

## 실험적고지혈증모형흰생쥐의 혈청효소활성과 기름질함량에 미치는 잔꽃풀제제의 영향

류기송, 안철명

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《…새로운 약초자원을 적극 찾아내고 그에 대한 연구사업을 강화하여 효능이 높은 고려약을 많이 만들어내도록 하여야 하겠습니다.》(《김정일전집》 제23권 201페이지)

국화과에 속하는 잔꽃풀(*Erigeron canadensis* L.)에는 사포닌, 스쿠텔라린과 같은 성분이 들어있으므로 그것을 뇌수의 손상을 보호하고 고지혈증, 동맥경화증과 같은 질병들의 치료와 예방에 쓰기 위한 연구가 많이 진행되고있다.[2]

우리는 우리 나라에 그 자원이 많은 잔꽃풀로 잔꽃풀제제를 만들어 그것이 실험적고지혈증모형계에서 흰생쥐의 혈청효소활성과 기름질함량에 미치는 몇가지 영향에 대하여 보았다.

### 재료 및 방법

재료로는 평양지방에서 2015년 7월에 채취한 잔꽃풀전초 물엑스로 만든 제제(알약)를 썼다.(500mg/알, 스쿠텔라린함량 10mg/알)

비교약물로는 토성청혈환(국규 34810:2011)을 썼다.

실험동물로는 몸질량이  $(20 \pm 1)$ g 정도되는 흰생쥐(암수 1 : 1)를 리용하였는데 8마리씩 6개 무리로 편성하였다.

I무리는 정상무리, II무리는 대조무리, III무리는 토성청혈환적용무리(적용량은 흰생쥐몸질량 100g당 0.15g), IV—VI무리는 잔꽃풀제제적용무리들로 나누었는데 잔꽃풀제제무리들에서 적용량은 흰생쥐몸질량 100g당 각각 0.05, 0.15, 0.30g으로 하였다.

방법 실험동물을 5일간 예비사육한 다음 무리별로 해당한 량의 검토시료를 먹이(배합먹이 먹이는 량은 하루에 한마리당 5g씩)와 균일하게 잘 섞어 오전 10시에 먹이는 방법으로 하였다.

실험은 선행방법[1, 3, 4]대로 하였다.

실험동물에 제제를 투여하여 11일째 되는 날 각각 5h정도 굶긴 실험동물에 50% 닭알 노란자위생리적식염수용액(생리적식염수 : 닭알노란자위=1 : 1)을 흰생쥐몸질량 100g당 1.5mL 되게 복강주사하고 18h 지나서 안구채혈하여 얻은 피를 상온에서 30min동안 방치한 다음 3 000r/min에서 15min간 원심분리하여 혈청을 분리하였다.[1]

피자동분석기(《H-704》)를 리용하여 분리한 혈청에서 TG, CHOL, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, AST(글루타민산옥살초산트랜스아미나제), ALT(글루타민산피루빈산트랜스아미나제), r-GT(r-글루타민산트랜스아미나제), T-BIL(총 빌리루빈)의 함량을 분석하였으며 동맥경화지수(AI)는  $AI = \frac{C_{LDL-C} + C_{VLDL-C}}{C_{HDL-C}}$  로 계산하였다.

## 결과 및 고찰

실험기간 실험동물의 몸질량변화는 표 1과 같다.

표 1. 실험동물의 몸질량변화

| 무리구분 |           | 적용량<br>$/(g \cdot 10^{-2} g^{-1})$ | 초기질량/g         | 마감질량/g         | 변동량/g     |
|------|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| I    | 정상무리      | —                                  | $20.9 \pm 0.5$ | $22.2 \pm 0.5$ | +2.4      |
| II   | 대조무리      | —                                  | $20.4 \pm 0.5$ | $22.7 \pm 0.5$ | +2.3      |
| III  | 토성청혈환무리   | 0.15                               | $20.3 \pm 0.4$ | $22.8 \pm 0.5$ | $\pm 2.5$ |
| IV   | 잔꽃풀제제 1무리 | 0.05                               | $20.5 \pm 0.5$ | $22.6 \pm 0.5$ | $\pm 2.1$ |
| V    | 잔꽃풀제제 2무리 | 0.15                               | $20.1 \pm 0.5$ | $22.5 \pm 0.5$ | $\pm 2.4$ |
| VI   | 잔꽃풀제제 3무리 | 0.30                               | $20.1 \pm 0.5$ | $22.9 \pm 0.5$ | $\pm 2.3$ |

표 1에서 보는바와 같이 실험기간 실험동물의 몸질량에서는 시험한 시료의 종류와 투여량에 따라서 차이가 없었다.

실험적고지혈증동물모형흰생쥐에 각이한 용량의 잔꽃풀제제를 투여한 후 몇가지 혈청효소들에 미치는 영향을 보았다.(표 2)

표 2. 실험적고지혈증모형흰생쥐의 몇가지 혈청효소들에 미치는 잔꽃풀제제의 영향

| 무리구분 |           | 적용량<br>$/(g \cdot 10^{-2} g^{-1})$ | r-GT<br>$/(U \cdot L^{-1})$ | AST<br>$/(U \cdot L^{-1})$ | ALT<br>$/(U \cdot L^{-1})$ | T-BIL<br>$/(U \cdot L^{-1})$ |
|------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| I    | 정상무리      | —                                  | $9.8 \pm 0.5$               | $125.4 \pm 5.7$            | $49.8 \pm 2.5$             | $1.54 \pm 0.05$              |
| II   | 대조무리      | —                                  | $18.5 \pm 0.6$              | $243.6 \pm 11.7$           | $115.4 \pm 5.2$            | $2.18 \pm 0.10$              |
| III  | 토성청혈환무리   | 0.15                               | $15.3 \pm 0.5^*$            | $210.5 \pm 10.5$           | $109.3 \pm 4.8$            | $1.62 \pm 0.10^*$            |
| IV   | 잔꽃풀제제 1무리 | 0.05                               | $16.1 \pm 0.5$              | $215.3 \pm 10.3$           | $110.6 \pm 5.7$            | $1.65 \pm 0.10^*$            |
| V    | 잔꽃풀제제 2무리 | 0.15                               | $14.1 \pm 0.4^{**}$         | $185.8 \pm 8.2^*$          | $85.4 \pm 4.2^*$           | $1.59 \pm 0.10^*$            |
| VI   | 잔꽃풀제제 3무리 | 0.30                               | $12.3 \pm 0.4^{**}$         | $165.4 \pm 5.6^{**}$       | $60.3 \pm 3.5^{**}$        | $1.45 \pm 0.10^{**}$         |

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$  (대조무리와 비교)

표 2에서 보는바와 같이 약물중독에 의한 간대사 및 간세포막의 기능과 영양에서 중요한 효소들인 r-GT, AST, ALT, T-BIL에 미치는 잔꽃풀제제의 영향은 대조무리에 비하여 유의하게( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ )하게 차이났는데 투여량이 많을수록 그러한 차이는 더 컸다.

다음으로 잔꽃풀제제가 실험동물의 혈청기름질함량변화에 미치는 영향을 보았다.(표 3)

표 3. 실험적고지혈증모형흰생쥐의 혈청기름질함량에 미치는 잔꽃풀제제의 영향

| 무리구분 |           | 적용량<br>$/(g \cdot 10^{-2} g^{-1})$ | TG<br>$/(mg \cdot dL^{-1})$ | CHOL<br>$/(mg \cdot dL^{-1})$ |
|------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| I    | 정상무리      | —                                  | $51.0 \pm 1.7$              | $115.0 \pm 6.3$               |
| II   | 대조무리      | —                                  | $230.0 \pm 10.8$            | $215.0 \pm 10.1$              |
| III  | 토성청혈환무리   | 0.15                               | $170.0 \pm 8.5^*$           | $165.0 \pm 8.5^*$             |
| IV   | 잔꽃풀제제 1무리 | 0.05                               | $195.0 \pm 9.4$             | $187.0 \pm 8.6$               |
| V    | 잔꽃풀제제 2무리 | 0.15                               | $180.0 \pm 8.2^*$           | $175.0 \pm 8.4$               |
| VI   | 잔꽃풀제제 3무리 | 0.30                               | $172.0 \pm 8.0^*$           | $170.0 \pm 8.5^*$             |

\*  $p < 0.05$  (대조무리와 비교)

표 3에서 보는바와 같이 잔꽃풀제제를 투여한 시험무리들에서는 혈청중성기름질함량과 콜레스테롤함량이 대조무리에 비해 유의하게( $p<0.05$ ) 낮아졌다. 그러나 항고지혈증작용이 높은 토성청혈환에 비해서는 동일한 투여량에서 그 양이 많아야 한다는것을 알수 있다.

혈청기름질단백콜레스테롤분획들의 함량과 동맥경화지수(AI)에 미치는 영향은 표 4와 같다.

표 4. 혈청기름질단백콜레스테롤분획들의 함량과 동맥경화지수에 미치는 영향

| 무리구분        | 적용량<br>/(g·10 <sup>-2</sup> g <sup>-1</sup> ) | HDL-C<br>/(mg·dL <sup>-1</sup> ) | LDL-C<br>/(mg·dL <sup>-1</sup> ) | VLDL-C<br>/(mg·dL <sup>-1</sup> ) | AI           |
|-------------|---|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| I           |   | 45.5±1.7                         | 57.3±1.9                         | 15.5±0.5                          | 1.6(63.2%)   |
| II 대조무리     | —   | 40.2±1.3                         | 130.5±4.9                        | 44.3±1.5                          | 4.35(100.0%) |
| III 토성청혈환무리 | 0.15  | 44.3±1.4                         | 105.6±3.5                        | 15.1±0.7                          | 2.72(37.4%)  |
| IV 잔꽃풀제제1무리 | 0.05  | 41.6±1.3                         | 101.4±1.9                        | 44.0±1.6                          | 3.50(19.5%)  |
| V 잔꽃풀제제2무리  | 0.15  | 42.7±1.4                         | 98.2±2.1                         | 34.1±1.1                          | 3.10(28.7%)  |
| VI 잔꽃풀제제3무리 | 0.30  | 43.5±1.4                         | 95.7±2.9                         | 30.8±1.1                          | 2.91(33.1%)  |

표 4에서 보는바와 같이 잔꽃풀제제는 실험적고지혈증부하모형흰생쥐의 혈청기름질단백콜레스테롤분획들의 함량과 동맥경화지수(AI)에 대하여 긍정적인 작용을 하였다. 특히 HDL-C함량은 대조무리에 비하여 잔꽃풀제제시험무리들에서 각각 증가시키는 반면에 LDL-C함량과 VLDL-C함량은 상대적으로 감소시켰다. 또한 동맥경화지수는 대조무리에 비하여 시험무리들에서 각각 19.5, 28.7, 33.1% 낮추었다.

이상의 실험에서 본것처럼 잔꽃풀제제가 고지혈증모형흰생쥐의 혈청효소들에 미치는 긍정적인 영향과 혈청TG와 혈청T-CHDL함량을 뚜렷하게 낮추는 작용은 잔꽃에 포함되어있는 스쿠텔라린과 같은 플라보노이드성분들의 작용이라고 볼수 있다.

## 맺 는 말

1) 잔꽃풀제제는 고지혈증모형흰생쥐의 혈청효소들인 r-GT, ALT, AST, T-BIL의 변화에 긍정적인 작용을 한다.

2) 잔꽃풀제제는 고지혈증모형흰생쥐의 혈청중성기름질량과 혈청콜레스테롤함량을 뚜렷하게 낮추며 특히 HDL-C함량을 높이는 작용을 한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 55, 10, 138, 주체98(2009).
- [2] 리운옥 등; 고려의학, 2, 13, 주체100(2011).
- [3] 김응빈; 약리학기초실험 2, 고등교육도서출판사, 120~180, 1992.
- [4] R. R. Devi et al.; Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci., 5, 10, 688, 2016.

## **Influences of Erigeron Preparation on the Serum Enzymatic Activities and the Contents of Lipids in the Experimental Hyperlipemia Model Mice**

*Ryu Ki Song, An Chol Myong*

Erigeron preparation has a positive influence on r-GT, ALT, AST and T-Bil, the serum enzymes of experimental hyperlipemia model mice.

Erigeron preparation reduces clearly the contents of serum TG and cholesterol of hyperlipemia model mice, especially raises the HDL-C amount.

Key words: erigeron, hyperlipemia