

# 인삼이 흰쥐의 고환조직 핵산 함유량에 미치는 영향

가톨릭대학 의학부 생리학교실

<지도 김 철 교수>

서 정 민 · 김 병 호 · 장 임 수

=Abstract=

## Influence of Ginseng upon Testicular Nucleic Acid Content in Rats

Chung Min Suh, Byung Ho Kim and Im Soo Chang

*Department of Physiology, Catholic Medical College  
Seoul, Korea*

(Directed by Prof. Chul Kim)

As a continuation of efforts to elucidate the influence of ginseng upon nucleic acid content of various tissues, a study was carried out which measured testicular RNA and DNA contents of rats following administration of ginseng. Thirty male rats (body weight: 180~230 gm) were equally divided into a ginseng and a saline group. Once a day for 5 days they received subcutaneously 0.5 ml/100 gm body weight of ginseng extract solution (4 mg of ginseng alcohol extract in 1 ml of saline), and the same amount of saline, respectively. On the 5th experimental day, all animals were sacrificed 2 hours after the last medication and their testicular RNA and DNA contents were measured using the chemical method of Schmidt-Thannhauser-Schneider.

Following results were obtained:

1. Testicular RNA and DNA contents were significantly higher in the ginseng group than in the saline group.
  2. RNA/DNA ratio of the testis was lower in the ginseng group than in the saline group.
- However, the two groups did not differ significantly with regard to the RNA/DNA ratio.

The ginseng is inferred to raise RNA and DNA contents of testis in rats.

### 머 리 말

본 교실의 문영빈과 박원호(1970)는 인삼주정추출액을 투여 받은 어린 흰쥐의 고환 및 자궁 무게를 측정하였는 바, 식염수만을 투여 받은 흰쥐의 그것에 비하여 증가되는 경향이 있음을 발견하였다. 이용점(1941)에 의하면 어린 수 토끼에 인삼을 투여함으로써 고환 및 부고환의 발육이 촉진되며, 부고환 정자의 생활치속 시간이 연장되고, 정자발생현상이 항진된다고 한다. 그리고 野津(1943)도 인삼 투여로써 성숙된 암 흰쥐의 교미기가 연장되고 교미 후기가 단축되며, 자궁과 난소

의 무게가 증가되고, 여포성숙이 왕성하여 진다고 보고한 바 있다. 米川(1926)에 의하면 인삼이 흰쥐의 거미반응을 일으키는 보아 최음작용이 있다 하였으며, 橋本(1932)도 인삼이 남성 성기의 발기에 효과가 있다 하였다. 민병기(1929) 및 김하식(1931)들도 인삼은 거미반응을 일으키는 작용이 있다고 하였다. 그러나 안광훈(1962)은 인삼이 testosterone 과 같은 작용을 갖고 있지 않다고 보고하였다. 인삼이 생식기관의 무게와 기능에 영향을 미친다면 이는 인삼이 남성에 있어서는 고환조직의 핵산 합성능을 촉진시키고, 이를 거쳐 효소의 생성과 세포의 활동을 자극하여 고환의 기능을 항진시키거나 무게를 증가시키는 것이 아닐까 하는 추

측을 시험하기 위하여 이 연구를 계획하였다.

본 교실의 김철철(1971), 김득순(1972) 및 최수년(1973)은 인삼주정추출액을 흰쥐에 투여하고 여러 장기조직의 핵산 함유량을 측정하였던 바, 식염수만을 투여 받은 대조동물에서 보다 인삼을 투여 받은 동물에서 핵산 함유량이 현저하게 증가되었다고 밝힌 바 있다. 그러나 흰쥐의 고환조직 핵산 함유량에 미치는 인삼의 효과에 관한 연구결과는 아직 문헌에서 찾아볼 수 없다.

**재료 및 방법**

실험동물은 몸 무게 180~230 gm의 흰쥐 숫컷 30 마리로서 실험 시작 1주일 전부터 실온 21±2°C에서 일정한 사료로 사육한 다음 실험에 사용하였다.

동물에 투여한 인삼주정추출물은 고려 인삼 300 gm을 95% 에칠 알콜로 중탕 난비 위에서 약 300 시간 동안 추출하여 54.2 gm의 흑갈색 추출물을 얻고, 생리적 식염수 1 ml 속에 이 추출물 4 mg을 함유하는 용액(인삼주정추출액)을 만들어 사용하였다.

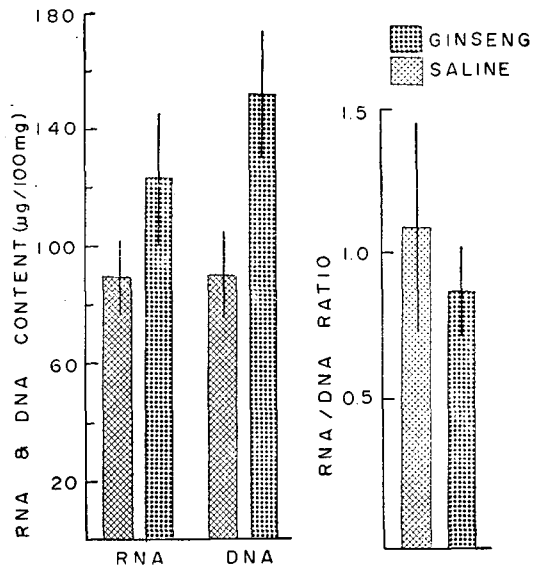
흰쥐 30 마리를 15 마리씩 두 무리, 즉 인삼군과 식염수군으로 나누고, 식염수군에는 생리적 식염수를, 인삼군에는 인삼주정추출액을 각각 몸 무게 100 gm에 대하여 0.5 ml의 비율로 날마다 한번씩 5일 동안 일정한 시각에 흰쥐의 등 부위 피하에 주사하였다. 인삼 혹은 식염수 투여가 시작된 지 5일째 되는 날에는 마지막으로 해당 약물을 투여한 지 2 시간 후에 동물을 도살하고, 곧 고환조직을 적출하여 이 조직 핵산 함유량을 화학적 정량법에 의하여 측정하였다.

조직 핵산 함유량의 화학적 정량에는 Schmidt-Thannhauser-Schneider 방법을 사용하였다. 즉 일정량(약 200 mg)의 조직편을 1 M 과염소산과 함께 homogenizer에 넣어 균질(均質)이 되게 한 다음, 원심 분리하여 그 침사(沈査)를 과염소산으로 세척하고, 이어서 95% 에칠 알콜로 다시 세척하여 원심분리하고, 37°C 되는 항온조에서 16 시간 동안 1 N KOH로 처리한 다음 원심분리하여 상청액을 얻었다. 이들 상청액을 모아 그 속에 포함된 ribonucleic acid (RNA)를 orcinol 시약으로 발색시키고, 이를 Coleman의 분광 광도계로 파장 660 mμ에서 비색 정량하였다. Deoxyribonucleic acid (DNA)를 정량함에 있어서는 RNA를 측정하고, 남은 침사를 과염소산으로 처리하여 90°C 되는 항온수조에 15분 동안 방치하였다가 원심분리하여 나오는 상청액을 diphenylamine으로 처리하여 발색시키고 파장

540 mμ에서 비색하였다. 표준 DNA는 Sigma Chemical Co.제 deoxyribonucleic acid type I (sodium salt, highly polymerized from calf thymus)을 사용하였고, 표준 RNA는 soluble RNA from yeast를 사용하였다.

**실험 성적**

인삼군 및 식염수군의 고환조직 RNA와 DNA 함유량 및 RNA/DNA 비율을 제 1도에 제시한다.



**Fig. 1.** Testicular RNA content, DNA content and RNA/DNA ratio of the ginseng and the saline groups.

식염수군 고환조직의 RNA 함유량은 90.25±20.89 μg/100 mg 이었는데, 인삼군의 값은 123.94±38.56 μg/100 mg 으로 인삼군의 RNA 함유량이 식염수군의 값에 비하여 약 37%정도 증가하여 통계적으로도 유의한 차이를 보였다(t=2.87, p<.01). 또한 고환조직의 DNA 함유량에 있어서도 식염수군의 값은 90.59±26.74 μg/100 mg 이었는데 인삼군의 값은 151.73±42.89 μg/100 mg 으로 인삼군의 DNA 함유량이 식염수군의 그것에 비하여 약 67%만큼 증가하여 두 값의 차이는 통계적으로 유의하였다(t=4.53, p<.001). 그러나 고환조직의 RNA/DNA 비율은 식염수군에서 10.9±0.43이었는데 인삼군에서는 0.86±0.30으로, 인삼군의 RNA/DNA 비율이 식염수군의 그것에 비하여 약 22%정도 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(t=1.65, p>.1).

고 찰

맺 음 말

위의 실험성적을 종합하건대 저자들이 식염수군에서 얻은 RNA와 DNA의 함유량은 Lutwak-Mann(1951)이 정상 흰쥐에서 얻은 값(RNA=41 μg/100 mg, DNA=23 μg/100 mg)보다 현저하게 많으나 RNA/DNA 비율은 오히려 현저하게 적다. 저자들이 얻은 실험결과가 이미 보고된 결과와 현저한 차이가 있는 이유는 이상하나 본 연구에서는 다른 학자들의 연구에서와는 달리 대조동물로서 아무 처치도 하지 않은 동물을 쓴 것이 아니라 식염수를 투여한 동물을 사용하였기 때문인지도 모르겠다.

본 교실의 김철들(1971)에 의하면 식염수를 투여 받은 흰쥐의 장기조직 핵산 함유량은 식염수를 투여 받지 않은 흰쥐의 그것과 현저한 차이를 나타내었는데, 이는 식염수 투여로 인한 것이라고 추측하였다. 본 연구에서도 아마 식염수 투여가 고환조직 핵산 함유량에 영향을 미친 결과가 아닌가 느껴진다.

인삼주정추출액을 투여 받은 흰쥐의 고환조직 RNA와 DNA 함유량은 식염수만을 투여 받은 흰쥐의 그것에 비하여 현저하게 증가되었으나, RNA/DNA 비율은 오히려 감소되는 경향을 보였다. 이와 같은 결과는 본 교실의 김철들(1971), 김득순들(1972) 및 최수년들(1973)이 인삼을 투여 받은 흰쥐 혹은 마우스의 부신, 간, 대뇌 및 소뇌조직의 핵산 함유량이 식염수군의 그것보다 현저하게 증가하였다는 보고와 잘 부합된다. 그리고 인삼 투여로 인하여 흰쥐의 콩팥, 간, 폐장 및 위점막 세포의 RNA와 DNA 함유량이 대조군의 그것 보다 현저히 증가된다는 김익제와 김학현(1969) 및 서병호와 정일천(1969) 등의 결과와도 잘 부합된다.

인삼주정추출액의 투여로 인하여 흰쥐의 고환조직 핵산 함유량이 현저하게 증가되는 기전은 명확하게 알 수 없으며, 더우기 DNA 함유량이 RNA 함유량 보다 더 현저히 증가하여 RNA/DNA 비율이 감소되는 원인은 알 수 없다. 다만 RNA 함유량 보다 DNA 함유량이 더욱 현저하게 증가된다는 사실만을 갖고 억측을 시도하여 본다면, 인삼주정추출액은 고환조직에 작용하여 정자발생과정을 촉진시키는 것이 아닌가 추측된다. 이러한 추측은 이용걸(1941), 野津(1943), 米川(1926) 및 橋本(1932) 등이 이미 보고한 업적들로서도 뒷받침 될 수 있을 것 같다. 그러나 이와 같은 추측을 증명하려면 앞으로 더욱 이 방법의 연구를 계속하여야 하겠다.

인삼주정추출물이 흰쥐의 고환조직 핵산 함유량에 어떤 영향을 미치는지를 알기 위하여 30마리의 흰쥐(몸무게: 180~230 gm) 수컷을 인삼군과 식염수군으로 나누어 다음과 같은 실험을 하였다.

인삼군에는 생리적 식염수 1 ml 속에 4 mg의 인삼주정추출물이 포함된 인삼주정추출액을 몸 무게 100 gm에 대하여 0.5 ml의 비율로 매일 일정한 시각에 등위 피하에 5일 동안 주사하였으며, 식염수군에는 생리적 식염수를 몸 무게 100 gm에 대하여 0.5 ml의 비율로 인삼군의 경우와 동일한 방법으로 주사하였다. 인삼주정추출액 혹은 식염수 투여가 시작되지 제 5 일째 되는 날에는 해당 약물을 투여한지 2 시간 후에 동물을 도살하여 고환조직을 적출하고, 이 조직의 핵산 함유량을 Schmidt-Thannhauser-Schneider의 화학적 정량법을 이용하여 측정하였다. 이들 측정치를 지표로 하여 인삼이 고환조직 핵산 함유량에 미치는 영향을 관찰한 바, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 인삼군의 고환조직 RNA 및 DNA 함유량은 식염수군의 그것 보다 유의하게 많았다.
2. 인삼군의 고환조직 RNA/DNA 비율은 식염수군의 그것에 비하여 적은 경향을 보이거나 유의한 차이는 아니었다.

위의 결과로 미루어 보건대 인삼주정추출액은 고환조직 RNA 및 DNA 함유량을 유의하게 증가시키나 RNA/DNA 비율에는 큰 영향을 미치지 않는다고 추리된다.

인 용 문 헌

안광훈: 朝鮮人蔘의 *testosterone* 樣作用有無에 關한 檢  
討. 중앙의학, 3:161-162, 1962.  
최수년, 정형근, 김병호: 고려인삼이 마우스의 소뇌조직  
핵산함유량에 미치는 영향. 중앙의학, 24, 1973.  
橋本: 治療醫學, 9:731, 1932.  
문영빈, 박원호: 고려인삼이 흰쥐의 장기무게에 미치  
는 영향. 대한생리학회지, 4:103-106 1970.  
민병기: 朝鮮人蔘ノ 實驗的 研究. 朝鮮醫學會誌, 19:  
68-96, 1929.  
米川: 人蔘의 配糖體-ギンゼニン-의 藥學的 研究. 慶  
應醫學, 6:733, 1926  
김 철, 최 현, 김정진, 김종규, 김병석, 허만경: 고

- 러인삼이 흰쥐의 장기조직 핵산함유량에 미치는 영향. 대한생리학회지, 5:23-42, 1971.
- 김득순, 최수년, 정형근: 고려인삼이 마우스의 대뇌조직 핵산 함유량에 미치는 영향. 대한생리학회지, 6:91-94, 1972.
- 김하식(金夏植): 朝鮮人蔘 家兎血液像ニ及 ボス影響ニ就テ. 朝鮮醫學會雜誌, 21:1131, 1931.
- 김익제, 김학현: Walker Carcinosarcoma 256이 백서 골수 이식에 미치는 고려인삼의 영향에 관한 연구. 가톨릭대학 의학부 논문집 16: 161-186, 1969.
- 이용걸: 朝鮮人蔘ノ雄性性器及ビ血液殊ニ白血球核移動ニ及ボス影響. 日本內分泌學會誌, 17:82, 1941.
- Lutwak-Mann C.: *Biochem. J.*, 19: 300, 1951.
- 서병호, 정일천: 인삼이 정상 및 스트레스를 받은 생쥐 위장관 점막상피에 미치는 영향에 대한 자기 방사법적 연구. 가톨릭대학 의학부 논문집, 17: 17-26, 1969.
- 野津: 日本藥理學會誌, 39:469, 1943.