히 공급하였다.

추출 및 분획—생강은 세말로 하여 methanol로 수욕상에서 4시간씩 5회 추출한 후 온시여과하여 여액을 농축하여 제조하였다. 이 추출물은 hexane, chloroform, ethyl acetate 및 butanol로 계통분획을 실시하여 각 분획을 감압농축하여 건조시켰다.

급성독성 실험—체중 약 20~30g인 수컷 생쥐 6마리를 1군으로 하여 검액을 3000 mg/kg 경구투여한 후 행동의 이상유무를 관찰하고 72시간까지의 사망수를 측정함으로써 급성독성을 관찰하였다.

염산·ethanol 위손상 실험—체중 약 150~180g의 수컷 흰쥐 6마리를 1군으로 하여 물은 자유로이 공급하면서 24시간 이상 절식시킨 후 Mizui등¹⁰⁾의 방법으로 실험하였다. 즉 24시간을 절식시킨 후 검체를 경구투여하고 30분 후에 염산·ethanol용액(60% ethanol에 150 mM HCl 함유) 1 ml/을 경구투여하고, 절식절수하에서 1시간 방치후 ether로 치사시켜 위를 적출하여 2% formalin용액으로 위를 고정하고 5분 후에 대만부를 절개하여 발생된 손상 면적의 총화를 산출했다. 대조약물로는 sucralfate를 사용하였다.

Shay 궤양에 대한 작용 실험—체중 약 150~180g의 수컷 흰쥐 6~8마리를 1군으로 하여 24시간 이상 절식시키고 유문결찰한 후 위궤양을 Shay 등¹¹⁾의 방법을 이용하여 검토하였다. 즉 흰쥐를 ether마취하에 개복하여 유문부를 결찰했다. 절식절수하에서 12시간이 지난 후 흰쥐를 ether로 치사시켜 식도 부위를 묶은 다음 즉시 위를 적출하여 위내용물을 제거하고 2% formalin 용액을 위내로 주입한 후 2% formalin용액에 10분간 담구어 고정시켜 대만부쪽으로 절개하여 전위부에 발생된 궤양면적을 측정했다. 1마리당 궤양면적은 다음의 6단계로 분류한 궤양계수로 나타내었다. 피험약물은 유문결찰직후 십이장내로 투여했다.

퀘양면적(mm ²)	0	1	2	3	4	5
퀘양계수	0	1	2	3	4	5

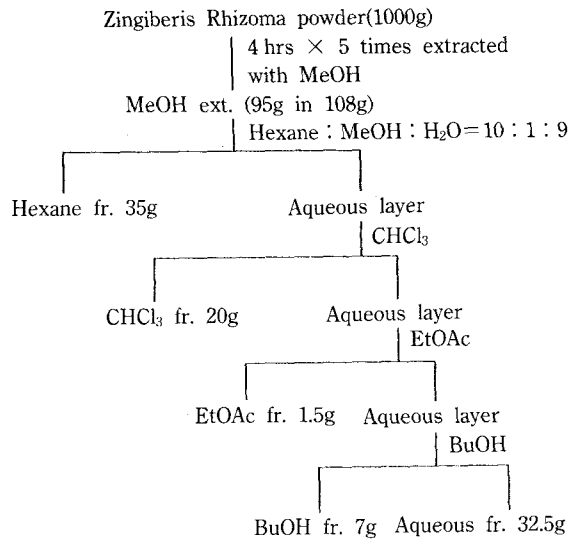
위액분비에 대한 작용실험—체중 약 150~180g의 수컷 흰쥐 6마리를 1군으로하여 약 28시간 이상을 절식시킨 후 유문결찰하고 위액분비량을 Shay등¹¹⁾의 방법으로 측정하였다. 즉 흰쥐를 ether마취하에 개복하고 위유분부를 결찰한 즉시 검체를 십이지장내로 주입하고 봉합한 후 4시간 후에 ether로 치사시켜 위를 적출하여 위액을 채취하였다. 위액을 3000 rpm에서 10분간 원심분리한 후 위액량, pH, 산도를 측정하였다. 산도는 0.1 N NaOH로 phenol red를 지시약으로 하여 적정하였으며 pH는 glass electrode pH meter로 측정했다. 대조약물로는 cimetidine을 사용하였다.

Indomethacin 위손상 실험—체중 약 200~250g의 수컷 흰쥐 6마리를 1군으로하여 24~48시간 절식시킨 후 岡部 進 등¹²⁾의 방법으로 실험하였다. 즉 검액을 경구투여한 후 30분후에 indomethacin 25 mg/kg씩을 피하주사한다. 그 후 7시간 후에 ether로 치사시켜 위를 적출시켜 2% formalin으로 5분동안 고정시킨 다음 대만부를 절개하여 발생된 손상의 길이(mm)를 측정하여 한마리당의 손상길이의 총화로서 산출하였다. 대조약물로는 cimetidine을 사용하였다.

초산궤양실험—체중 약 200~250g의 수컷 흰쥐 6마리를 1군으로 하여 Takagi 등¹³⁾의 방법으로 실험하였다. 즉 ether마취하에 개복하여 위를 노출시킨 후 0.05 ml의 10% 초산을 전위벽의 선위부에서 subserosal layer안으로 주입한 후 봉합하였다. 그후 흰쥐는 정상적으로 먹이를 주고 수술후 두번째 날로부터 10일동안 오전 9시에 1일 1회 검액을 경구투여했다. 수술 12번째 되는 날 ether로 치사시켜 위를 적출한 후 2% formalin으로 5분간 고정한 후 대만부를 절개하여 그 손상부위의 면적을 측정하였다. 치료율의 계산방법은 다음과 같다.

$$\text{Curative ratio(\%)} = \frac{\text{Ulcer index(control)} - \text{Ulcer index(drug)}}{\text{Ulcer index(control)}} \times 100$$

통계학적인 분석—모든 실험결과는 Student의 t-test를 사용하여 P값이 5% 미만일 때 통계학적으로 유의성이 있다고 판정하였다.



<Calculation of yield>

MeOH ext.	108/1000 × 100 = 10.8%
Hexane fr.	35/ 95 × 100 = 36.8%
CHCl ₃ fr.	20/ 95 × 100 = 20.1%
EtOAc fr.	1.5/ 95 × 100 = 1.6%
BuOH fr.	7/ 95 × 100 = 7.4%
H ₂ O fr.	33/ 95 × 100 = 34.2%

Scheme 1—Extraction and fractionation of Zingiberis rhizoma.

실험결과

추출, 분획 및 수득률—생강의 추출 및 분획은 Scheme 1과 같이 실시하였고 수득률을 산출하면 다음과 같다. 생강 1000g을 4시간씩 5회 수욕상에서 95% methanol로 추출한 후 감압농축하여 얻은 추출물은 108g(10.8%)였고, 그중 95g을 취해 hexane, chloroform, ethyl acetate 및 buthanol로 계통분획하고 다시 감압농축하였다. 이에 각 분획은 35g(36.8%), 20g(20.1%), 1.5g(1.6%), 7g(7.4%)였고, H₂O 분획은 33g(34.2%)을 얻었다.(Scheme 1)

급성독성—검체투여후 72시간까지의 사망수를 관찰한 급성독성실험의 결과는 Table I과 같다. 검체 3000 mg/kg을 수컷 마우스에 경구투여시 6마리중 1마리도 사망하지 않아 이 검체의 최소치사량은 3000 mg/kg 이상으로 나타났고, 이 때 동물의 행동이상은 관찰할 수 없었다.(Table I)

Table I—Acute toxicity of MeOH extract of *Zingiberis Rhizoma* in mice

Animal	Route of administration	No. of dead	Median Lethal Dose (mg/kg)
		No. of test	
mouse(male)	p.o.	0/6	>3000

Table II—The effect of *Zingiberis Rhizoma* extract on HCl · ethanol induced gastric lesion in rats

Treatment	Dose (g/kg, p.o.)	No. of animals	Lesion index(mm ²)	Inhibition (%)
			M ± S.E.	
Saline	—	6	67.38 ± 21.20	—
Hexane fr.	370	6	13.20 ± 8.77*	80.4
CHCl ₃ fr.	210	6	10.15 ± 2.83*	84.9
EtOAc fr.	20	6	67.27 ± 15.56	0.2
BuOH fr.	75	6	50.92 ± 17.18	24.4
H ₂ O fr.	345	6	26.12 ± 9.76	61.2
Sucralfate	324	6	14.60 ± 6.99*	78.3

*Significantly different from the control group at $p < 0.05$

Table III—The effect of hexane fraction and chloroform fraction on gastric ulceration in pylorus-ligated rats

Treatment	Dose (mg/kg, i.d.)	No. of animals	Ulcer index	Inhibition (%)
			M ± S.E.	
Saline	—	8	1.8 ± 0.7	—
Hexane fr.	370	6	0.5 ± 0.2	72.2
CHCl ₃ fr.	210	6	2.5 ± 0.8	-38.9

Table IV—The effect of hexane fraction and CHCl₃ fraction on gastric secretion in pylorus-ligated rats

Treatment	Dose (mg/kg, i.d.)	No. of animals	pH	Volume	Acid output
				(ml/4 hrs)	(mEq/4 hrs)
Saline	—	6	1.73 ± 0.12	6.10 ± 1.10	0.93 ± 0.12
Hexane fr.	370	6	2.23 ± 0.54*	3.34 ± 0.50*	0.29 ± 0.07**
CHCl ₃ fr.	210	6	1.37 ± 0.11	4.36 ± 0.38	0.43 ± 0.06
Cimetidine	200	6	2.32 ± 0.30*	2.70 ± 0.23***	0.31 ± 0.11**

*Significantly different from the control group at $p < 0.05$

**Significantly different from the control group at $p < 0.01$

***Significantly different from the control group at $p < 0.001$

염산 · ethanol 위손상에 대한 효과—후박, 사인, 생강, 정향, 율자(밤) 등의 methanol 추출물 1000 mg/kg을 수컷 흰쥐에 경구투여하여 염산 · ethanol 위손상에 대한 방어작용 실험을 하였던 바 위손상 지수가 후박은 91.0%, 정향 85.5%, 생강 99.0%, 율자 69.0%, 사인 50.0%였다. 따라서 방어 효과가 우수한 생강을 선택하여 그 유효성분의 분리에 앞서 생강의 methanol 추출물을 계통분획하여 각 분획으로 같은 실험을 실시하였던 바 Table II와 같은 결과를 얻었다. 즉 각 분획 중에서 hexane 분획과 chloroform 분획

에서 위손상에 대한 방어효과가 유의성 ($p < 0.05$) 있게 나타났으며, hexane 분획에서 80.4%, chloroform 분획에서 84.9%의 위손상 방어효과를 나타내었다. 이는 대조약물 sucralfate 78.3%보다 높은 위손상 억제율을 보인 것이다.

Shay 궤양에 대한 효과—Shay 궤양에 대한 작용 실험 결과는 Table III과 같다. Hexane 분획 370 mg/kg의 투여로 그 유의성은 없었으나 72.2%의 방어효과를 나타내었으므로 급성 궤양에 대한 효과를 볼 수 있었다.(Table III)

Table V—The effect of hexane fraction on indomethacin induced gastric lesion

Treatment	Dose (mg/kg, p.o.)	No. of animals	Lesion index(mm)		Inhibition (%)
			M	± S.E.	
Saline	—	6	51.55	± 9.41	—
Hexane fr.	370	6	54.33	± 9.98	-5.4
Cimetidine	200	6	10.08	± 2.51*	80.5

*Significantly different from the control group at p<0.001

Table VI—The effect of hexane fraction on acetic acid induced ulcer

Treatment	Dose (mg/kg/day, p.o., 10 days)	No. of animals	Ulcer index(mm ²)		Curative ratio (%)
			M	± S.E.	
Saline	—	8	7.25	± 0.72	—
Hexane fr.	370	6	2.80	± 0.77*	61.4

*Significantly different from the control group at p<0.001

위액분비에 대한 효과—흰쥐를 유문결찰 4시간후 채취한 위액에 대한 실험 결과는 Table IV와 같다. Hexane분획 370 mg/kg을 경구투여한 후 pH에서 유의성(p<0.05)있는 증가를, 위액량과 산배출량에서 유의성(p<0.05)있는 감소를 나타내었다. 대조약물인 cimetidine 투여시 pH, 위액량, 산배출량 등에서 유의성있는 결과를 나타내었다.

Indomethacin 위손상에 대한 효과—Table IV를 근거로 하여 흰쥐에 hexane 분획을 370 mg/kg 경구 투여하고, indomethacin에 의한 위손상 정도를 실험한 결과는 Table V와 같다. Indomethacin에 의한 위손상에서는 hexane 분획 370 mg/kg으로 아무런 방어 효과도 없었으나, 대조약물 cimetidine는 유의성(p<0.001)있는 방어효과가 있었다.

초산 궤양에 대한 효과—초산에 의한 궤양 실험결과는 Table VI와 같다. Hexane분획 370 mg/kg의 매일 오전 9시의 10일동안의 경구투여한 후의 치료 효과가 61.4%로 유의성(p<0.001)있게 나타났다.

고 찰

생강의 methanol 추출물의 염산·ethanol 위손상에 대한 유효함을 확인하고, 유효성분의 분리에 앞서 hexane, chloroform, ethyl acetate, butanol로 계통분획하여 각 분획을 동일한 위손상 실험하였더니 hexane분획과 chloroform분획에서 위손상에 대한 방어 효과를 보았다. 이에 따라 두 분획으로 Shay 궤양에 대한 작용 실험을 하여 hexane 분획에서 우수한 방

어효과가 나타났고, 기초위액분비에 대한 실험에서는 hexane 분획에서 유의성 있는 pH의 증가와 위액량, 산배출량의 감소를 나타내었으므로, 이 분획을 가지고 indomethacin 위손상 실험과 초산궤양실험을 하였다. 각 실험에서의 용량은 계통분획하여 얻은 수득물에 비례하여 1% CMC용액에 현탁시켜 사용하였다.

Shay 등¹¹⁾은 소화성궤양이 공격인자와 방어인자의 불균형에 의한 것이라 주장하였는데 acetylcholine, gastrin, histamine, pepsin, 위산, 담즙염 등 공격인자로서 역할을 하고 염산과 pepsin에 의한 점액손상에 대한 방어인자로는 점액분비, bicarbonate 분비, 점막 혈류, 빠른 손상세포 수복 등¹⁵⁾이며, 이밖에도 점액과 prostaglandin 등도 소화성 궤양의 방어인자로 작용한다.

본 실험에서 작용한 실험모델에 있어서 염산·ethanol 위손상 실험은 공격인자인 유리 염산의 투여에 의한 것으로 생강의 methanol추출물, 그의 hexane분획, chloroform분획에서 유의성 있는 방어 효과가 있었으며 이는 공격인자인 염산에 대해 점액의 분비 증가나 방어 인자의 존재를 추측할 수 있었다.

또 Shay 등¹¹⁾의 방법을 이용하여 유문결찰 후의 궤양에 대한 방어효과 실험에서 hexane 분획 370 mg/kg으로 유의성은 없었으나 72.7%의 방어효과를 나타내었으며 이에 기초위액분비 검사로 위내용물의 pH, 위액분비량 및 산배출량을 측정했다. 이는 위내의 산저류에 의한 공격인자의 과잉을 실험한 것으로 위액검사는 위점막의 산생성 정도를 알기 위함이다.

여기서 hexane분획에서 유의성 있는 pH의 증가와 위액량, 산배출량의 감소를 나타내었다. 이는 대조 약물인 cimetidine보다는 우수하지 않으나 꽤 효과적인 지수를 나타내었다. 위 실험에 의해 위점액 및 위점막의 위산 감소에 의한 방어인자의 증강으로 인해 생강의 hexane분획이 위궤양에 대한 치유효과를 나타낼 것으로 추측할 수 있었다. 곧 위점막 상피세포에서 분비된 고분자당 단백질의 gel상 점막층이 H⁺ 이온의 투과를 곤란하게 하고 다시 상피세포에서 분비된 HCO₃⁻이온이 점막층 내에 있어서 H⁺ 이온을 중화하는 것(pH 2~3, pH 구배형성)에 의해 위점막의 위내강에서의 염산의 공격을 방어하는데 생강의 hexane 분획이 위점막 상피에서 HCO₃⁻ 이온 분비, 점막 물질의 생성을 증가시키는 방어 기구를 증강하는 것으로 생각되어진다. 이는 방어인자인 prostaglandin의 작용에 의한 것으로 알려져 있다.

Prostaglandin은 대부분 포유동물의 세포와 조직이 있는데 Robert 등은 위점막 세포의 prostaglandin 증가량 많은 것으로 알려진 PGI₂가 PGE₂와 마찬가지로 위점막 혈류와 산분비의 조절 등 위장기능에 영향을 미친다고 하였다. 이 prostaglandin들은 동물에 궤양 형성을 방지하고 궤양의 치료 효과를 촉진시키는데 이들의 항궤양 효과는 항분비작용에 기인한 것과 cytoprotection(세포보호작용)에 기인하는 것이라고 보고하였다.¹⁴⁾

Indomethacin이나 aspirin같은 비스테로이드성 진통소염제는 과량의 복용으로 prostaglandin의 합성을 저해하여 위염을 발생시킨다. 따라서 이들 약물로 위염의 발생을 일으킨 실험모델을 만들어 항위염 약물의 작용기전을 연구하는데 사용되어지고 있어 본 실험에서 indomethacin에 의한 위손상 실험을 하여 본 검체의 prostaglandin의 작용에 관한 영향을 검토하였다.

그러나 hexane분획 370 mg/kg의 경구투여로 indomethacin에 의한 위손상에 치료효과가 없었다. 이는 M.A. Al-Yahya 등⁴⁾의 보고와는 상반되는 것이나 그의 실험에서는 분획하지않은 생강의 추출물로 실험하였던 바, 본 실험의 hexane분획에는 prostaglandin 합성의 증가에 의한 효과는 없는 것으로 보여졌다. 이는 최근 생강의 어떤 성분이 오히려 prostaglandin합성을 저해하고 있다는 U. Sankawa 등¹⁶⁾의 보고가 있는 바 고려할 여지가 있었다.

비록 indomethacin 위손상 실험에서 그 효과가 없었으나 염산·ethanol 위손상실험, Shay의 궤양실험 및 기초위액분비실험에서 위염 및 위궤양에 대한 방어효과를 확인한 바 특히 작용이 강한 hexane분획으로 초산 궤양에 대한 실험을 실시하였다. 그 결과 초산궤양에서 유의성있는 치료효과를 나타내어서 만성 궤양에서의 효과가 있음을 입증했다. M. Uchida 등은 초산궤양에 대한 자연치료효과와 PGE의 생성에 관한 연구를 통해 초산궤양의 치료효과를 PGE₂의 증가에 의한 효과라고 보고하였다.¹⁷⁾ 따라서 본 검체가 prostaglandin 생성에 관여하는 것으로 생각되나 이는 indomethacin 위손상 실험과 상반되는 것이다. 따라서 저자는 이에 대한 이유를 급성과 만성에 차이로 생각하였다. 생강의 hexane 분획이 급성 위손상 실험에서는 prostaglandin의 생성에 크게 영향을 미치지 못하나 만성 궤양실험에서 검체의 연속적인 투여로 prostaglandin의 생성에 어떤 영향을 미치게 하여 방어인자에 의해 궤양의 치료효과를 나타나게 하는 것으로 생각된다.

결 론

생강의 methanol 추출물로 염산·ethanol 위손상 실험을 하여 그 방어효과를 확인하고 그 유효성분의 분리에 앞서 계통분획한 후 각 분획으로에 대한 염산·ethanol 위손상실험, Shay의 궤양실험 및 기초 위액분비 실험, indomethacin 위손상 실험, 초산궤양 실험을 하여 위염 및 위궤양에 대한 작용을 실험하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 염산·ethanol 위손상 실험에서 hexane분획 370 mg/kg과 CHCl₃분획 210 mg/kg으로 손상의 크기가 유의성있게 감소되었다.
2. Hexane 분획과 CHCl₃ 분획에 대해 Shay 기초 위액분비실험을 한 바, hexane분획 370 mg/kg에서 pH 상승, 산배출량과 기초위액량의 유의성있는 감소를 나타내었다.
3. Hexane 분획과 CHCl₃분획으로 Shay 궤양에 대한 작용 실험을 실시한 바 370 mg/kg에서 방어효과를 나타내었다.
4. 초산 궤양 실험에서 hexane 분획 370 mg/kg을 10일 동안 경구투여한 바, 유의성있는 치료효과가 있었다.

5. MeOH 추출물의 최소 치사량은 마우스에 경구 투여시 3000 mg/kg 이상으로 나타내었다.

이상의 결과로서 생강은 항위염 및 항궤양 작용이 있으며 그 작용은 주로 위액분비를 억제하여 기인하며, 작용성분은 대부분 hexane 분획에 존재하는 것으로 생각된다.

문 헌

- 1) 上海科學技術出版社 小學館編, 中藥大辭典, 第II卷, (株)小學館, 東京, p.1207 (1985).
- 2) 과학·백과사전출판사, 실용동의약학, 일월서각, 평양, p.358 (1990).
- 3) Qureshi, S., Shah, S.H., Tariq, M. and Ageel, A.M.: Studies on herbal aphrodisiacs used in Arab system of medicine. *Am. J. Chin. Med.*, XII, 57-63 (1989).
- 4) Al-Yahya, M.A., Rafatullah, S., Mossa, J.S., Ageel, A.M., Parmar, N.S. and Tariq, M.: Gastroprotective activity of Ginger *Zingiber officinale* Rosc. in albino rats. *Am. J. Chin. Med.*, XVII, 51-56 (1989).
- 5) Shoji, N., Iwasa, A., Takemoto, T., Ishida, Y. and Ohizumi, Y.: Cardiotoxic principles of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). *J. Pharm. Sci.*, 71, 1174 (1982).
- 6) Holtmann, S., Clarke, A.H., Scherer, H. and Höhn, H.: The antimotion sickness mechanism of ginger. *Acta Otolaryngo.*, 108, 168-174 (1989).
- 7) Bone, M.E., Wilkinson, D.J., Young, J.R., McNeil, J., Charlton, S.: Ginger root-a new antiemetic, The effect of ginger root on postoperative nausea and vomiting after major gynaecological surgery. *Anaesthesia* 45, 669-671 (1990).
- 8) Suekawa, M., Ishige, A., Yuasa, K., Sudo, M., Aburada, M., Hosoya, E.: Pharmacological Studies on

ginger I, Pharmacological actions of pungent constituents, (6)-gingerol and (6)-shogaol. *J. Pharmacobiodyn.* 7, 836-848 (1984).

- 9) Nakamura, H. and Yamamoto, T.: Mutagen and antimutagen in ginger, *Zingiber officinale*. *Mutation Research*, 103, 119-126 (1982).
- 10) Mizui, T. and Doteuchi, M.: Effect of polyamines on acidified ethanol induced gastric lesion in rats. *Jap. J. Pharmacol.*, 33, 939-945 (1983).
- 11) Shay, H., Komarov, S.A., Fels, S.S., Merance, D., Gruenstein, M., and Siple, H.: A simple method for the uniform production of gastric ulceration in the rats. *Gastroenterology*, 5, 43 (1945).
- 12) 岡部進, 竹内孝治, 岡田 恵, 熊壤康樹, 中田美柱, 中田晴桂, 新しい Histamine H₂-受容體の拮抗薬, nizatidine의 rat의 胃液分泌および實驗 胃・十二指腸損傷に對する 效果. 日藥理誌, 93, 134 (1989).
- 13) Takagi, K., Okabe, S. and Saziki, R.: A new method for production of chronic gastric ulcer in rats and the effects of several drugs on its healing. *Jap. J. Pharmacol.*, 199, 418-426 (1969).
- 14) Robert, A., Zamis, J.E.N.E., Lan caster, C. and Hancher, A.J.: Cytoprotection by prostaglandins in Rats. *Gastroenterology* 77, 433-443 (1979).
- 15) Yamasaki, K., Ishiyama, H., Imaizumi, T., Kanbe, T. and Yabuuchi, Y.: Effects of OPC-12759, a novel antiulcer agent on chronic and acute experimental gastric ulcer, and gastric secretion in rats. *Jap. J. Pharmacol.*, 49, 441-448 (1989).
- 16) Sankawa, U.: Inhibition of prostaglandin biosynthesis contained in chinese medical drugs. 醫藥の歩み, 126, 867-74 (1983).
- 17) Uchida, M., Kawano, O., Misaki, N. and Irino, O.: Healing process of acetic acid-induced gastric ulcer and gastric mucosal prostaglandin E generation level in rats. *Jap. J. Pharmacol.*, 50, 366 (1989).