

Aloe vera가 Cobalt-60 gamma선 조사를 받은 쥐의 혈액성분에 미치는 영향

최 민 철*

서 론

Aloe가 인간에 의해서 약으로 사용된 기록은 지금부터 약 4,000년전인 것으로 알려지고 있으며 에베르스 파피루스 의서, 그리이스 본초, 기독교 성경, 중국 송나라때 개보본초, 우리나라의 동의보감 등에 그 효능에 대하여 기술되어 있으며 특히 화상, 외상, 피부병, 기생충병 그리고 위장병 등에 효과가 우수한 민간 의약품으로 알려지고 있다.²⁰⁾

1935년 Collins와 Collins³⁾에 의해서 방사선 치료를 받은 여자의 방사선 피부염에 Aloe vera gel의 효과가 있음이 밝혀졌고 그 이후 방사선 손상치료를 비롯한 여러방면에 관하여 연구가 이루어져 왔다. ^{4,9,16)} 1945년 2차 세계대전때 일본의 나가사키의 원폭피해를 입은 사람들에게 대한 Aloe에 생잎의 피부치료 효능과 1952년 수목실험시 남태평양 비키니섬의 주민과 인근 항해자들의 방사선 화상에 대한 그 효능이 재확인되었다.²⁰⁾ 최근에는 Aloe가 항염증 작용,¹²⁾ 항암작용⁷⁾ 항당뇨병등⁶⁾의 효과가 있다는 사실이 밝혀지고 있다.

한편 添田 등¹⁹⁾은 방사선 전신조사를 받은 토끼에 있어서 백혈구 감소증에 Aloe투여로 인해서 회복이 신속히 이루어짐을 보고하여 방사선 손상시의 치료가능성을 제시하였다.

저자는 Aloe vera의 방사선 장애에 대한 치료효과를

알아보고저 쥐에 cobalt-60 gamma선을 조사하여 혈액성분의 변화를 일으킨 쥐에다가 Aloe vera를 급여함으로써 이들 변화의 회복상태를 조사하였다.

재료 및 방법

실험동물 : 일정한 조건에서 사육된 생후 7~9주령의 수컷, 체중 200~300g, Sprague-Dawley계 쥐를 사용하였으며, 삼양유지사료(주)의 고형사료와 물을 자유롭게 급식시켰다.

Aloe vera : Aloe vera Linne 분말은 Aloe Lab. Texas Inc. 제품으로 증류수에 50mg/ml의 농도로 하여 사용하였다.

Aloe투여는 500mg/kg B.W.의 용량으로 하여 방사선 조사전 4시간, 방사선 조사후 1일 1회씩 21일간 경구투여하였다.

방사선 조사 : Sprague-Dawley계 쥐 75두를 Table 1과 같이 배치하여 cobalt-60 gamma선을 10rads/min선량율로 하여 단회에 전신조사하였다.

측정항목 : 본 실험은 방사선 조사후 1, 3, 7, 14 및 21일에 각군 5마리씩 경추탈구사 시킨뒤 검사하였다.

적혈구수, 총백혈구수는 혈구계산기로 계산하였고, 적혈구 용적은 microhematocrit법 (Autocrit II centrifuge, Clay Adams)으로, 헤모글로빈은 cyanmethemoglobin법으로 측정하였다. total protein (TP) 은 refractometer로 sorbitol dehydrogenase (SDH)

*서울대학교 수의과대학

Table 1. Radiation Dose Rate and *Aloe vera* Administration in Experimental Rats

Groups	Treatment	No. of animals	Radiation dose (rad/min.)	Total irradiation(rad)	Aloe administration
A	Irradiation	25	10	600	—
B	Irradiation+ Aloe admin.	25	10	600	500mg/kg B.W. P.O. s.i.d. for 21 days
C	Control	25	—	—	—

는 Gerlach⁵⁾에 의하여 serum glutamic pyruvic transaminase(SGPT)는 혈액화학 성분측정용 Kit(榮研化學株式會社, 日本)로 spectrophotometer UV-100-01(島津製作所, 日本)로 각각 측정하였다.

결 과

총백혈구수의 변화 : 총백혈구수는 cobalt-60 gamma선 조사군과 cobalt-60 gamma선 조사후 Aloe투여군에서 조사후 3일째 최저치를 나타냈으며 그이후는 계속 증가하였다. 그러나 Aloe투여군에서는 감소하는 폭이 무투여군보다 적었고 ($p < 0.05$), 무투여군이 21일만에 정상치에 달하였는데 비해 Aloe 투여군에서는 14일만에 정상치에 달하였다($p < 0.05$, Fig. 1.).

절혈구수는 방사선조사후 21일까지 계속 감소하였으며, 각군별로는 뚜렷한 차이점을 볼 수 없었다. 적혈구 용적치와 혈액소치는 방사선조사후 각군에서 감소하기

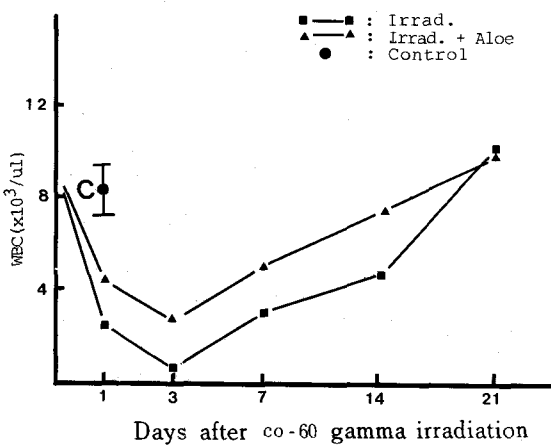


Fig.1. Changes in leukocyte count after administration of *A. vera* in irradiated rats.

시작하여 조사후 14일째 최저치를 기록하고 21일째는 거의 정상으로 회복되었다(Fig. 2).

총단백질치는 cobalt-60 gamma선 조사후 큰 변화를 나타내지는 않았으며 조사후 21일에는 정상보다 약간 높은치를 나타내었다. SGPT치는 Aloe투여군과 무투여군에서 cobalt-60 gamma선 조사후 점차 감소하여 7일째 최저치를 나타냈고, 이후부터는 다소 증가경향을 보이다가 14일이후 부터는 감소하기 시작하였으나 두군간에는 별차이를 나타내지 않았다. SDH치는 Aloe투여군과 무투여군에서 cobalt-60 gamma선 조사후 점차 증가하여 14일째 최고치를 나타냈고, 21일째는 정상치

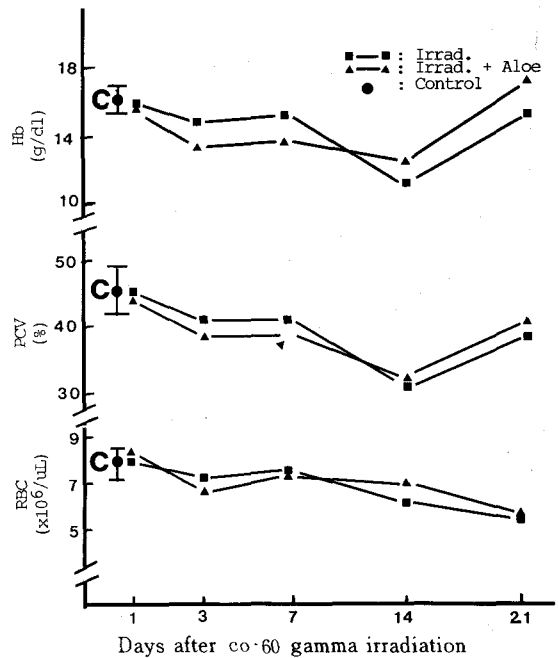


Fig.2. Changes in RBC, PCV and Hb after administration of *A. vera* in irradiated rats.

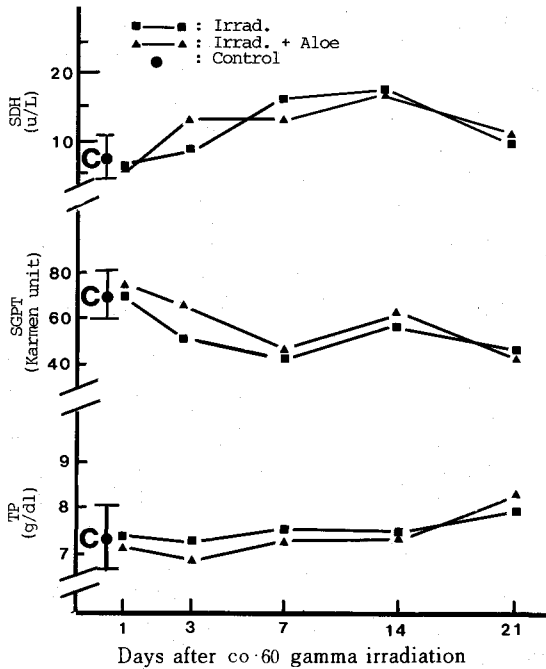


Fig.3. Changes in total protein, SGPT and SDH after administration of *A. vera* in irradiated rats.

에 가까운 치를 나타냈다(Fig. 3).

고찰

방사선조사시 혈액세포중에서 가장 영향을 많이 받는 것이 백혈구이며 백혈구중에서도 특히 임파구가 방사선에 대한 영향이 가장 민감하기 때문에 방사선조사에 대한 생체검사의 척도로 사용되어 왔다.²⁾ 添田 등¹⁹⁾에 의하면 방사선조사를 받은 토끼의 백혈구 감소증을 Aloe에 추출물을 피하, 정맥으로 5~7일 계속 주사시에 무처리한 가토에 비하여 백혈구 감소증의 신속한 회복을 보고하였는데 본 실험에서도 Aloe에 투여군에서는 무투여군보다 약 1주일 빨리 정상치로 회복되는 것으로 보아($p < 0.05$) 添田 등¹⁹⁾ 보고와 비슷한 경향을 나타냈다. Suzuki 등¹³⁾은 *Aloe arborescens*에서 분리한 lectin성분중 Alectin A가 임파구의 유사분열 증식작용이 있음을 밝혔는데 방사선조사시 Aloe 투여로 인한 백혈구 감소증의 신속한 회복도 Aloe의 Alectin A의 관여에 의한 것이 아닌가 추측된다. Rugh와 Pardo¹¹⁾는 생후 6주, 4개월, 12개월된 3개군의 생쥐에 300R의 X-선을 전신조사한 결과 적혈구수는 조사후 48시간부

터 2주까지 점차 감소하였다고 보고하였고, Takeda 등¹⁴⁾은 4주령의 숫쥐를 630Rad X-선조사시에 적혈구는 계속 감소하여 18일까지 감소하였다가 그 이후에는 증가하여 30일에는 대조군치의 80%치로 회복하였다고 보고하였고, Rugh와 Pardo¹¹⁾의 실험에서도 300R의 X-선조사를 받은 생후 6주, 4개월의 생쥐에서 혈색소치가 14일때 최저치로 나타났고 그 이후에는 회복되는 경향을 보였다고 보고하였는데 본 실험에서도 cobalt-60 gamma선 조사후 적혈구 용적과 혈색소 농도는 이들 보고와 같은 경향을 나타냈다. Takeda 등¹⁵⁾은 인삼추출물을 X-선조사를 받은 생쥐에 투여시 적혈구수와 혈소판수의 회복을 보였는데 특히 이때의 조절장기인 비장의 무게 감소를 경감시켰으나 X-선조사를 받지않은 생쥐의 비장은 오히려 비후되었다고 하였다. 이런 현상이 방사선조사시 생체에 대한 손상을 경감시켰으리라 하였고 특히 혈소판수의 회복이 방사선조사에 대한 손상회복에 가장 중요한 요소이었다고 보고하였다.

Albaum¹⁾은 토끼에 750Rad 조사시 14가지 효소를 측정 한 결과 SGOT만이 초기 방사선 외상에 지침이 된다 하였고, Milch와 Albaum¹⁰⁾은 500, 750 및 1,000Rad 전신조사 받은 토끼에서 SGOT의 유의차 있는 상승을 보고하였다. Wong 등¹⁷⁾은 쥐에서 20MHz radiofrequency radiation을 6주간 조사시 SGPT, ALP, bilirubin, creatinine, Na, K, Ca, 등은 변화가 없음을 보고하였고, Lu 등⁸⁾은 급성 microwav를 55mW/cm²까지 노출된 쥐에서 SGOT, SGPT, LDH와 ALP의 변화가 없었으며 단지 41.5°C군에서만 SGOT, SGPT의 상승을 나타냈다고 보고하였다. 본 실험에서는 *Aloe vera* 투여가 cobalt-60 gamma 조사를 받은 쥐의 총단백질농도, SGPT 및 SDH의 활성도에는 변화가 없었다.

결론

cobalt-60 gamma선을 전신조사한 쥐에서 *Aloe vera*를 500mg/kg P.O.씩 21일간 투여한후 총백혈구수, 적혈구 계열, SGPT 그리고 SDH의 활성도에 미치는 영향을 조사하였다. cobalt-60 gamma선 조사후 Aloe투여군의 무투여군보다 총백혈구수의 유의차 있는 신속한 회복을 보였을 뿐($p < 0.05$), 기타 혈액성분에서는 차

이가 없었다. 따라서 Aloe투여가 cobalt-60 gamma선 조사에 대한 손상으로 인한 백혈구 감소증치료에는 도움이 되는 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Albaum, H.G. : Serumenzymes following whole-body radiation in rabbit. Rad. Res. (1960)12 : 186~194.
2. Casarett, A. D. : Radiation biology. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs. (1986)pp.181~183.
3. Collins, C. E. and Collins, C. : Roentgen dermatitis treated with fresh whole leaf of *Aloe vera*. Am. J. Roentgenol. (1935)33 : 396~397.
4. Fine, A. and Brown, S. : Cultivation and clinical application of *Aloe vera* leaf. Radiology (1938)31 : 735~736.
5. Gerlach, U. : Methods of enzymatic analysis. Academic Press. Inc., New York. (1965)p.761.
6. Ghannam, N., Kingston, M., Al Meshaal, I. A., Tarig, M., Parman, N. A. and Woodhouse, N. : The antidiabetic activity of aloes : preliminary clinical and experimental observations. Hormone Res. (1986)24 : 288~294.
7. Imanish, K., Ishiguro, T., Saito, H. and Suzuki, I. : Pharmacological studies on a plant lectin, aloctin A. I. Growth inhibition of mouse methylcholanthrene-induced fibrosarcoma (Meth A) in ascites from by aloctin A. Experimentia (1981)37 : 1186~1187.
8. Lu, S. T., Michaelson, S. M. and Pettit, S. : Increased serum activity in microwave-exposed rats. Rad. Res. (1983)96 : 152~159.
9. Lushbaugh, C. C. and hale, D. B. : Experimental acute radiodermatitis following beta irradiation. Cancer (1953)6 : 690~698.
10. Milch, L. J. and Albaum, H. G. : Serum transaminase activity in X-irradiated rabbits. Proc. Exptl. Biol. Med. (1956)93 : 595~596.
11. Rugh, R. and Pardo, G. : Age and hematological recovery from acute whole-body X-irradiation. Rad. Res. (1963)20 : 399~422.
12. Saito, H., Ishiguro, T., Imanish, K. and Suzuki, I. : Pharmacological studies on a plant lectin, aloctin A : II. Inhibitory effects of aloctin A on experimental models of inflammation in rats. Japan J. Pharmacol. (1982)32 : 139~142.
13. Suzuki, I., Saito, H., Inoue, S., Migita, S. and Takahash, T. : Purification and characterization of two lectins from *Aloe arborescens*. Mill. J. Biochem. (1979)163~171.
14. Takedo, A., Katoh, N. and Yonezawa, M. : Restoration of radiation injury by ginseng. III. Radioprotective effect of thermostable fraction of ginseng extract on mice, rats and guinea pigs. J. Radiat. Res. (1982)23 : 150~167.
15. Takeda, A., Yonezawa, M. and Katoh, N. : Restoration of radiation injury by ginseng. I. Responses of X-irradiated mice to ginseng extract. J. Radiat. Res. (1981)22 : 323~335.
16. Wright, C. S. : *Aloe vera* gel in the treatment of roentgen ulcers and telangiectasis. J.A.M.A. (1936)106 : 1363~1364.
17. Wong, L. S., Merritt, and Kiel, J. L. : Effects of 20-MHz radiofrequency radiation on rat hematology, Splenic functions and serum chemistry. Rad. Res. (1988)103 : 186~195.
18. Yamamoto, I. : Aloe ulcin, a new principle of Cape aloe and gastrointestinal function, especially experimental ulcer in rats. J. Med. Soc. Toho, Japan (1973)20 : 342~345.
19. 添田百枝, 藤原美恵子, 大友道子 : Cape aloe의 放射線照射による白血球減少症に對する作用. 日本醫學放射線學會雜誌 (1964)24 : 55~58.
20. 김정문, 장순하 : 신비한 약초 알로에 태광문화사, 서울 (1987)pp.26~37.

Effect of *Aloe vera* on the Blood Components of Cobalt-60 Gamma Irradiated Rats

Min-chul Choi, D.V.M., M.S.

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

The effect of *Aloe vera* administration (500mg/kg, P.O.) for 21 days on the total white blood cell, packed cell volume, hemoglobin, total protein, serum glutamic pyruvic transaminase and sorbitol

dehydrogenase values in cobalt-60 gamma irradiated rats was studied.

There was a significant rapid restoration of white blood cell count in aloe-administration group and no changes in other blood components between aloe-administration group and non-administration group.

It can be suggested that aloe would be very helpful in leukopenia caused by radiation injury.

가축질병의 첨단요법.....비특이성 면역촉진제 수입완제품

울트라콘 주사

ULTRA-CORN inj.

STIMULANT OF NON-SPECIFIC DEFENCE MECHANISM IN THE BODY
가축의 자체방어력을 높여줌으로써 화학요법제의 남용으로 인한 약해와 경비를 줄입니다.

ULTRA-CORN의 면역학적 작용기전

- ※ 망상내피계의 식균작용 활성화
- ※ 항바이러스 효과 (인터페론 증가)
- ※ 항체생산촉진

ULTRA-CORN의 임상적 응용

- ※ 바이러스성 감염증의 보조치료
- ※ 기관지폐염 및 설사증의 치료효과 (식욕회복 및 임상중세 완화)
- ※ 만성연조직감염증 (유방염, 관절염, 폐염 등)의 보조치료효과
- ※ 어미가축 및 새끼를 위한 처치.....
 - ◎ 신생가축 : 임신말기의 어미가축에 주사함으로써 새끼의 패혈증 및 설사병을 예방시킨다.
 - ◎ 후산정체 : ▲후산정체를 개선할 수 없으나 감염증을 현저히 감소시킨다.
▲우유생산량을 증가시킨다.
- ※ 개디스템바 및 파보바이러스병 보조치료
- ※ 백신접종시 면역효과 증진

virbac

동물약품수입·판매원



조양축산상사

서울특별시 도봉구 공릉동 670-11
☎ 972-3572