

혈당 강하 작용 식물의 검색 (1)

김 옥 경 · 이 은 방*

서울여자대학교 자연과학대학 · 서울대학교 천연물과학연구소*

The Screening of Plants for Hypoglycemic Action in Normal and Alloxan-induced Hyperglycemic Rats

Ok Kyung Kim and Eun Bang Lee*

College of Natural Sciences, Seoul Woman's University, Seoul 139-242 and

*Natural Products Research Institute, Seoul National

University, Seoul 110-460, Korea

Abstract—Among the methanolic extracts of thirteen medicinal plants, *Aralia elata* root and *Schrophulariae Radix* were verified to have hypoglycemic action in normal and alloxan-induced hyperglycemic rats.

Keywords—Screening · plants · alloxan · hypoglycemic action

최근 당뇨병 환자가 늘어나는 추세인 바, 그 원인 및 진행과정등이 복잡 다양한 성인병의 하나이다.¹⁾ 이에 대한 경구 혈당 강하제로는 sulfonyl urea계²⁾와 biguanide계의 화합물이 주로 이용되고 있으나 이들 물질은 생체거부반응, 독성문제 등의 부작용이 문제시 되기도 한다.³⁾ 이에 대해 최근들어 민간에서 이용되는 생약에 대한 항당뇨성 검색이 진행되고 있으니^{4,5)}, 그에 대한 과학적인 성분분석 및 약리작용에 대한 연구는 아직도 미비한 상태이다.

이에 저자들은 혈당강하 물질 연구의 일환으로 민간요법이나 한방에서 당뇨병 치료제로 쓰이는 생약 중 13종을 선정하여 당뇨병 치료에 미치는 영향의 유무를 구명하기 위해 제일 처음 단계로서 정상쥐와 실험적으로 당뇨를 일으킨 쥐에게 메탄올 엑스를 투여하여 혈당강하 작용을 검색하였다.

실험재료 및 방법

재료—본 실험에 사용한 재료중 두릅나무는

경기도지역에서 채집하였고, 양파는 시중에서 구입하여 건조하였으며 나머지는 경동시장에서 건조상태로 구입하여 분쇄하고, 95% 메탄올로 3회 추출하여 여과하고 감압 농축하여 메탄올 엑스를 얻어 0.9%식염수에 녹이거나 CMC-식염수액에 현탁하여 동물에 투여하였다.

실험동물—실험동물은 천연물과학연구소에서 사육되는 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 실험 1개월 전부터 실온 20±2°의 환경과 고형사료로 사육 후 200~290g의 흰쥐를 선정하여 사용하였다.

정상흰쥐의 혈당치 강하작용 실험—무게 240~290g인 흰쥐를 난괴법으로 나누어 대조군은 0.9% saline을, 실험군은 메탄올 엑스 2g/5ml/kg을 1일 2회 3일간 경구투여한 후 3시간 간격으로 2회, 마취된 흰쥐의 심장에서 직접 혈액을 채취하고 3,000 rpm으로 15분간 원심분리 하여 혈청을 분리시킨 다음, 영동제약 kit를 사용하여 혈중의 glucose 함량을 효소법⁶⁾에 따라서 측정하였다.

Alloxan에 의한 당뇨유발 및 혈당 강하 작용 실험—무게 210~260g의 흰쥐를 선정하여 Laza-

row방법⁷⁾에 따라 alloxan monohydrate(Sigma Chem. Co., USA)를 40 mg/2 ml/kg의 용량으로 0.9% saline에 용해하여 미정맥 주사하고 48시간 후 혈액을 채취하여, 혈당치가 250 mg/dl 이상인 것을 당뇨쥐로 선택하여 대조군은 0.9% saline을, 실험군은 메탄올 엑스분 1.5 g/5 ml/kg을 1일 2회 3일간 경구투여 하고 최종투여 14시간 후에 혈액을 채취하여 혈당치를 측정하였다.

통계처리—모든 실험치는 평균치와 표준오차를 계산하였고 각 군의 차이에 의한 통계적 유의성을 Student's *t*-test에 의하여 평가하였다.

실험결과 및 고찰

정상쥐의 혈당강하 작용—생약 엑스를 정상쥐에 투여하고 혈당치를 측정된 결과는 Table I과 같다. 갈근, 두릅나무, 현삼, 음양곽등이 마지막 투여 3시간 후에 유의성있게 혈당치를 저하시켰으며 특히 두릅나무와 현삼은 6시간 후에도 유의성있게 혈당치를 저하시켰다. 실제로 갈근

의 물엑스가 토끼의 혈당치를 저하시켰다는 보고가 있었고^{8,9)}, 두릅나무잎에서 분리한 triterpenoid glycoside를 쥐에게 투여시 저혈당 작용이 있다고 보고¹⁰⁾되었으며, 현삼 추출물을 토끼에게 피하주사시 혈당치를 감소시킨다는 보고¹¹⁾가 있었다. 또한 음양곽 추출물이 고혈당쥐의 혈당을 저하시킨다는 보고¹²⁾도 있다. 이들 결과는 본 실험에서의 결과와도 일치됨을 알 수 있으므로 앞으로 더욱 추궁할 가치를 찾을 수가 있다고 본다.

Alloxan에 의한 당뇨쥐의 혈당강하 작용—정상상태의 혈당강하 효과 실험에서 마지막투여 6시간 후에도 유의성이 있었던 두릅나무와 현삼을 선택하여 alloxan에 의해 고혈당이 유발된 흰쥐에 대하여 효과를 추적한 결과는 Table II와 같다. 1일 2회 3일간 경구투여한 3일째에는 두릅과 현삼 모두 유의성 있는 혈당 강하를 나타내었다. 이것은 Seifulla¹³⁾, 杉 등¹⁴⁾, 이 등¹⁵⁾이 alloxan으로 유발된 쥐와 토끼에게 두릅나무 추출물을 투여시 혈당강하 작용이 있다는 보고

Table I. Effects of plant extracts on serum glucose level in normal rats

Group	Dose (mg/kg/p.o.)	Initial B.Wt(g)	No. of animals	Serum glucose(mg/dl, M±S.E.)	
				3 hr	6 hr
Control	—	283.1±9.7	6	132.3±4.7	160.7±10.8
Mori Radicis Cortex(상백피)	2000	288.2±11.3	5	135.5±10.3	154.5±13.9
Cucurbita meschata seed(호박씨)	2000	278.3±13.1	5	152.2±7.12	174.3±11.0
Rehmannia glutinosa(건지황)	2000	284.5±12.7	5	190.9±13.4	188.0±12.1
Allium cepa(양파)	2000	276.5±12.9	5	170.2±9.4	163.0±11.7
Lycii Cortex Radicis(저굴피)	2000	285.3±9.5	6	174.4±16.5	178.0±15.2
Control	—	274.2±3.5	5	151.2±7.6	151.8±15.9
Astragali Radix(황기)	2000	270.0±7.8	5	175.4±11.0	184.9±14.9
Liriodendri Tuber(백문동)	2000	265.0±6.8	4	192.5±16.8	223.3±21.1
Phellodendri Cortex(황백)	2000	270.0±7.5	4	141.6±4.8	145.9±10.2
Salviae Radix(단삼)	2000	270.8±4.7	5	172.4±7.2	176.0±8.3
Control	—	256.0±6.7	5	192.4±6.6	199.0±11.0
Puerariae Radix(갈근)	2000	245.0±10.6	4	147.0±13.0*	174.7±4.0
Aralia elata Root(두릅나무)	2000	246.0±9.8	6	144.1±8.7**	161.7±10.5*
Scrophulariae Radix(현삼)	2000	246.7±9.9	6	142.9±13.5**	161.4±8.3*
Epimedium Herba(음양곽)	2000	247.5±9.2	6	157.8±5.6*	174.3±5.1

* $p < 0.05$ (Statistically different from control group).

** $p < 0.01$ (Statistically different from control group).

Table II. Effects of medicinal plant extracts on serum glucose level in alloxan-induced hyperglycemic rats

Group	Dose(mg/kg)	No. of animals	Serum glucose(mg/dl, M±S.E.)	
			0 day	3 day
Control	—	4	160.8±7.7	134.9±15.2
Alloxan	40(i.v.)	4	437.9±44.6	452.8±92.6*
Alloxan+ <i>Aralia elata</i> root	40+1500(p.o.)	4	390.3±32.2	144.0±21.4*
Control	—	4	137.3±6.9	139.2±17.4
Alloxan	40(i.v.)	4	595.1±34.6	443.1±89.8*
Alloxan+ <i>Scrophulariae Radix</i>	40+1500(p.o.)	4	477.2±48.5	188.0±6.8*

* p<0.05 (Statistically different from control group)

* p<0.05(Statistically different from alloxan treated group).

와 잘 일치됨을 알 수 있었다.

이상의 실험결과로 보아서 두릅나무와 현삼이 정상 또는 고혈당이 유발된 흰쥐에서 혈당강화 작용이 있음을 확인하였고 이에 대한 성분 분리를 착수중에 있다.

〈1992년 4월 29일 접수 : 5월 11일 수리〉

문 헌

- 김영철, 김광원, 양인명, 김성운, 김진우, 최영길, 이홍규: 당뇨병, 11, 2 (1987).
- 임성희, 박종렬, 이병두, 최상진, 이홍규, 고창순 민현기: *ibid.* 11, 43 (1987).
- 김선우: *ibid.* 11, 208 (1987).
- Choi, J.S., Chung, H.Y. and Young, H.S.: *Kor. J. Pharmacogn.* 21, 153 (1990).
- Rahman, Atta. Ur. and Zaman, K.: *J. Ethnopharmacol.* 26, 1 (1989).
- Cawleey, L.P., Spear, F.E. and Kendall, R.: *Am. J. Clin. Pathol.* 32, 195 (1959).
- Lazarow, A.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 61, 280 (1946).
- Min, P.: *Folia Pharmacol. Japan* 11, 181 (1930).
- Watanabe, M.: *Gifu Yakka Daigaku Kiyo* 3, 6 (1957).
- Meshcherskaya, K.A., Dzhumaeva, T.I. and Litvinnenko, T.N.: *Rastit. Resur.* 14, 183 (1978); *Chem. Abstr.* 88, 115362d (1978).
- King, L.P., Shih, Y.K., and Li, T.P.: *Compt. Rend. Soc. Biol.* 123, 1155 (1936).
- 平嶋禎弘, 有田康弘(全藥工業): *The Clinical Rep.* 4, (1970).
- Seifulla, H.I. and Lekarstvennie Sredstva iz: *Rasteniy. Mediz.* Moscow, 278 (1962).
- Sagiura, M., Yanase, T., Yamaguchi, Y. and Seudo, S.: *Gifu Yakka Daigaku Kiyo* 13, 37 (1963).
- 이명렬, 이광순, 서화중: 한국연양식량학회지 17, 57 (1988).