

## 송아지의 수양성 설사증에 대한 침술효과

최희인 · 이경갑\* · 윤영민 · 박성준 · 장정호\*\*

서울대학교 수의과대학  
제주대학교 수의학과\*  
가축위생연구소\*\*

### Acupuncture Therapeutics for the Treatment of the Watery Diarrhea in Calves

Hee-in Choi, Kyung-kap Lee\*, Young-min Yun, Seong-jun park,  
Jeong-ho Chang\*\*

College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Suwon, 441-744  
College of Agriculture, Cheju National University\*, Cheju, 690-756  
Veterinary Research Institute, RDA, Anyang\*\*, Cheju, 690-756

#### Abstract

A consecutive Jiao Chio acupuncture therapy was performed for 3 days in the 45-90 days old 11 calves of which have been shown severe watery diarrhea. The discharge of the infected calves was yellowish brown in color. Two calves of these patients were infected with pulmonary disease as well as diarrhea. Thus, Su Qi and Fei Yu acupuncture therapy was carried out additionally after dosing with antibiotics twice for the two infected calves.

Blood chemical values and serum neutralizing antibody titers were checked, and total blood cell count was also carried out to know the therapeutic effect before and after(21 days) acupuncture therapeutics.

The results are as follows ;

1. The diarrhea has ceased one day after beginning of the acupuncture therapy in 5 calves, and the cessation of the diarrhea in remaining calves occurred in 1 calf each on 3rd and 4th day, and 2 calves on 6th day, respectively. Two calves infected with pulmonary disease as well diarrhea were cured 8 days after the beginning of the therapeutics.
2. Rotaviruses were detected in the feces of 2 calves, and bovine diarrhea viruses were detected in the 8 calves by the test for serum neutralizing antibody titers, and bovine coronaviruses were also detected in 5 calves. Four calves of the 5 bovine coronavirus infected calves were also infected with bovine diarrhea viruses.
3. Total leucocyte number, total amount of serum protein, and amount of fibrinogen were slightly in-

creased, while total erythrocyte number, and erythrocyte packed cell volume were slightly decreased. These values were statistically not significant. Electrolytes of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> were slightly decreased but these values also were not significant.

These results indicate that the acupuncture therapeutics are significantly effective to remove the viral diarrhea in the young calves.

## 서 론

송아지 설사증은 75-95% 정도가 감염성이며 그 원인은 바이러스, 세균, 곰팡이 및 기생충 등이다<sup>3,4</sup>. 바이러스성 설사증은 심한 수양성 설사를 주증으로 하고 전염성이 강하여 집단 사육군에 발생되면 경제적 손실이 크다. 그리고, 송아지 설사증은 병원체가 다양하고 단독 감염보다는 혼합감염이 대부분이므로, 실제 임상에서 각종 항생제와 수액 등 고가의 약제로 대증요법을 적용하고 있으나 모두에서 만족스러운 결과를 얻지 못하고 있다.

동양의학에서는 오래전부터 침술요법으로 설사증 치료를 실시해 오고 있으나 원인에 따른 치유기전이나 치료효과 등에 관한 보고예가 없는 실정이다. 선진 외국에서는 이미 20여년전부터 많은 학자들이 질병별로 침술치료에 의한 병태생리와 치료효과에 이르기까지 많은 연구가 보고되고 있다. 특히 감염성 질환에 대한 침술은 치료효과는 물론 면역기능향진 효과도 우수함을 과학적으로 규명하고 있다<sup>5,10,12</sup>. 소아의 만성 설사증에 대해서 침술치료의 우수성<sup>12,15,16</sup>, 동물에서는 실험적 설사증에 관한 침술치료가 약물치료보다 더 우수함이 보고되고 있다<sup>5</sup>.

설사증 침치료에 이용되고 있는 혈위(穴位)는 交巢를 비롯하여 百會, 六脈, 大腸俞, 中腕, 後三里, 帶脈 등 여러 부위가 있다<sup>6,18,19,20</sup>.

본 치료실험에서는 수양성 설사증이 집단적으로 발생한 송아지군을 대상으로 교소혈(交巢穴)을 이용한 침술요법을 적용, 그 치료효과와 병원체 검출 및 혈청중화항체가의 몇가지 혈액화학치를 조사하여 약간의 지견을 얻었기에 이에 보고한다.

## 재료 및 방법

### 1. 대상동물

발생상황 및 치료대상 : 화성군 관내에서 홀스타인 숫송아지(45-90일령) 35두를 사육하고 있는 목장에서 집단적으로 설사증이 발생하기 시작('93. 8)하여 자가요법으로 각종 항생제와 기타 지사제를 10여일간 투여하여 오던중 3두가 폐사된 상황에 있었다. 목장을 방문했을 때 나머지 32두중 7, 8두는 회복된 상태에 있었으며 회복과정에 있는 것이 10여두였다. 그리고, 10여두는 2, 4일 전부터 황갈색의 심한 수양성 설사를 보이는 비교적 초기증상이었고 가벼운 식욕부진과 의기소침한 상태였다.

치료실험군은 32두중 황갈색의 심한 수양성 설사를 늦게 발증한 11두를 선정하였다. 이들 11두중 2두는 고열에 심한 호흡기 증상이 동반되고 있었다.

### 2. 침술처치

침치료에는 원리침(1mm×150mm)을 사용하였다(그림 1). 설사증에 대한 혈위는 交巢穴(Jiao Chao)을 택하였으며, 1일 1회 3일간 자침하였다. 자침방법은 꼬리를 들어올린후 미근과 항문사이의 함몰부로 천추와 평행되게 약 15cm 수평자입하여 20-30분간 치침(置針)하였다(그림 2).

그리고, 고열에 심한 호흡기 증상을 나타내었던 2두에 대해서는 두번째 침치치 후 enrofloxacin(5mg/kg, Baytril<sup>®</sup>)을 1회씩 주사하였고, 침치치 완료후 2일째에 다시 enrofloxacin(5mg/kg) 주사와 함께 소기혈(蘇氣穴)의 주혈과 부혈인 폐유혈(肺俞穴)에 1회씩 치침하였다. 자침방법은 주혈인 제8, 9흉추 극돌기사이의 배정중선상에서 함몰된 부위의 중앙에 수직으로 약 5cm 직자침(直刺針)하였고, 부혈로는 제7, 8늑

골과 제8, 9늑골 사이의 중앙에서 척추로부터 측하방으로 약 10cm 떨어진 부위에 좌·우 1회씩 4곳에 약 5-10cm 사자침(斜刺針)하여 약 20-30분간 치침하였다(그림 3)<sup>18</sup>.

### 3. 병원체 및 항체가 검사

설사의 원인을 알아보기 위해 11두 시험우의 분변에서 바이러스 분리를 하였고 침치치전과 3주후의 혈청으로 부터는 혈중항체검사를 실시하였다.

바이러스 검사 : 채취한 설사분변을 cryal trypsin(10ug/ml)과 sodium acetate(0.33M)가 포함된 MEM으로 10배 희석하고 희석된 분변을 Insonater(SER NO IM205 GED-80)를 이용하여 sonication한 후 1,000xg에서 30분간 원심분리하여 상층액을 0.45u pore size filter로 여과한다. 여과한 분변액을 phenol-chloroform을 이용하여 viral RNA를 추출하고 SDS-PAGE gel을 이용하여 바이러스의 RNA 형태를 확인하였다.

혈중항체검사 : 혈청은 30℃에서 30분간 비동화시킨 후 혈청중화시험법으로 항체를 측정하였다. 소바이러스성 설사증바이러스 및 소 코로나바이러스 각각에 대하여 50ul의 가검혈청을 96 well microplate에서 serum free MEM을 이용하여 2진 희석한 후 각각의 바이러스를 200TCID<sub>50</sub>/0.1ml로 희석하여 희석된 혈청과 동량 섞어 37℃에서 1시간 동안 감각시킨다. 감각 후 2x10<sup>5</sup>cell/ml의 MDBK(Mardin Darby Bovine Kidney)에 세포를 100ul씩 더하여 37℃

humidified CO<sub>2</sub> 배양기에서 5일간 배양하여 세포변성효과(CPE:cytopathic effect)가 나타나지 않는 최저희석배수를 혈청중화항체가로 결정하였다.

4. 혈액학 및 혈액화학치 검사 : 침치치 전과 3주후의 혈액으로부터 총적혈구용적(PCV), 총적혈구수·총백혈구수와 감별계산, 섬유소원등을 검사하였고, 혈액화학치는 총단백량과 전해질(Na<sup>+</sup>과 K<sup>+</sup>이온 농도 : flamephotometer, Cl<sup>-</sup>이온 농도 ; kit(영동제약))을 측정하였다.

## 결 과

치료효과 : 의기소침에 약간의 식욕부진과 심한 황갈색의 수양성 설사를 보인 송아지 11두에 3일 연속 침치치료 후 회복되기까지 8일동안의 경시적인 분변의 변화와 임상증상은 표 1과 같다.

즉, 침치치 1일후 5두, 두번째 처치후 1두, 세번째 처치후 1두, 5일후에는 2두에서 수양성 설사변(그림 4)이 연변(그림 5)으로 호전되면서 점차 변이 정상변으로 회복되어 8일후에는 11두 모두가 회복되었다. 그리고 식욕과 함께 전신 증상도 회복되었다.

또한 11두중 고열과 함께 호흡기 감염을 동반한 2두에는 enrofloxacin을 1회씩 주사하고 2회 투여시는 enrofloxacin주사와 함께 소기혈(蘇氣穴)과 폐유혈(肺俞穴)에 1회씩 자침하였던바 정

Table 1. Clinical signs record of calves in watery diarrhea

(No. of calves: 11)

Clinical signs	Post-treatment day					
	0A	1A	2A	3	5	8
Depression	11	10	6	4	2	0
Anorexia	6	6	4	4	2	0
Diarrhea	11	6	5	4	2	0
Coughing	2	2	2E	2	2E+	0

A : Perpendicular Insertion of Jiao Chio

E : Enrofloxacin(5mg/Kg, Baytril®)

+ : Perpendicular Insertion of Su Qi and Diagonal Insertion Fei Yu

Table 2. Serological antibody titers of calves in watery diarrhea

Calf No.	Bovine viral diarrhea virus		Bovine coronavirus	
	O week	3 week	O week	3 week
1	16	64	128	64
2*	>256	>256	128	>256
3	8	>256	32	128
4	>256	>256	32	128
5	16	32	32	64
6*	128	>256	32	>256
7	>256	>256	128	32
8	>256	>256	32	16
9	16	16	16	16
10	64	64	8	32
11	64	>256	32	16

\* : Bovine Rotavirus Detection

상변으로 회복된 동일시기에 호흡기 증상도 완전 소실되었다.

병원체 및 항체가 : SDS-PAGE gel을 이용한 바이러스 검사에서 11두중 2두(2, 6번)에서 로타바이러스가 검출이 되었다. 침치전과 3주후 혈중 항체를 비교하여 본 11두중 8두가 소설사증 바이러스(BVDV)의 감염이 의심되는 혈중 항체의 변화를 보였으며, 11두중 5두에서는 소코로나 바이러스(BCV)가 감염되었음을 확인할 수 있었다. 그리고 4두(2, 3, 4, 6번)는 BVDV와 BCV가 혼합감염된 것으로 생각된다(표 2).

이상의 결과로 보아 11두에서 발생한 설사의 주요 원인은 BVDV에 의한 설사로 생각되며 여기에 소로타 및 소코로나바이러스가 복합감염되어 있는 것으로 믿어진다.

혈액학 및 혈청화학치 : 총적혈구수와 적혈구 용적은 처치전에 각각  $8.03 \pm 0.1(10^6/\mu\text{l})$ ,  $32.45 \pm 4.06(\%)$ 였고 3주째에는  $6.96 \pm 0.12(10^6/\mu\text{l})$ ,  $30.00 \pm 2.67(\%)$ 로 약간 감소하는 경향을 보였다. 그리고 침 처치전의 총단백량과 섬유소원량은

각각  $5.50 \pm 0.39(\text{g/dl})$ ,  $545.4 \pm 68.75(\text{mg/dl})$ 였으며 3주째에는 각각  $5.96 \pm 0.47(\text{g/dl})$ ,  $610.0 \pm 99.44(\text{mg/dl})$ 로 경미한 증가를 보였다. 총백혈구수는 처치전  $6,100 \pm 1,730$ 개/ $\mu\text{l}$ 에서 3주째는  $8,790 \pm 1,170$ 개/ $\mu\text{l}$ 로 증가하는 경향을 나타내었으나 혈액학치 모두가 정상범위내였다.

전해질( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  및  $\text{Cl}^-$ )은 처치전에 각각  $145.3 \pm 7.78(\text{mmol/l})$ ,  $5.15 \pm 0.23(\text{mmol/l})$ ,  $97.90 \pm 8.88(\text{mmol/l})$ 이었고 3주째에는  $140.1 \pm 1.20$ ,  $5.13 \pm 0.35$ ,  $94.64 \pm 3.79$ 로 별다른 차이가 인정되지 않았다.

## 고 찰

송아지 설사증의 병원체는 소 바이러스성 설사증 바이러스(BVDV), 로타바이러스(BRV), 코로나바이러스(BCV), 독소원성 대장균, 살모넬라균, 곰팡이 및 기생충성(콕시듐) 등을 들을 수 있다<sup>3,4</sup>. 이들은 혼합감염이 대부분이고 장관의

수분분비항진이나 음모위축에 의한 수분 흡수기능의 저하로 설사를 유발시키며, 특히 어린동물에서는 성숙동물보다 총수분량이 많은 비율을 차지하고 있어 설사에 의한 수분상실은 곧 폐사와 직결된다.

설사변은 감염병원체의 종류에 따라 변의 성상이 다르다. BRV와 BCV 등은 유향색 수양변을, 독소원성 대장균은 황백색 내지 회백색의 수양변을, 살모넬라균은 젤리상의 점액이 혼입된 황회백색 수양변을, 콕시듐증은 점혈변을 보이는 것이 특징적이다<sup>4</sup>.

본 치료실험군 11두는 모두가 2-4일 전부터 심한 황갈색의 수양성 설사가 잦았고 1회의 배변량이 많은 것등 변의 성상이 BRV, BCV 등의 감염에 의한 변의 성상과 유사하였다. 그리고 11두의 분변검사서 2두에서는 BRV가 검출되었으며 혈청학적 검사에서는 8두가 BVDV에, 5두는 BCV에 감염된 것으로 나타났고, 이들 중 4두는 BVDV와 BCV가 복합감염되었다. 이상의 결과를 미루어 본 치료시험 송아지군은 모두가 바이러스성 설사증인 것으로 믿어진다.

설사증 치료를 위한 혈위(穴位)는 보고자마다 1-7穴을 제시하고 있는데 이들 혈위중에 공통적으로 교소혈이 포함되어 있어 본 치료 실험에서는 교소혈을 택하였다. 해부학적으로 교소혈 부근에는 척수에서 나오는 신경이 신경절을 이루고 다시 각 내장장기로 분포되어 들어가는 부위이고, 교감 및 부교감신경 모두가 분포하여 장관의 운동성을 조절하므로 교소혈의 자극이 이들 신경을 직접 자극할 것으로도 사료되었기 때문이다.

설사증에 대한 침술치료효과에 관한 연구는 선진외국에서 많이 보고되어 있다. 즉, Yingchun은 장염 및 설사증 소아 170여명에 대해 교소혈을 자침하였던 바 회복정도가 86.8%였다고 하였으며<sup>15</sup>, Wenling은 약물요법에 반응을 보이지 않았던 30여명의 만성설사증을 나타내는 소아에 교소혈을 자침한 결과 모두 회복되었다고 하였다<sup>12</sup>. 또한 Zhongxin은 설사증을 보이는 500여명의 소아에 양쪽 天樞, 足三里와 長強(동물에서는 交巢)을 침자극하였더니 485명이 회복되었다고 보고하였다<sup>16</sup>. 동물의 경우는 E. Coli를 어린 돼지에 접종하여 설사증을 유발시킨

치료실험에서 약물요법으로는 71.4%의 치료효과가 있었던 반면, 침술요법에서는 81.8%의 치료효과가 있었다고 하였다<sup>5</sup>.

본 실험에서는 11두 모두에 3일간 교소혈에 연속 자침하였던 바 침처치 1일후 5두, 두번째 처치후 1두, 세번째 처치후 1두, 5일 후에는 2두에서 수양성 설사변이 연변으로 바뀌면서, 변이 정상변으로 회복되어 8일 후에는 11두 모두가 회복되었다. 그리고 설사와 더불어 호흡기 증상이 합병되었던 2두에는 2회에 걸쳐 enrofloxacin을 투여하고 蘇氣穴과 肺俞穴을 1회씩 치침하였던 바 침처치 3일 후에 설사증상과 호흡기 증상이 소실되었는데 설사증의 회복이 11두중 가장 늦었다.

이상과 같이 바이러스가 원인이 되어 발생하는 수양성 설사증이 침술처치후 1주전·후를 통해 모두가 치유되었고, 호흡기 감염을 동반했던 경우에도 2회에 걸쳐 항생제를 투여하였지만, 이 경우에도 폐렴에 대한 穴로 蘇氣穴과 肺俞穴에 1회씩 침처치하였던 바 설사증이 치유됨과 동시에 호흡기 증상도 모두 소실되었다. 특히 주목할 것은 침술처치 1-2회에 대부분이 연변으로 변했고 비교적 빠른 시일 내에 정상변으로 바뀌었으며 의기소침과 식욕부진 등의 전신증상도 호전되었다. 혈청검사서 BVDV와 BCV에 대한 중화항체기도 회복후 높은 수치를 나타내었다. 그리고 침처치후 총백혈구수, 총단백량과 섬유소원량이 약간 증가하였다. 적혈구수와 용적이 처치후 약간 감소한 것은 식욕부진 등의 전신증상이 호전되면서 미약한 탈수가 교정되어 나타난 결과로 추정된다. 또한, 혈중 전해질(Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>)도 침처치 후 약간 감소하였으나 유의성이 없었는데 이는 경미한 탈수에 대한 체내 보상작용에 의한 것으로 사료된다. 위에서와 같이 바이러스의 단독 혹은 복합감염외에 호흡기 감염까지 동반된 경우를 포함해서 침처치후 7일 전후에 11두 모두가 회복되었다.

이는 감염성 질환에 적절한 침술처치를 하면 항체형성, 백혈구 탐식, 항균 및 항염작용등 면역체계를 활성화시키며<sup>10</sup>, antiviral effects도 있다고 보고되어 있다<sup>2</sup>. 더욱이 설사증의 경우 교소혈에 침처치하면 내인성 opioid peptide 분비가 촉진되며 이들 opioid peptide중 특히, endor-

phins과 enkephalins은 면역계를 활성화시키는 것 외에 장관운동의 완화 등<sup>5</sup>의 복합적인 치유기전에 의한 것으로 믿어진다.

그리고 교소혈의 침자극은 설사 뿐만 아니라 변비증 치료에도 효과적이다<sup>2</sup>. 교소혈부위에는 골반신경(부교감신경)이 분포하고 있으며, 골반신경은 천수(S<sub>2</sub>-S<sub>4</sub>)의 배변중추와 밀접한 관계가 있다. 교소혈을 자침했을 때는 일차적으로 골반신경을 자극하고, 이어서 천수의 배변중추를 자극함으로써 결장의 연동, 직장 및 내항문 괄약근의 운동을 조절할 것으로 사료되나 이 실험을 통해서는 이에 대한 기전은 알 수 없다.

따라서, 교소혈 자침에 따른 opioid peptide분비와 골반신경자극에 의한 장연동운동 및 분절운동 등의 상호관계에 대해서는 앞으로 더 연구해야 할 가치가 있는 과제라고 사료된다.

## 결 론

황갈색의 심한 수양성 설사를 주증으로 하는 45-90일령의 수송아지 11두를 대상으로 하여 치료 목적으로 交巢穴을 3일간 연속 자침하였고,

이들중 호흡기 감염이 동반된 2두에 대해서는 항생제를 2회 주사하고 蘇氣穴과 肺俞穴을 1회씩 추가 자침하여 그 치료효과를 알아 보았다. 그리고 설사증의 원인과 혈청중화항체가 및 혈액검사를 실시하여 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 침치치 1일 후에 5두, 2일과 3일 후에 각각 1두로 총 7두가 수양성 설사변이 연변으로 바뀌었고, 5일 후에는 2두가 회복되었다. 그리고 호흡기 감염이 합병되었던 2두는 8일 후에 회복되므로써 11두 모두가 회복되었다.
2. 11두의 분변중 2두에서 BRV가 검출되었고, 혈청중화항체가 검사에서는 11두중 8두가 BVDV, 5두는 BCV에 감염되었으며 이들중 4두는 혼합감염 되었다.
3. 침치치후 총백혈구수, 총단백량과 섬유소원량이 약간 증가하였고, 총적혈구수와 적혈구용적은 약간 감소하였는데 유의차는 없었다. 또한 Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>과 Cl<sup>-</sup>등의 전해질은 약간 감소하였으나 유의성은 인정되지 않았다.

이상의 치료시험성적으로 미루어 송아지 바이러스성 설사증은 침술치료 효과가 우수한 것으로 믿어진다.

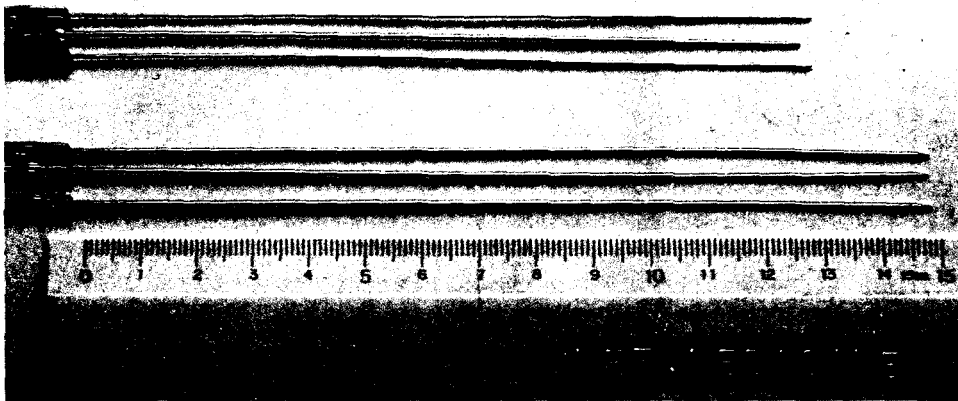


Fig 1. Acupuncture needles.

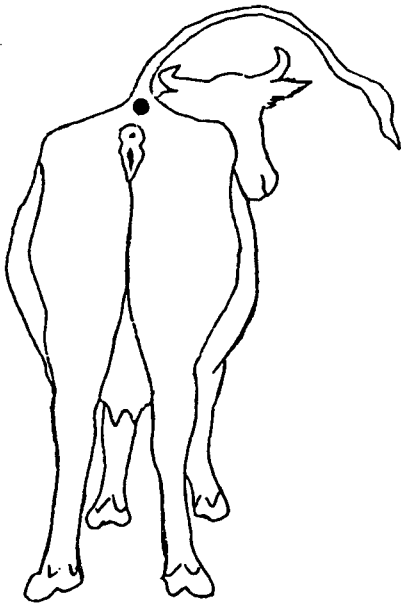


Fig 2. Acupoint of Jiao Chio(●).

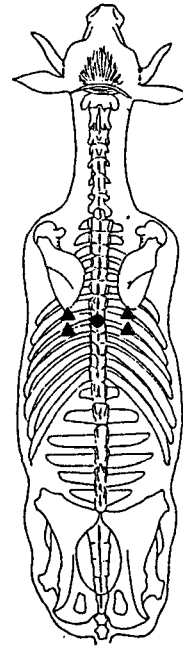


Fig 3. Acupoint of of Su Qi(●) and Fei Yu(▲).

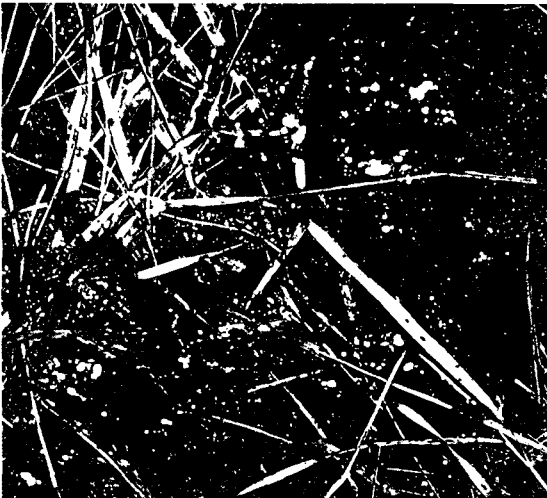


Fig 4. Watery feces before acupuncture treatment.

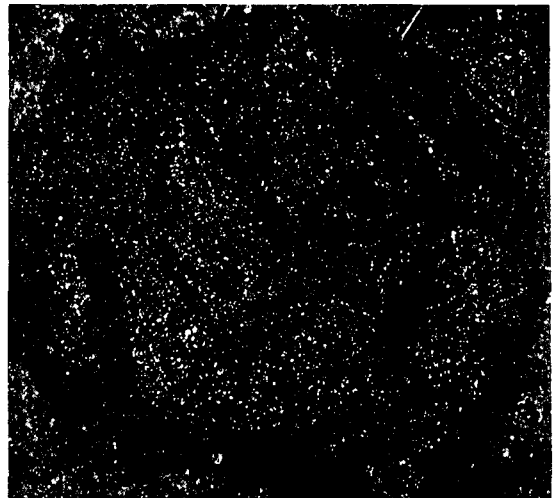


Fig 5. Soft feces after acupuncture treatment.

## 참 고 문 헌

1. Argenzio RA. Pathology of neonatal calf diarrhea. *Veterinary Clinics of North America: Food animal practice* 1985; 1: 461-469.
2. Dill SG. Acupuncture for gastrointestinal disorders. In: *Problems in veterinary medicine, Veterinary acupuncture*. Philadelphia: JB Lippincott Co. 1992; 162: 147-148.
3. Doherty TJ, Mulville JP. Diagnosis and reatment of large animal diseases. Philadelphia: WB. saunders Co. 1992: 31-39.
4. Hunt E. Diarrheal diseases of neonatal ruminants. In: *Current veterinary therapy 3. Food animal practice*, Philadelphia, WB. saunders Co. 1993: 103-110.
5. Hwang YC, Jenkins EM: Effects of acupuncture on young pigs with induced enteropathogenic *Escherichia coli* diarrhea, *Am J Vet Res* 1988; 49: 1641-1643.
6. Klide AM, Kung SH. *Veterinary acupuncture*. Cornwall, U.K.: University of Pennsylvania Press, Philadelphia: Pendragon Press 1977; 96-99, 217.
7. Lewis LD, Philips RW. Water and electrolyte losses in neonatal calves with acute diarrhea-A complete balance study. *Cornell Vet* 1972; 62: 596-607.
8. Lewis LD, Philips RW. Diarrhea induced changes in intracellular and extracellular ion concentrations in neonatal calves. *Ann Rech Vet* 1973; 4: 99-111.
9. Lewis LD, Philips RW. Pathophysiologic changes due to coronavirus-induced diarrhea in the calf. *JAVMA* 1978; 173: 636-642.
10. Lin JH, Rogers PAM. Acupuncture effects on the body's defense systems. A veterinary review. *Vet Bulle* 1980; 50: 633-640.
11. Moon HW. Mechanisms in the Pathogenesis of Diarrhea : A Review. *JAVMA* 1978; 172: 443-448.
12. Wenling F. Acupunture treatment for 30 cases of infantile chronic diarrhea. *J Tradit Chin Med* 1989; 9: 106-107.
13. Woode GN. Epizootiology of bovine rotavirus infection. *Vet Rec* 1978; 103: 44-46.
14. Woode GN, Bridger JC. Viral enteritis of calves. *Vet Rec* 1975; 96: 85-88.
15. Yingchun L. Observation of therapeutic effects of acupuncture treatment in 170 cases of infant diarrhea. *J Tradit Chin Med* 1978; 7: 203-204.
16. Zhongxin X. Clinical Observation of 500 cases with pediatric diarrhea treated by acupuncture. *Chinese Acupuncture and Moxibustion* 1989; 9: 10.
17. 徐斗錫. 獸醫臨床針醫學. 서울: 高文社, 서울. 1989: 111-151, 223.
18. 笹崎龍雄, 清水英之助. 中國の 獸醫と 家畜診療, 養賢堂, 東京. 1987; 172-175, 180, 270.
19. 李長卿, 苑文學. 中國獸醫針灸圖譜. 甘肅科學技術出版社, 甘肅省, 1989; 115-123.
20. 竹中良二, 高校貢. 中國獸醫針灸學, 東京: 文永堂, 1984; 156-183, 262.
21. 中國農業科學院中獸醫研究所. 新編中獸醫學. 甘肅人民出版社, 1979; 426-429.
22. 崔泰燮. 經絡別穴位圖解. 서울: 綜合醫苑社. 1981: 18.