

호박 물 추출물이 부종 및 고지혈증에 미치는 영향

임종필 · 최훈
우석대학교 약학대학

Effects of the Water Extract from *Cucurbita maxima* Duchesne on Inflammation and Hyperlipidemia in Rats

Jong Pil Lim and Hoon Choi

College of Pharmacy, Woosuk University, Jeonju, 565-701, Korea

ABSTRACT : The effects of the water extracts from autumn pumpkin (*Cucurbita maxima* Duchesne, Cucurbitaceae) were evaluated on inflammation induced by carrageenan and hyperlipidemia induced by lipid rich diet, respectively in rats. The water extracts, when administered orally showed significant anti-inflammatory activity in rats treated with 1%-carrageenan and also anti-hyperlipidemia in rats treated with lipid rich diet(15% cholesterol, 1% sodium cholate and 84% corn oil).

Key words : *Cucurbita maxima*, inflammation, carrageenan, hyperlipidemia, lipid rich diet

서 언

호박은 전세계에 걸쳐 자생 및 재배되고 있으며 식용 및 약용으로 널리 이용되어 왔다. 그 중에서도 우리나라에서는 당호박이라 하고 유럽쪽에서는 autumn pumpkin으로 불리우는 서양종 호박 (*Cucurbita maxima* Duchesne, Cucurbitaceae)은 일찍부터 특히 약효가 좋다고 하여 민간에서 부종이나 숙취 등에 단독 또는 음식으로 조리하여 해독용으로 널리 사용하여 왔다(홍, 1985).

호박은 南瓜라 하여 本草綱目(이, 1991)에서는 '補中益氣'한다고 하였고, 東醫寶鑑(허, 1994)에서는 '소변이 잘나오고 눈을 밝게한다'고 하였다.

호박의 성분으로는 citrullin, arginine, asparagine, adenine, carotene, vitamine B, C 등이 보고되었다(완역중약대사전, 1997).

당호박이 민간약으로 사용되어 온 지는 상당히 오래 되었으나 실험 보고서가 거의 없어서 본 저자는 상기 古典의 약효에 근거하여 흰쥐를 사용하여 carrageenan으로 유발시킨 부종 및 고지방 식이로 유발시킨 고지혈증에 대한 효과를 측정하여 지견을 얻었기에 보고한다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 당호박은 전북 삼례 지역에서

† Corresponding author (Phone) : 063-290-1400, E-mail :
Received Sept. 10, 2001

채집하여 물로 깨끗이 씻은 후 음건하여 과육 1000g에 약 3배수의 증류수를 가한 후 환류장치를 이용하여 100℃로 3시간동안 2회 추출하여 감압여과 농축후 동결건조하여 물추출물 시료로 사용하였다(수득율 10.9%).

실험동물로는 체중 200±20g의 Sprague-Dawley 계 숫컷 rat를 사용하였다. 시약은 carrageenan, indomethacin, cholesterol, sodium cholate, chitosan oligosaccharide (이상 Sigma), corn oil(제일제당), kits reagent (Roche) 등과 기타 시약은 특급시약을 사용하였다. 소염활성의 발바닥 부종 측정에는 Plethysmometer (Comerio-Varewe Type 7150), 혈청 분석에는 Automatic blood analyser (Cobas Mira)를 사용하였다.

2. Carrageenan부종에 미치는 효과

숫컷 rat 6마리를 1군으로 하여 Winter *et al.* (1962)의 방법에 따라 rat의 발바닥의 용적을 plethysmometer로 측정한 후 검액을 경구투여하고 30분 후에 뒷 발바닥에 起炎劑로 1%-carrageenan 생리식염수 0.1ml씩을 피하주사하여 부종을 유발시키고 1시간 간격으로 5회에 걸쳐 부종의 용적을 측정한 후 검액 투여전 용적을 표준으로 하여 그 증가율을 다음 식으로 계산하였다. 대조군에는 생리식염수를, 대조약물군에는 염증치료제인 indomethacin 10mg/kg (Charles *et al.*, 1963)을, 실험군에는 당호박 물추출물을 체중 kg당 250mg 및 500mg을 각기 경구 투여하였다.

$$\text{부종율 (E) \%} = \frac{V_t - V_n}{V_n} \times 100$$

V_t : 起炎劑 주사후 발바닥의 용적

V_n : 起炎劑 주사전 발바닥의 용적

$$\text{억제율 (I) \%} = \frac{E_c - E_t}{E_c} \times 100$$

E_c : 대조군의 평균 부종율

E_t : 실험군의 평균 부종율

3. 고지방식으로 유발시킨 고지혈증에 미치는 효과

숫컷 rat 6마리를 1군으로 하여 Sugano *et al.* (1980)의 방법에 따라 9그룹으로 나누고 정상군만을 제외하고 cholesterol 15%, sodium cholate 1%, corn oil 84%의 혼합액(oil mixture)을 2주간 경구 투여하였다. 대조군에는 생리식염수, 대조약물군은 chitosan oligosaccharide 100mg/kg, 실험군에는 당호박 물추출물을 체중 kg당 250mg 및 500mg을 각각 일주일간 경구 투여하였다. 시료 마지막 투여 후 12시간 절식시킨 다음 복부 대동맥으로부터 혈액 10ml를 채취해서 원심분리하여 혈청을 얻었다. 혈중 total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol을 각각의 kits reagent를 사용하여 측정 한 후 대조군과 실험군 간의 차를 비교하였다.

4. 통계처리

실험결과 평균치의 실험오차를 계산하였고, 대조군과의 차이를 student-t test를 사용하여 검정하였으며, p값이 5% 미만일 때 통계적으로 유의성이 있다고 판정하였다.

결과 및 고찰

1. 급성독성

당호박 물추출물을 체중 kg당 1,000mg으로부터 시작하여 투여량을 등차적으로 3,000mg까지 증량한 후 72시간 관찰하였으나 별다른 병변을 발견할 수 없었다.

2. Carrageenan부종에 미치는 효과

대조군의 경우 4시간 경과시에 54.9%의 최대 부종율을 나타냈으며, 5시간이후부터는 부종율이 떨어졌다. Fig. 1과 같이 대조약물군인 indomethacin 투여군에서 2시간 경에 최대 억제율인 72.9%를 나타냈다. 당호박 물추출물 250mg/kg 투여군은 3시간 경에 최대 억제율인 32.0%를 나타냈고, 500mg/kg

투여군은 3시간 경에 최대 억제율인 42.1%를 나타내어 용량 의존적으로 부종억제 효과를 나타냈으며 최대의 경우 대조약물군인 indomethacin의 약 57.5%에 해당하는 양호한 부종억제효과를 보였다.

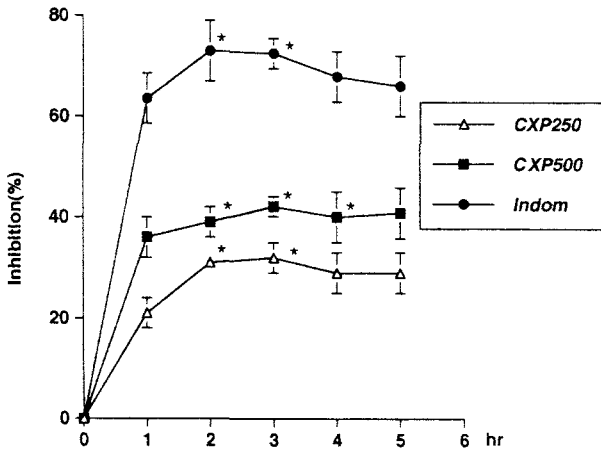


Fig. 1. Effects of the water extract from *Cucurbita maxima*(CXP) on rat's hind-paw inflammation. No. of rats : 6. CXP250 : 250mg/kg of CXP. CXP500 : 500mg/kg of CXP. Indom : 10mg/kg of indomethacin.
* : significantly different from control ($p < 0.05$).

3. 고지방식으로 유발시킨 고지혈증에 미치는 효과

임상에서 cholesterol은 동맥경화증의 원인물질로서 혈중의 VLDL(very low density lipoprotein) 증가를 초래하여, 혈소판응집이 LDL이나 VLDL의 동맥경화 유발에 기여하며 (Szolomicki *et al.*, 2000), 더욱이 고triglyceride혈증이 동맥혈관의 혈전증 증가의 위험을 증가시키며 HDL(high density lipoprotein)-cholesterol 저하와 총 cholesterol 증가를 수반할 때 동맥경화 위험인자가 된다고 보고되었다(Drexel *et al.*, 1994). 또한 고지혈증 치료는 cholesterol과 bile acids의 흡수, lipoprotein의 분비와 제거, cholesterol의 합성 등의 억제와 관련이 있다(Howard *et al.*, 1993). 당호박 추출물들의 고지혈증에 미치는 효과를 알아보기 위해 흰쥐에 고농도의 cholesterol이 함유된 고지방 식이를 투여하고 혈

중의 총 cholesterol과 HDL-cholesterol 및 triglyceride농도에 미치는 당호박 추출물의 효과를 측정 한 결과 당호박 추출물 250 및 500mg/kg 투여군 모두에서 용량 의존적으로 cholesterol과 triglyceride level을 저하시켰다. 특히 500mg/kg투

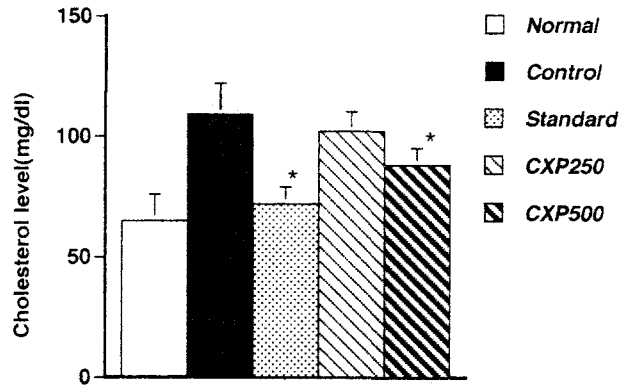


Fig. 2. Effects of the water extract from *Cucurbita maxima*(CXP) on serum total cholesterol level in rats. No. of rats : 6. Control : oil mixture and saline. Standard : chitosan oligosaccharide. CXP250 : 250mg/kg of CXP. CXP500 : 500mg/kg of CXP.
* : significantly different from control ($p < 0.05$).

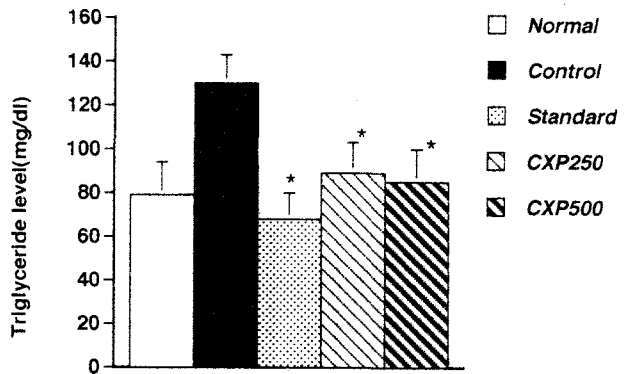


Fig. 3. Effects of the water extract from *Cucurbita maxima*(CXP) on serum triglyceride level in rats. No. of rats : 6. Control : oil mixture and saline. Standard : chitosan oligosaccharide. CXP250 : 250mg/kg of CXP. CXP500 : 500mg/kg of CXP.
* : significantly different from control ($p < 0.05$).

여군에서는 cholesterol과 triglyceride가 각각 20.1%, 35.3%가 저하되어 유의성있는 효과를 나타냈다(Fig. 2, 3).

이에 반하여 유의한 cholesterol로 알려진 HDL-cholesterol level은 당호박 물추출물 투여시 대조군에 비하여 유의성있게 상승함을 관찰하였다. 즉, 대조약물인 chitosan oligosaccharide의 26.7% 상승효과 보다도 당호박 물추출물 250 및 500mg/kg의 두 용량 투여군이 각각 36.5%, 43.1%가 상승하여 유의성있는 개선효과를 나타냈다(Fig. 4).

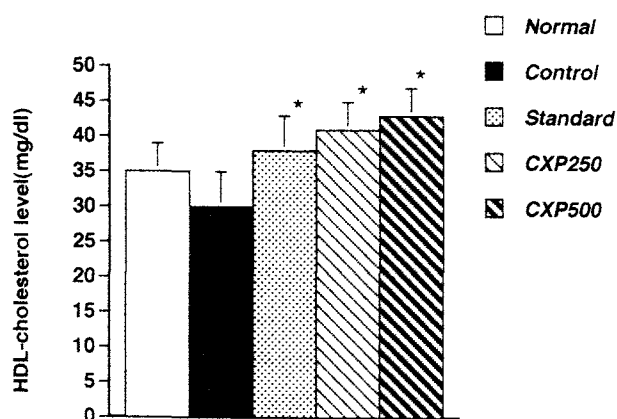


Fig. 4. Effects of the water extract from *Cucurbita maxima*(CXP) on serum HDL-cholesterol level in rats. No. of rats : 6. Control : oil mixture and saline. Standard : chitosan oligosaccharide. CXP250 : 250mg/kg of CXP. CXP500 : 500mg/kg of CXP.

* : significantly different from control ($p < 0.05$).

적 요

민간약으로 사용되는 당호박의 물 추출물에 대하여 실험한 결과 500mg/kg 투여군에서 carrageenan에 의한 부종에 대하여는 42.1%의 억제효과를 보였고, 고지방 식이에 의해 상승된 혈중 cholesterol과 triglyceride의 함량을 각각 20.1%와 35.3% 감소시킨 반면 HDL-cholesterol의 함량을 43.1% 증가시킴으로 고지혈증에 대하여 유의성 있는 억제효과를 나타내

어 당호박의 부종 및 고지혈증의 치료에 대한 약용가치는 충분하다고 사료된다.

감사의 글

본 연구는 우석대학교 학술연구비 지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

LITERATURE CITED

- Charles A. W. and A. Bodner. 1963. Anti-inflammatory and antipyretic activities of indomethacin, 1-(p-chlorobenzoyl)-5-methoxy-2-methyl-indole-3-acetic acid. J. Pharmacol. Exptl. Therap. 141 : 369-376.
- Drexel, H., F. W. Amann and J. Beran. 1994. Plasma triglycerides and free lipoprotein cholesterol fractions are independent predictors of the extent of coronary atherosclerosis. Circulation. 90(5) : 2230-2235.
- Howard, G., and S. Pizzo. 1993. Lipoprotein and role in arterothrombotic disease. Lab. Invest. 69(4) : 373-377.
- Sugano, M., T. Fujikawa, Y. Hiratsuji and Y. A. Hasegawa. 1980. Novel use of chitosan as a hypercholesterolemic agent in rats. Am. J. Clin. Nutr. 33(4) : 787-793.
- Szolomicki, S., L. Samochowiec and M. Drozdziak. 2000. The influence of active components of *Eleutherococcus senticosus* on cellular defence and physical fitness in man. Phytotherapy Res. 14(1) : 30-35.
- Winter C. A., E. A. Risley and G. W. Nuss. 1962. Carrageenin-induced edema in hind paw of rats as an assay for anti-inflammatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 111 : 544-547.
- 김창민. 1997. 완역중약대사전. 정담. 서울. p. 874
- 李時珍. 1991. 本草綱目. 인민위생출판사. 북경. p. 287.
- 許 浚. 1994. 東醫寶鑑. 여강출판사. 서울. p. 2798.
- 홍문화. 1985. 생활한방·민속약. 경도문화사. 서울. p. 67.