

## 장티푸스의 방사선학적 고찰

전주 예수병원 방사선과

임귀엽 · 박희영 · 김종덕 · 이학송

- Abstract -

### Radiological Observation in Typhoid Fever

K.Y. Lim, M.D., H.Y. Park, M.D., J.D. Kim, M.D., H.S. Rhee, M.D.

Department of Radiology, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

Radiographic findings in plain abdominal films, chest PA and liver scanning are considered to be ancillary diagnostic methods for uncomplicated typhoid fever and a valuable method for detection of complication such as intestinal perforation.

189 cases of clinically proven typhoid fever from Mar. 1973 to Feb. 1979 in this hospital were reviewed and radiographic findings were analyzed carefully.

The results are as follows:

1. Most (73.6%) cases were between 20 and 40 years of age.
2. Three of the most common radiographic findings were as follow:
  - 1) Localized paralytic ileus in RLQ or diffuse paralytic ileus (96.3%).
  - 2) Hepatomegaly (56.5%).
  - 3) Splenomegaly (49.7%).
3. In cases of typhoid fever with intestinal perforation there were additional significant findings such as free air under diaphragm (85%), free fluid in peritoneal cavity (90%) and air fluid levels in RLQ (80%).
4. The most frequent chest X-ray finding was elevation of diaphragm (11.1%).
5. 8 cases of complicated typhoid fever which eventually came to operation were diagnosed only by radiographic method.

### I. 서 론

장티푸스는 1885년 Salmon 이 처음으로 백조에서 분리한 그람음성 간균인 Salmon-ella-typhi 에 의해 발병되는 질병이다<sup>1)</sup>. 병리학적으로 볼 때 원인균에서 나오는 체내독소에 의해서 거대단핵탐식세포의 증식을 일으키는데 이는 주로 임파조직과 망상내피조직을 침범하는 것이 특징이다<sup>2,3)</sup>.

선진국가에서는 장티푸스가 이미 국민보건문제의 대상으로서 멀어진지 오래이므로 이에 관한 관찰과 연구들

알아보기는 어렵지만 아직도 우리나라에서는 제 1종 법정전염병의 하나로 공중보건문제의 중요한 부위를 차지하고 있다<sup>4,5)</sup>.

그리고 특히 요즘엔 여러가지 항생제의 남용 및 오용으로 임상증세가 비전형적인 양상을 띄우며 재발율이 증가하게 되어 장티푸스균을 가검물에서 동정하는 세균학적 검사방법 및 항체형성에 의한 혈청학적 검사방법만으로는 가끔 장티푸스의 진단에 어려움을 초래한다<sup>4,19)</sup>. 그러므로 이런 경우 가장 간편하고 신속하며 환자에게 불편을 주지않는 보조적인 진단방법으로서 단순복부X-선검사가 있으며, 또 비록 임상검사에 의해 진단이 확정되었더라도 방사선학적 검사는 다른방법으로 알기 어려운

장티푸스로 인한 장의 천공같은 합병증을 진단하는데 유익하기 때문에 저자들은 장티푸스 환자의 단순복부 X-선 사진을 분석하여 문헌고찰과 아울러 보고하고자 한다.

## II. 대 상 및 방 법

### 1. 연 구 대 상

1973년 3월 1일부터 1979년 2월 28일까지 7년동안 당병원에 내원하여 임상적검사에 의해 장티푸스로 확진된 189예를 관찰대상으로 삼았는데, 임상적검사방법(Table IV)은 혈액의 균배양검사, 혈청검사, 골수검사, 수술후 병리조직검사에 의했다.

### 2. 연 구 방 법

189예의 양와 및 직위 단순복부사진, 흉부X-선 사진, 간주사사진(liver scanning)에서 합병증이 없는 군과 합병증이 있는 군으로 분리하고 각각에 대해서 마비성일레우스, 간장종대, 비장종대, 담낭음영, 유리공기, air-fluid level, free-fluid, 우측 flank-stripe의 변화, 우하복부의 증가된 균등성 연조직들을 관찰하였으며, 비장의 크기는 Wyman<sup>6)</sup> 측정방법을 사용하였고 간의 크기는 Pfahler 방법<sup>7)</sup>에 의했다.

흉부 X-선 사진에서는 횡격막상승, 무기폐, 늑막삼출액, 폐염등을 관찰했다.

## III. 성 격

### 1. 성별 및 연령분포

성별비율은 남자가 108명, 여자가 81명으로 남녀비율은 1.4:1로 남자가 약간 많았다.

연령별 분포는 20대에서 40대까지의 성인층이 138예(73.6%)로 가장 많았으며, 그중 남자가 79예(73.1%), 여자가 59예(72.7%)이었다(Table I).

### 2. 증상의 발현기간

189예중 합병증이 없었던 단순장티푸스가 149예 이었고, 합병증을 동반했던 병발성장티푸스는 40예 이었다.

단순복부 X-선 촬영을 할 당시까지의 임상증상의 발현기간은 단순장티푸스 환자에서는 1주 이내가 가장 많아 149예중 79예 이었고 병발성장티푸스 환자에서는 2주에서 3주까지 40예중 20예로 가장 높은 비율을 보였다(Table II).

### 3. 계절적 분포

Table III에서 보여주는 바와 같이 특기할만한 계절적 분포는 나타나지 않았다.

## 4. 방사선학적 소견

Table V에서 보는 바와 같이 우하복부의 국소적 및 미만성 마비성일레우스는 단순장티푸스 149예중 143예 병발성장티푸스 40예중 40예로 189예중 183예(96.3%)에서 나타났다(Fig. -1).

Pfahler 법<sup>7)</sup>에 따라 간의 크기를 측정한 결과 간종대는 단순장티푸스 149예중 80예, 병발성장티푸스 40예중 27예로 189예중 107예(56.5%)에서 나타났다(Fig. -3).

Wyman 법<sup>6)</sup>에 따라 비장의 크기를 측정한 결과 비장종대는 단순장티푸스 149예중 60예, 병발성장티푸스 40예중 26예로 총 189예중 86예(49.7%)에서 나타났다(Fig. -3).

담낭의 음영이 뚜렷이 커져보였던 예는 단순장티푸스 149예중 15예(10.0%), 병발성장티푸스 40예중 3예로 189예중 18예에서 보였다(Fig. -2).

횡격막하 유리공기는 원위부회장의 천공을 일으켰던 20예중 17예(85%)에서 보였다(Fig. -2).

복강내 free-fluid 및 우측 flank-stripe의 변화 역시 병발성장티푸스에서 복막염을 일으켰을때 나타나는 소견으로 free-fluid는 장천공을 일으켰던 20예중 18예, 우측 flank-stripe 변화는 병발성장티푸스 40예중 20예에서 나타났다(Fig. -4).

맹장과 원위부회장의 air-fluid level은 단순장티푸스 149예중 3예, 병발성장티푸스 40예중 24예, 장천공을 일으켰던 20예중 16예(80%)에서 나타났다(Fig. -2). 우하복부의 증가된 균등성 연조직음영은 단순장티푸스 149예중 3예, 병발성장티푸스 40예중 4예에서 보였다(Fig. -4).

단순흉부 X-선 사진상에서 볼 수 있는 소견으로써 횡격막상승, 무기폐, 늑막삼출액, 폐염등이 있었는데 단순장티푸스 149예중 8예(4.6%)에서 횡격막상승을 나타냈고, 병발성장티푸스에서 횡격막상승은 40예중 13예, 늑막삼출액은 2예, 폐기저부의 무기폐는 4예, 폐염이 2예로 흉부 X-선 소견은 병발성장티푸스에서 현저했다(Fig. -5).

위에서 언급한 방사선학적 소견을 종합해 볼때 임상 검사에서 장티푸스라고 확진된 189예중 한가지소견도 나타나지 않은 경우는 3.2%(6예)로 모두 단순장티푸스에서 나타났다. 한편 Widal-test, 혈액내 균의 배양검사 및 골수검사에서 장티푸스라는 진단이 확정되지 않고 오직 단순복부 X-선 사진에서 장티푸스로 인한 장천공이나 장출혈이 의심되어 수술후 병리조직검사에서 진

Table I. Age and sex distribution.

Age	Sex	Male (%)	Female (%)	Total (%)
0 ~ 9		11	5	16(8.5)
10 ~ 29		5	11	16(8.5)
20 ~ 49		79(73.1)	59(72.7)	138(73.6)
20 ~ 29		23	23	46(24)
30 ~ 39		34	20	54(29)
40 ~ 49		22	16	38(20.6)
50 ~ 59		10	5	15(8.0)
over 60		3	1	4(1.4)
Total		108(57.1)	81(42.9)	189(100)

Table II. Duration of clinical symptoms.

Duration ( week )	Uncomplicated ( % )	complicated ( % )	Total ( % )
1 W	79(53)	3(7.5)	82(43.4)
2 W	39(26.1)	15(37.5)	54(28.5)
3 W	18(12.1)	14(35)	32(16.9)
4 W	13(8.8)	8(20)	21(12.2)
Total	149(78.9)	40(21.1)	189(100)

Table III. Seasonal distributions.

Month	No. of cases
Jan. ~ March	48
April ~ June	42
July ~ Sept.	38
Oct. ~ Dec.	56

Table IV. Laboratory findings.

	No. of cases	Positive (%)
Widal test	189	120(63.5)
Blood culture	80	30(37.5)
Bone marrow aspiration	60	20(33.3)
Postoperative pathologic finding only	24	8(33.3)

단인 이 확정된 예는 장티푸스의 합병증으로 수술을 받았던 환자 24예중 8예(33.3%)로 나타났다.

#### IV. 고 안

장티푸스는 음식물을 통한 *Salmonella typhi*의 경구 감염으로 초래되는 급성감염으로써 위장관중에서 특히 말단회장의 임파절을 침범하며 소장의 임파관을 따라 thoracic duct를 통해서 혈류내로 들어가면 패혈증(bacteremia)을 일으키고 결국 전신의 망상내피계(R.E.S)

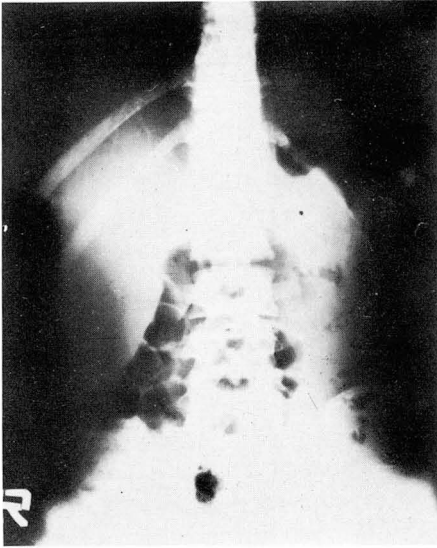


Fig. 1. Uncomplicated typhoid fever plain erect abdominal picture showing localized paralytic ileus in RLQ hepatomegaly and splenomegaly.

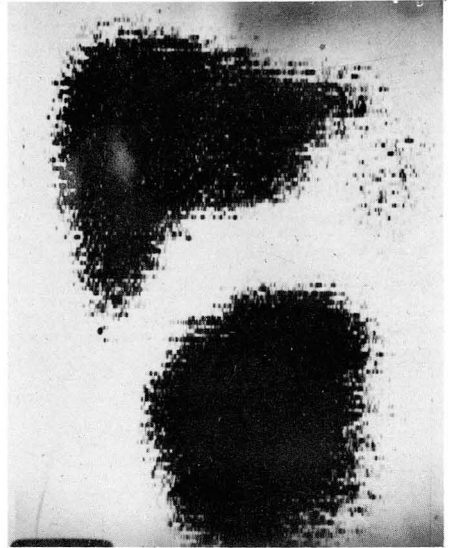


Fig. 3. Liver scan showing hepatosplenomegaly and increased R I uptake.

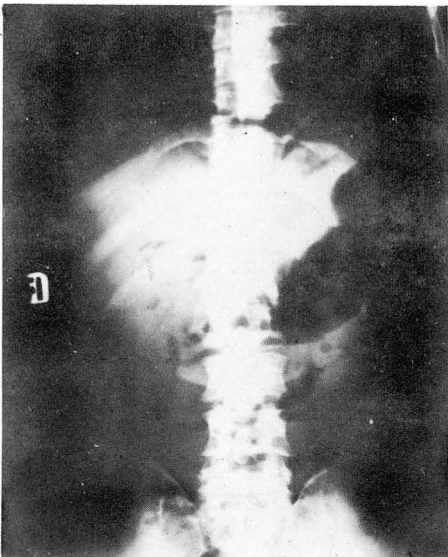


Fig. 2. Perforated typhoid fever plain abdominal erect picture showing free air under left hemidiaphragm, widening of interluminal space, and air fluid levels in distal ileum.

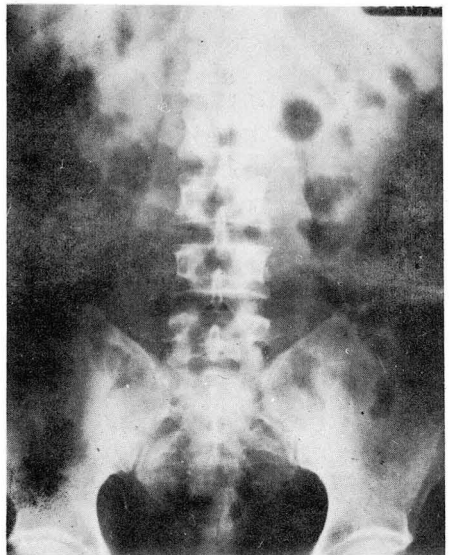


Fig. 4. Hemorrhagic typhoid fever plain abdominal supine picture showing diffuse paralytic ileus, widening of flank stripe and increased soft tissue density in RLQ

Table V. Radiological findings.

Radiologic findings	Uncomplicated cases (%)	Complicated cases (%)	Total cases (%)
1. Gaseous distended bowel in RLQ or diffuse paralytic ileus	143(95.9)	40(100)	183(96.3)
2. Hepatomegaly	80(53.7)	27(67.5)	107(56.5)
3. Splenomegaly	60(40.2)	26(65)	86(49.7)
4. Well visualized gall bladder	15(10)	3(7.5)	18(9.5)
5. Free air	0	17(42.5)	17(9.0)
6. Free fluid	0	18(45)	18(10.1)
7. Fluid level in bowels	3(2.0)	24(60)	27(14.7)
8. Change of Rt. flank stripe	0	20(50)	20(11.1)
9. Increased soft tissue density in RLQ	3(2.0)	4(10)	7(3.7)
10. Chest Lesions			
a. diaphragm elevation	8(4.6)	13(32.5)	21(11.1)
b. Pleural effusion	0	2(5)	2(1.5)
c. Atelectasis	0	4(10)	4(3.0)
d. Pneumonia	0	2(5)	2(1.5)

Table VI. Analysis of complicated cases.

	No. of cases	%
1. Intestinal perforation	20	10.6
2. Intestinal hemorrhage	12	6.3
3. Cholecystitis	5	2.6
4. Sepsis	2	1.0
5. Others	1	0.6
	40	21.1

로 균이 전파되는데 더욱 병이 진행되면 원위부회장의 장관벽에 있는 혈관을 침습해서 괴사나 궤양을 일으켜서 심한경우 장출혈이나 천공을 유발시켜 급성복증의 한 원인이 되기도 한다<sup>23)</sup>.

저자들은 189예중 40예(21.1%)에서 합병증을 동반한 장티푸스를 관찰할 수 있었으며 합병증으로 수술을 받은 24예중 8예(33.3%)에서는 방사선학적 검사만이 진단에 도움이 되었다. Cecil<sup>9)</sup>이 언급한 합병증과 비교할때 우리나라, 특히 위생상태가 좋지못한 지역에서 만연되고 있는 질병임을 나타내주고 있으며 방사선학적

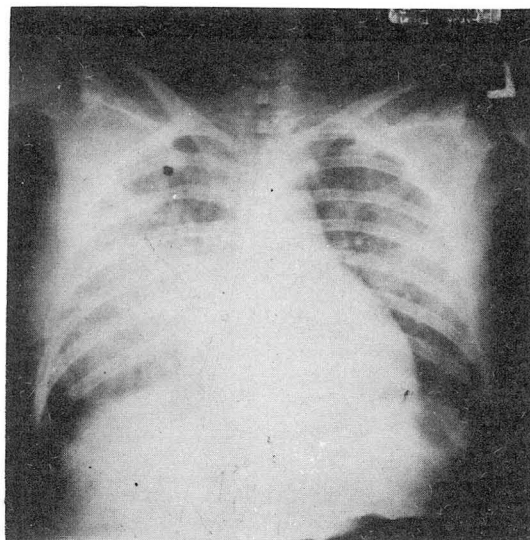


Fig. 5. Chest P-A in complicated case showing pneumonia.

검사는 장티푸스의 진단에 유익한 방법임을 알 수 있다.

장티푸스는 연령별로는 성인층에서, 성별로는 여자에서 남자보다 높은 발병율을 보이며 증상의 발현기간중 2~3주에 합병증을 많이 일으킨다고 알려져왔다<sup>9)</sup>. 저자들의 관찰로는 Table I에서 보는 바와 같이 20~40대의 성인층에서 73.6%, 합병증도 2~3주에서 가장

많아 다른 연구보고<sup>4)</sup>와 상응하나 성별로는 남자에서 여자보다 약간 높은 비율을 나타냈다.

1976년 김등<sup>11)</sup>은 장티푸스환자 120예의 단순복부 X선사진을 분석한 결과 100%에서 한가지 이상의 소견을 볼 수 있었는데 저자들은 합병증을 일으키지 않았을 때는 96.3%, 합병증을 일으켰을 때는 100%에서 나타났으며, 대략 10가지 정도의 방사선학적 소견을 얻을 수 있었다.

우하복부에 국소적 및 미만성 마비성일레우스는 상기 한 바와 같이 장티푸스에 의한 염증성 침습이 말단회장에 빈번히 나타난다는 사실을 반영해주고 있으며 염증이 심하거나 합병증을 일으키면 미만성마비성일레우스를 일으킨다. 김등<sup>11)</sup>은 120예중 100%, 저자들은 단순장티푸스 149예중 143예, 병발성장티푸스 40예중 40예에서 보였다. 한편 이와같은 마비성일레우스는 이 질환에 고유한 소견은 아니며 그외 급성충수염, 요도결석, 급성골반염, 급성신우신염등 급성복증을 일으키는 다른 질환에서도 나타날 수 있으므로 감별을 요한다<sup>12,14)</sup>.

장티푸스에서 자주 간이 커지는 것은 부검조직에서 보면 이는 거대단핵탐식세포의 색전형성에 의한 동양형관(Sinusoid)의 경색과 간조직의 국소괴사 혹은 문맥주위염에 기인하며<sup>4)</sup> 한편 비장에서는 혈관과 수질장(space of pulp)에 주로 병변이 생기며 단핵구의 침윤과 적수질의 심한 충혈을 일으킨다고 한다<sup>3,18)</sup>. Stuart<sup>15)</sup> 장티푸스환자 360명 가운데 25.3%에서 간이 축지되었다고 보고한 바 있으며 한편 축지에 의한 비장의 종대는 63.1%<sup>15)</sup> 내지는 75%<sup>16)</sup>에서 나타난다고 하였다. 김등<sup>11)</sup>은 비장종대가 120예중 110예, 간장종대가 45예중 26예(57.8%)에서 나타났다고 하였다. 박등<sup>17)</sup>은 장티푸스환자의 간주사상에서 간과 비장의 종대는 각각 78.6%, 64.3%로 나타났으며 간의 방사능 섭취는 비장에서 78.6%, 척수에서 57.1%로 장티푸스간염의 특징인 망상내피세포 탐식능의 항진에 따른 변화로 해석했다. 저자들은 간장종대는 189예중 107예 비장종대는 86에서 나타났다.

Cecil<sup>9)</sup>은 장티푸스환자의 소수에서 담낭염이 발생한다고 하였으며 김등<sup>10)</sup>은 장티푸스환자에서 발열기에 담낭 조영술을 시행하였던 바 33%에서 담낭기능이 저하되었었고 담낭기능이 서서히 회복되는 것을 관찰하였으며, Feldman<sup>16)</sup>은 장티푸스환자에서 담낭조영이 불가능한 것은 간질질보다도 담도의 병적변화에 기인하는 것으로 보고 하였으며, 김등<sup>11)</sup>은 단순복부 X-선 사진상 120예중 77예에서 담낭음영이 두드러지게 보이는 장티푸스와 밀접한 관계로 보고했는데 저자들은 189예중 18예에서만 나타났다.

원위회장이 천공을 일으켰을때 많은양의 유리 공기

(free-gas)를 우측횡경막하부에서 볼 수 있었다. 소장은 정상적으로 gas가 없기 때문에 천공이 일어나면 유리공기가 나타나지 않는데 이와는 달리 장티푸스로 장천공을 일으키면 십이지장궤양의 천공시에 볼수있는 소견과 흡사한 양의 유리공기를 나타낸다. 이는 원위회장의 천공이 일어나기전 체내독소에 의한 마비성일레우스와 ileocecal-valve의 lip에 염증성 증식으로 인해 부분적인 장파쇄를 일으켜 심한 gaseous-distention을 일으키기 때문으로 설명되고 있다<sup>8,21)</sup>. Bowesman 등<sup>21)</sup>은 장티푸스로 장천공을 일으켰던 환자 65%에서, Bohrer<sup>13)</sup>은 55%에서, 저자들은 85%에서 유리공기를 볼 수 있었다. Bohrer<sup>13)</sup>은 유리공기가 나타나지 않는 이유를 명확히 설명하기는 어렵지만 장천공이 천천히 일어나거나, 장의 유착에 의해 Walled-off 되거나, 소장이 gas로 늘어나기전 한 부위에서 천공이 일어나기 때문인 것으로 설명하고 있다. 저자들은 20예중 3예에서 유리공기를 볼 수 없었는데 장천공환자의 수술소견을 분석해 본 결과 모두 천공이 ileocecal-valve로부터 80cm이상 떨어져 있었고 다발성천공보다는 단순천공시에 유리공기가 나타나지 않았음을 미루어 볼때 천공의 장소 및 숫자도 관계가 있는 것으로 생각되어진다. 한편 많은 양의 유리공기가 횡경막하부에서 나타날 때는 십이지장궤양의 천공이나 그외 유장장기의 천공과 구별해야 되는데 간장이나 비장의 종대가 보이면 장티푸스에 의한 장천공으로 생각하는 것이 더 좋을 것 같다.

복강내 free-fluid는 소골반에서는, 흔히 소변으로 가득찬 방광이나 골반내 종양과 감별해야하며, 우측복부에서는, liver-angle이 불명확하거나 장관이 내측으로 밀리며 interluminal space의 증대로 나타난다. Bohrer<sup>13)</sup> 등은 66.7%, 저자들은 장천공을 일으킨 20예중 17예에서 나타났다.

De-Busscher<sup>20)</sup>에 의하면 일반적인 복막염시에는 장전체에 마비성일레우스를 일으켜 flattened air-fluid level을 보이나 장티푸스에서는 mixed-type ileus, 즉 마비성일레우스와 부분적장파쇄를 일으킴으로써 소장에는 hoop shaped air-fluid levels을 보인다고 주장하고 있다. 저자들은 fluid-level을 단순장티푸스 149예중 3예, 병발성장티푸스 40예중 27예, 특히 장천공을 일으킨 20예중 18예(90%)에서 나타났다. 단순장티푸스에서는 위장염때 볼수있는 multiple short segment fluid levels을 우하복부에서 관찰할 수 있었고, 병발성장티푸스에서는 복막염때 나타나는 전형적인 fluid-level과 아울러, 50%정도에서 mixed type ileus의 fluid level을 보였다.

우측 flank-stripe은 원래 측벽복막과 복횡근막 사이에 있는 정상적인 Pro-Peritoneal fat line을 말하는데

이는 복근의 내측과 상행대장외측에 뚜렷한 투명선으로 나타난다. 원위부회장의 천공으로 복막염을 일으키면 염증에 의한 삼출액에 의해 fat의 음영이 소실되거나 대장과 우측 flank-stripe의 사이가 5mm이상 떨어진다<sup>22)</sup>. 저자들은 합병증을 일으킨 40예중 20에서 위의 소견이 나타났으며 그외 급성충수염으로 천공을 일으키거나 다른 복막염에서 나타날 수 있어 감별이 필요하다.

우하복부에 증가된 균등성 연조직음영은 보통 원위부회장이나 맹장이 액체만으로 충만될때 보이는 소견으로 단순장티푸스 148예중 3예, 병발성장티푸스 40예중 4예로써 189예중 7예에서 나타났으며 이러한 소견은 천공성충수염이나 농양형성충수염에서 보여질 수 있기 때문에 감별을 요한다.

흉부X-선사진에서 볼 수 있는 횡경막상승은 189예중 21예로 가장 많았으며 흉막삼투액은 189예중 2예로 모두 패혈증(sepsis)을 동반했었다.

## V. 결 론

1973년 3월 1일부터 1979년 2월 28일까지 7년동안 본병원에 내원하여 장티푸스로 확진된 189명환자의 흉부X-선사진, 양와 및 직위 단순복부X-선사진, 간주사사진상의 소견을 합병증을 일으키기 전과 후로 나누어 관찰한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별비는 남자가 108명, 여자가 81명으로 남녀 비율은 1.4:1로 남자가 약간 더 높았다.

2. 연령별분포는 20~40대에서 136예(73.6%)로서 가장 높은 비율을 차지하고 있었다.

3. 증상의 발현기간은 단순장티푸스에서는 1주 이내가 149예중 79예(53%), 병발성장티푸스에서는 2~3주 사이가 40예중 29예(73.5%)에서 나타났다.

4. 환자발생의 계절적분포는 특이한 양상을 보이지 않았다.

5. 합병증을 유발시킨 예는 40예(21.1%)이었으며 장천공이 20예(10.6%)로써 가장 높은 비율을 차지하였다.

6. 장천공이나 장출혈로 수술한 24예중 8예(33.3%)에서는 오직 방사선학적점사만이 진단에 도움이 되었다.

7. 단순복부X-선 및 간주사상에서 얻을 수 있는 방사선학적 소견으로써는 우하복부의 국소적 및 미만성 마비성일레우스, 간장종대, 비장종대, 담낭음영, free-gas, free-fluid, Rt flank stripe의 변화, 우하복부에 증가된 균등성 연조직음영등으로 이중 합병증을 일으키기 전과 후 모두에서 보여질 수 있는 공통적인 3가지 소견은 우하복부의 국소적, 미만성 마비성일레우스(96.3%), 간장종대(56.5%), 비장종대(49.7%)이었고,

병발성장티푸스에서 장천공후에 볼 수 있는 소견은 횡경막하의 유리공기(85%), 복강내 free-fluid(90%) 맹장과 원위부회장의 air-fluid levels(80%)이었다.

단순흉부사진상에서 나타났던 소견은 횡경막상승(11.1%), 늑막삼투액(1.5%), 무기폐(3.0%), 폐염(1.5%)등이었으며 합병증을 일으켰던 병발성장티푸스 때가 단순장티푸스 보다 훨씬 많았다.

## REFERENCES

1. Ewing, W.H. : *The Nomenclature of Salmonella, its Usage, and definitions for the three species.* Can. J. Microbiol, 11: 1629, 1972.
2. Anderson, W.A.D. : *Pathology, 5th ed, 1966.* St. Louis, C.V. Mosby Co., p. 219.
3. Mallory, F.B. : *A Histological Study of Typhoid Fever.* J. Exp. Med., 3: 611-638, 1967.
4. 김희백 : 장티푸스의 간생검 조직소견과 그 임상적 의의. 카톨릭대학, 의학부 논문집. 16 : 219-227, 1969.
5. 전중휘, 정희영 : 감염병, 초판, 서울해문사, 1963.
6. Wyman, A.C. : *Traumatic Rupture of the Spleen.* Amer. J. Roentgenol., 72: 51-63, 1954.
7. Pfahler, G.E. : *Measurement of the Liver by Means of the Roentgen Rays Based on a Study of 502 cases.* Am. J. Roentgenol., 16: 558-564, 1926.
8. Margulis and Burhenne : *Alimentary Tract Roentgenology. Vol. II. 2nd ed, 1973. p. 1579-1580.*
9. Cecil-Leob : *Textbook of Medicine, 12th ed, W.D. Saunders, Philadelphia, 1969.*
10. 김종우 외 : 장티푸스 환자의 담당기능에 대한 관찰. 대한내과학회잡지, 13 : 175-179, 1970.
11. 김홍수, 김종우, 박용휘 : 장티푸스의 단순 복부 X-선소견. 대한의학협회지, 제20권, 제5호, J. of Korean Med. Assoc. Vol.20, No.5, May, 1977.
12. Frimann-Dahl, J. : *Roentgen Examination in Acute Abdominal Diseases.* Charles, C. Thomas. Springfield, III, 3rd ed.
13. Bohrer, S. P. : *Typhoid Perforation of the Ileum.* Brit. J. Radiology, 39: 27, 1966.
14. Laurell, H. : 1929. Acta Radiol. Stockli, 10, 243.
15. Stuart, B.M. and Pullen R. L. : *Typhoid : Clinical Analysis of Three Hundred and Sixty Cases.* Arch. Int. Med., 78: 629-661, 1964.
16. Feldman, M. : *Clinical Roentgenology of the Digestive Tract.* Baltimore, Williams and Wilkins Co., 1957. p. 7577.

17. Bahk, Y. W. : *Scan Manifestation and Blood Clearance Rates in Typhoid Liver*. *Korean J. Nucl. Med. J.*, 4: 67-71, 1970.
  18. Blaustein, A. : *The Spleen*, 1963. New York, McGraw. Hill, Book Co., Inc. p. 63.
  19. Wilson, G.S. and Miles, A.A. : *Principles of Bacteriology and Immunology*. 5th ed. Arnold, 1965.
  20. De-Busscher, G., 1950. *Acta Gastro-interol. Belg.*, 13, 295: 1951, Cited in *Amer. J. Roentgenol.*, 65, 839.
  21. Bowesman, C., 1960. *Surgical and Clinical Pathology in Tropic* (Livingstone, Edinburgh)
  22. Casper R., Burke : *Fluid in the Rt. Flank as a Roentgenographic Sign of Acute Appendicitis*. *Am. J. of Roentgenol.* 110: 352-354, 1970.
-