

## 경주 및 포항 지역에서 발생한 쯔쯔가무시병에 관한 연구 - 항체 유무를 중심으로 -

백설향\*

동국대학교 의과대학 간호학과

### A Case-Control, Restrospective Study on Tsutsugamushi Disease Occurred in Gyeongju and Pohang Provinces, Korea

Seol-Hyang Baek\*

*Department of Nursing, College of Medicine, Dongguk University, Gyeongju, Korea*

#### = ABSTRACT =

**Objectives:** Tsutsugamushi disease is one of the most significant acute febrile illnesses, increasing in frequency of occurrence during the late autumn in rural areas of Korea.

**Methods:** I have conducted a case-control study on 30 cases who had the fever as a chief complaint, then had been ruled out as having the Tsutsugamushi disease. Data was collected retrospectively by review of chart regarding their general characteristics, clinical and laboratory findings, then was analysed by chi-test.

**Results:** Of 30 cases, 16 cases were seropositive and 14 cases were seronegative against O. tsutsugamushi.

Of seropositive for tsutsugamushi disease, 56.3% were female; 37.5% were in their seventies; 50.0% were farmers; 62.6% had chances of exposure to fields or mountains. And 75.0% occurred in November. The main symptoms and signs were fever and chill(100.0%), headache(75.0%), weakness and fatigue(93.8%), and eschar(68.8%). The characteristic laboratory findings were elevated AST(50.0%), ALT(62.5%), and abnormal urinalysis(56.3%). On the other hand, of seronegative cases, 57.1% were male; 50.0% were in their fifties; 42.9% were farmers; 57.2% had chances of exposure to fields or mountains. And 71.4% occurred in November. The symptoms and signs were fever and chill(100.0%), headache(85.7%), eschar(64.3%), weakness, fatigue and skin(57.1%). The laboratory findings were elevated AST(71.4%) and ALT(64.3%), and abnormal urinalysis(42.9%). However, there were no significant differences between the seropositive and seronegative cases( $P>.05$ ).

\* 교신저자: 경북 경주시 석장동 707, 전화: 054-770-2617, 팩스: 054-770-2616, E-mail: seolhyang@dongguk.ac.kr

• 본 연구는 동국대학교 논문게재 연구비 지원으로 이루어졌음.

## 2 경주 및 포항 지역에서 발생한 쯔쯔가무시병에 관한 연구 - 항체 유무를 중심으로

**Conclusions:** Acute febrile community inhabitants who have the epidemiological, clinical as well as laboratory features should be focused upon for the early diagnosis and treatment for tsutsugamushi disease, whether or not possessing the serological antibody against *O. tsutsugamushi*.

**KEY WORDS :** Tsutsugamushi disease, Scrub typhus, Epidemiology

### 서 론

쯔쯔가무시병은 1951년 한국전 당시 영국군 보병부대에서 환자가 발생, 국내 거주민에서 처음 발견되었고 가을철 농촌 지역에서 발생하는 급성 발열성 질환의 약 절반을 차지하고 있고 1986년 이후 매년 적어도 수백명 이상의 환자가 발생하고 있다[1]. 쯔쯔가무시병을 매개하는 털진드기는 땅속에 서식하면서 곤충의 알을 먹고 살고 있으나 유충에서 성충으로 탈바꿈을 할 때, 반드시 동물의 조직액을 섭취하여야 함으로 이 시기에 야생동물, 주로 들쥐, 다람쥐 등에 일시적으로 기생하게 된다. 2-3일간 동물의 조직액을 빨아먹은 털진드기는 다시 자연계에서 생활하게 된다. 인체감염은 이 시기에 숲에 갔다가 우연히 유충이 사람에게 옮겨져서 조직액을 섭취할 때 병원체가 피부를 통해 침입함으로써 발병하게 된다[2].

역사적으로 보면 6세기경 중국의 양자강 유역에서 발생한 기록이 있었으며[3], 1931년 Ogata에 의해 *Rickettsia tsutsugamushi*로 명명된 질환이다[4]. *R. tsutsugamushi*는 이후 *Orientia tsutsugamushi*로 명칭이 바뀌었다.

우리나라에서는 1986년 Lee 등[5]과 Lee[6]가 우리나라에 상주하는 환자 중에서 쯔쯔가무시병을 혈청학적으로 진단하고 1987년 Chang과 Kang[7]이 우리나라 환자 혈액에서 *R. tsutsugamushi*를 분리하여 우리나라에 쯔쯔가무시병이 존재함을 확인하였다.

쯔쯔가무시병은 제주도를 포함한 우리나라 전 지역에서 발생한다. 1986년부터 1993년까지

급성 발열성 환자 25,190명중 8,720명의 환자가 발생하였으며 발병율은 경상남도가 가장 높았으며 전라남도, 충청남도, 경상북도, 전라북도, 경기도 순으로 높았다는 보고<sup>2)</sup>가 있다.

저자는 경주 및 포항 지역에서 유행하고 있는 쯔쯔가무시병의 혈청학적 항체 유무에 따른 주요 임상적 특성의 차이를 비교, 분석하여 지방 중소도시 및 인근 지역 주민의 건강관리 및 증진, 그리고 예방에 필요한 기초 자료를 제공하고자 연구를 시도하였다.

### 대상 및 방법

#### 1. 대상 및 방법

본 연구는 30명의 쯔쯔가무시병 환자의 임상적 특성 및 항체 특성을 다음과 같이 고찰한 환자대조군 연구이다. 잘 알려진 바와 같이 쯔쯔가무시병의 진단은 병인에 노출된 기왕력, 임상적 특성 및 혈액학적 검사에 의해 이루어진다[23]. 따라서 경상북도 경주시 및 포항시에 소재한 2개 대학병원에 입원한 환자 중 2000년 9월부터 11월, 그리고 2001년 9월부터 11월, 즉 2년간의 가을철동안 쯔쯔가무시병으로 진단된 환자의 병력지를 검토한 바, 연구대상자들의 일반적 특성, 임상적 소견, 그리고 쯔쯔가무시 항체 검사(Genedia Tsu Tsu PHA II, 녹십자라이프사이언스 주, 한국) 결과를 비롯한 검사실 소견 등에 관한 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 각각 쯔쯔가무시 항체 양성군(N=16)과 음성군(N=14)으로 분류한 뒤 Spss PC+(Windows, 10.0 version) 프로그램을

이용하여 빈도 분석 및 2X2 교차분석을 실시하였다. 교차분석시 Pearson' chi-test 결과와 Yate's correction에 의한 결과가 다른 경우에 한하여 Fisher's extract test 결과를 취하였다.

## 결 과

### 1. 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 먼저 성별은 찌찌가무시 항체 양성군과 음성군 각각 여성 9(56.3%)예와 6예(42.9%), 남성 7예(43.8%)와 8예(57.1%)로 나타났으며, 두 집단간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것이 확인되었다( $P=0.714$ ).

연령 분포는 31세에서 84세까지였으며 찌찌가무시 항체 양성군의 경우 71세 이상이 6예(37.5%)로 가장 많았으며, 항체 음성군의 경우 51-60세가 7예(50.0%)로 가장 많았으나, 두 집단간 유의한 차이는 없었다( $P=0.448$ ). 직업으로는 두 집단 모두에서 농부가 8예(50.0%)와 6예(42.9%)로서 가장 많았으며, 집단에 따른 유의한 차이는 없었다( $P=0.800$ ).

기왕력을 살펴보면, 두 집단 각각 눈발이 7예(43.8%)와 6예(42.9%)로 가장 많았으며( $P=0.930$ ), 대상자들의 거주지는 도심 인근 시골이 각각 12예(75.0%)와 10예(71.4%)로 대부분을 차지하였으나 두 집단간 통계적 동일성을 보였다( $P=1.000$ ). 입원 경로는 외래가 두 집단 각각 14예(87.5%), 10예(71.4%)로 대다수를 차지함을 알 수 있었으며, 동시적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $P=0.378$ ).

발병 시기는 10월에서 11월 두 달 동안이었으며, 두 집단 각각 11월이 12예(75.0%)와 10예(71.4%)로 가장 높게 나타났으며, 집단간 차이는 없었다( $P=1.000$ ). 내원전 잠복기는 1주 미만이라고 응답한 경우가 두 집단 각각 8예(50.0%), 11예(78.6%)로 가장 많았다( $P=0.215$ ). 입원기간의 경우 찌찌가무시 항체

양성군의 경우 1-2주가 8예(50.0%)로 가장 많았으나, 항체 음성군의 경우 1주미만이 10예(71.4%)로 가장 많았으나 집단간 유의한 차이는 없었다( $P=0.247$ )(Table 1).

### 2. 임상 증상 및 징후

입원 기간동안 대상자들에서 관찰된 증상 및 징후를 살펴보면, 발열과 오한은 두 집단 모두에서 전원 관찰되었으며, 두통의 경우 찌찌가무시 항체 양성군과 음성군 각각 12예(75.0%)와 12예(85.7%)로 높게 나타났으나, 항체 유무에 따른 차이는 없었다. 허약감과 피로 역시 15예(93.8%)와 8예(57.1%)로 비교적 많은 대상자들이 호소함을 알 수 있었으며, 항체 유무에 따른 유의한 차이가 나타났다( $P=0.024$ ). 피부발진에 있어서 항체 양성군과 음성군 각각 6예(37.5%)와 8예(57.1%)로 나타났으나, 집단에 따른 차이는 없었다. 가피의 경우 두 집단 각각 11예(68.8%), 9예(64.3%)로 관찰되었으며, 전체 대상자( $N=30$ )를 기준으로 가피가 발견된 신체 부위는 상지(3예, 10%), 하지(3예, 10%), 두경부(2예, 6.7%), 액와(3예, 10%), 전흉부(4예, 13.3%), 요부(2예, 6.7%), 그리고 복부, 회음부 및 생식기, 둔부 각각 1예(3.3%) 등으로 나타났다(자료 미제시). 기타 증상과 징후로는 인후통, 복통, 요통, 식욕부진, 기침과 객담 등이 보고되었으며, 이러한 증상 및 징후에 있어서 두 집단간 차이는 없는 것으로 나타났다( $P>0.05$ )(Table 2).

### 3. 임상검사 소견

먼저, 일반혈액검사상 빈혈소견을 보이는 경우는 찌찌가무시 항체 양성군에서 4예(25.0%), 항체 음성군에서 3예(21.4%)로 관찰되었으나 두 집단간 차이는 없는 것으로 나타났다( $P=0.675$ ). 백혈구 증가는 두 집단 각각 2예(12.5%), 2예(14.3%)로 동일하였으며( $P=1.000$ ), 혈소판 감소 역시 2예(12.5%)와 3예(21.4%)로 두 집단이 일치함을 알 수 있었

4 경주 및 포항 지역에서 발생한 찌꺼기무시병에 관한 연구 - 항체 유무를 중심으로

Table 1. General Characteristics N(%)

Type		Sero-negative (N=14)	Sero-positive (N=16)	P- value
Sex	Female	6(42.9)	9(56.3)	0.714*
	Male	8(57.1)	7(43.8)	
Age	31-40	0( 0.0)	2(12.5)	0.448†
	41-50	2(14.3)	1( 6.3)	
	51-60	7(50.0)	4(25.0)	
	61-70	1( 7.1)	3(18.8)	
	71-	4(28.6)	6(37.5)	
Occupation	Farmer	6(42.9)	8(50.0)	0.800†
	Trader,Officer	3(21.4)	2(12.5)	
	None	5(35.7)	6(37.5)	
Suspected Exposure Site	Rice Field, Grass	6(42.9)	7(43.8)	0.930‡
	Mountain	2(14.3)	3(18.8)	
Residence	Urban area	4(28.6)	4(25.0)	1.000‡
	Rural area	10(71.4)	12(75.0)	
Admission Route	OPD	10(71.4)	14(87.5)	0.378‡
Monthly Incidence	ER	4(28.6)	2(12.5)	1.000‡
	October	4(28.6)	4(25.0)	
Latency	November	10(71.4)	12(75.0)	0.215§
	< 1wk	11(78.6)	8(50.0)	
	1-2wk	1( 7.1)	6(20.2)	
	2-3wk	2(14.3)	2(12.5)	
	< 1wk	10(71.4)	7(43.8)	
Hospitalization	1-2wk	3(21.4)	8(50.0)	0.247§
	2-3wk	1( 7.1)	1( 6.3)	

\* Measured by Fisher's exact test

† Measured by chi-square test with Yate's correction between under 60 yrs and above 60 yrs subgroups.

‡ Measured by chi-square test with Yate's correction

§ Measured by chi-square test with Yate's correction between under 1 week and above 1 week subgroups

다(P=1.000).

다음으로, 간기능검사에서 혈청 AST 증가가 찌꺼기무시 항체 양성군에서 8예(50.0%), 음성군에서 10예(71.4%)로서, 두 집단간 차이가 없었다(P=0.940). 혈청 ALT 증가 역시 각각 10예(62.5%)와 9예(64.3%)로 AST 프로파일과 유사하였다(P=0.631).

일반 요검사를 실시한 결과, 비정상 소견을

보인 경우가 각각 9예(56.3%)와 6예(42.9%)로 높게 나타났으나, 두 집단간 차이는 없었다(P=0.272).

흉부 X-선 촬영 결과의 경우 비정상 소견을 보인 경우가 각각 2예(12.5%)와 4예(28.6%)이었으며, 집단에 따른 유의한 차이는 없었다(P=0.657).

심전도 검사상 비정상적으로 판명된 경우는

Table 2. Symptom &amp; Sign During Hospitalization

N(%)

Symptom & Sign	Sero-negative (N=14)	Sero-positive (N=16)	P- value
Fever, Chilling	14(100.0)	16(100.0)	
Headache	12( 85.7)	12( 75.0)	0.279*
Weakness, Fatigue	8( 57.1)	15( 93.8)	0.024†
Skin Rash	8( 57.1)	6( 37.5)	0.478†
Eschar	9( 64.3)	11( 68.8)	0.799†
Others			
Sore Throat	0( 0.0)	1( 6.3)	0.533*
Abdominal Pain	1( 7.1)	1( 6.3)	0.515*
Back Pain	0( 0.0)	1( 6.3)	0.533*
Anorexia	1( 7.1)	4( 25.0)	0.179*
Coughing/Sputum	2( 14.3)	7( 43.8)	0.073*
Nausea/Vomiting	2( 14.3)	1( 6.3)	0.359*
Dyspnea	0( 0.0)	1( 6.3)	0.533*

\* Measured by Fisher's exact test

† Measured by chi-square test with Yate's correction

각각 1예(6.3%)와 3예(21.4%)이었으며, 집단에 따른 유의한 차이는 없었다( $P=0.602$ )(Table 3).

## 고 찰

쯔쯔가무시병은 R. tsutsugamushi를 보유한 절지동물의 유충에 물려 발생하는 질환으로 우리나라에서는 1951년 6월 한국전 당시 임진강 유역에서 주둔하고 있던 영국군 보병부대에서 2명의 환자가 발생한 이래 연합군에서 산발적으로 보고되었고, 우리나라 사람중에서도 환자가 있으리라고 추측되었으나 혈청학적으로 증명되어 보고된 것은 1986년이다[8].

연령분포에 있어서 40대 이후가 대다수를 차지한다는 보고[9, 14] 및 Lee 등[10]의 40대 이후가 90.0%를 차지한다는 결과와 유사하게 저자들도 항체 양성군, 음성군 모두 50세 이상의 고령자가 다수인 것으로 나타났다.

직업에 따른 발생빈도를 보면 선행연구[10, 11]에서 농업종사자에게 압도적으로 많이 발생하였고 다른 직종에서도 발생하였지만 모두 추수를 돕거나 등산을 하거나 산에 있는 밤, 도토리 등을 줍기 위해 산행을 한 경력이 있다고 한다. 본 연구에서도 두 집단 모두 농업종사자가 8예(50.0%)와 6예(42.9%)로 가장 많았으며, 기왕력으로 논밭 활동을 한 경우가 7예(43.8%)와 6예(42.9%)로 가장 많은 것으로 나타나 김염원에 노출될 기회가 많을수록 쯔쯔가무시병에 이환될 확률이 높은 것을 알 수 있었다.

한편, 지방 중소도시와 도시 인근 거주자에서 쯔쯔가무시병이 빈발한다는 Park 등[14]의 보고와 같이 쯔쯔가무시병은 시골에 많고 잔 나무 숲이 있는 지역에서 많이 발생하나[15], 도시에서도 정원, 풀밭에서 감염될 수도 있고 골프장에서도 생긴다고 한다. 본 연구 대상자들 역시 도심 인근 시골이 각각 12예(75.0%)

Table 3. Laboratory, Chest X-Ray and ECG Findings N(%)

Type	Sero-negative (N=14)	Sero-positive (N=16)	P- value
Hb	Normal	10( 62.5)	0.675*
	Anemia(Hb<10g/dl)	4( 25.0)	
WBC	Normal	12( 75.0)	1.000*
	Leukocytosis (WBC>10,000/mm)	2( 12.5)	
PLT	Normal	12( 75.0)	1.000*
	Thrombocytopenia (PLT<70,000/mm)	2( 12.5)	
AST	Normal	6( 37.5)	0.940†
	Elevation	8( 50.0)	
ALT	Normal	4( 25.0)	0.631†
	Elevation	10( 62.5)	
Urinary- sis	Normal	5( 31.3)	0.272†
	Abnormal‡	9( 56.3)	
Chest X-Ray	Normal	12( 75.0)	0.657*
	Abnormal§	2( 12.5)	
ECG	Normal	13( 81.3)	0.602*
	Abnormal	1( 6.3)	

\* Measured by Fisher's exact test

† Measured by chi-square test with Yate's correction

‡ Included hematuria, proteinuria, and pyuria

§ Included pleural effusion, pneumonia, etc.

|| Included tachycardia, bradycardia and ischemia

와 10예(71.4%)로 대부분임을 확인할 수 있었다.

우리나라에서 쯔쯔가무시병의 발생은 가을철에 국한되는 것으로 생각되며 주로 10월 중순부터 11월 하순까지 보고되며 늦게는 12월 초순에 보고된 예[8]도 있다. Lee 등[10]의 연구결과 9월 하순에서 11월까지 비교적 고른 분포를 보였고, Park 등[11]의 11월에 가장 많이 발생한다는 보고와 동일하게 본 연구 대상자들에서도 그 발생시기가 10월, 11월에 국한되었으며, 특히 두 집단 모두에서 11월이 12예(75.0%)와 10예(71.4%)로 나타나, 10월과 11월 두달간 전체 환자의 89%가 집중적으로 발생

한다는 Song 등[12]의 연구결과와 유사하였다.

쯔쯔가무시병의 잠복기의 경우 1주일 이내가 가장 많았다는 선행 연구[11, 13]와 유사하게 본 연구에서도 두 집단 각각 1주 미만이라고 응답한 경우가 8예(50.0%)와 11예(78.6%)로 나타났다.

우리나라에서 발생하는 쯔쯔가무시병은 치명율이 낮고 합병증이 적으며[16], 적절한 약제 사용시 1주일 이내에 대부분의 증상이 소실된다[17]. 그러나 Jang 등[16]의 보고에 의하면 20예중 3예가 사망하였는데 호흡부전과 비가역성 속이 사인이라고 하였는 바 이들은 쯔쯔가무시병으로 진단되지 않아 항생제 치료

를 받지 않은 경우로 밝히고 있다. 본 연구에서도 입원기간에 있어서 항체 양성군의 경우 1-2주 이내가 8예(50.0%)로 가장 많았으며, 항체 음성군의 경우 1주 미만 10예(71.4%) 등 병의 정도가 양호한 편에 속하였다.

쯔쯔가무시병의 임상 상은 매우 다양한데 우리나라의 경우 대체로 가벼운 임상 경과를 보이지만 치료하지 않으면 과중성 혈관내 응고로 인해 사망하기도 한다[18]. 일반적인 임상 상태는 진드기에 물린 후 6-20일의 잠복기를 거치고 난 후 권태감, 근육통, 두통, 식욕부진 등의 전구증상에 이어 대개는 발병시간을 알 수 있을 정도로 갑자기 증상이 시작되는데 바 처음에는 심한 두통이 생기고 수 시간내에 발열과 오한이 생기면서 39°C 정도의 고열이 나고 근육통이 심한 것이 특징이다. 이때 심한 두통을 비롯해 인후통, 결막충혈, 무기력, 기침이 동반되고, 가질성 폐렴 소견을 보인다[17]. 본 연구에서도 발열 및 오한을 중심으로 두통, 허약감, 피로감이 주로 관찰되었으며, 기타 증상으로는 인후통, 복통, 요통, 식욕부진, 기침 및 가래, 오심 및 구토, 그리고 호흡곤란 등이 확인되었다.

쯔쯔가무시병에 있어서 가장 중요한 소견은 가피이다. 진드기에 물린 자리는 발적, 수포, 궤양에 이어서 검은 색 가피로 덮히게 되는 바, 환자는 진드기에 물리더라도 동통이나 가려움을 느끼지 않으므로 가피가 생긴 것을 알지 못한다[11]. Park 등[11]의 보고에서도 쯔쯔가무시병 환자의 85.3%에서 가피를 관찰할 수 있었으며, Her 등[17]의 보고에서도 79%라고 밝히고 있듯이, 본 연구에서도 두 집단 각각 68.8%와 64.3%의 환자에서 가피가 확인되었다.

쯔쯔가무시병의 임상검사소견은 비특이적이거나, 드물게 간, 신장, 폐 등을 침범한 소견을 보이는 데[17], 연구자에 따라 민혈[19, 22], 백혈구의 정상, 증가 혹은 감소[11, 15, 19, 22], 혈소판의 감소 혹은 정상[17, 20, 21, 22], 간기

능 검사 이상, 즉 혈청 AST와 ALT의 증가[11, 15, 19, 21, 22], 일반 요검사상 혈뇨와 단백뇨[10, 11, 15, 19, 21, 22], 폐 간질부 음영 증가를 비롯한 흉부 X-선 검사상 이상 소견[10, 14, 19, 21], 빈맥과 같은 심전도 검사상 이상 소견[13, 19] 등을 보고하고 있으며, 본 연구에서도 일반혈액검사상 빈혈소견을 보이는 경우는 쯔쯔가무시 항체 양성군에서 4예(25.0%), 항체 음성군에서 3예(21.4%)로 관찰되었고, 백혈구 증가가 각각 2예(12.5%)와 2예(14.3%), 혈소판 감소 역시 2예(12.5%)와 3예(21.4%)로 나타나 선행 연구들과 유사함을 알 수 있었다. 간기능검사의 경우 혈청 AST 증가와 ALT 증가가 8-10예로 나타났으며, 일반 요검사를 실시한 결과, 비정상 소견을 보인 경우가 9예(56.3%)와 6예(42.9%)로 높게 나타났다. 흉부 X-선 촬영상 비정상 소견을 보인 경우는 각각 2예(12.5%)와 4예(28.6%), 비정상적인 심전도 소견을 보인 경우는 각각 1예(6.3%)와 3예(21.4%)에 불과하였다.

## 참고문헌

1. Chang WH. *Korean Tsutsugamushi disease*. Seoul : Seoheung Publishing Company 1994
2. Chang WH. Tsutsugamushi disease. *Korean Med. Assoc* 1994; 26(4): 387-393(Korea)
3. Chung HY. Tsutsugamushi disease-Epidemiology. *Infection* 1986; 18(2): 85-90(Korea)
4. Chung YS. Infection with Rickettsia Tsutsugamushi: Bacteriology and Laboratory Diagnosis. *Infection* 1986; 18(2): 99-106(Korea)
5. Lee JS, Ahn CR, Kim YK, Lee MH. Thirteen Cases of Rickettsial Infection Including Nine Cases of Tsutsugamushi Disease First Confirmed in Korea. *Korean J Med. Assoc* 1986; 29(4): 430-438(Korea)

8 경주 및 포항 지역에서 발생한 쯔쯔가무시병에 관한 연구 - 항체 유무를 중심으로

6. Lee KS. Clinical Features of the Patients with Tsutsugamush Disease Occured in Chinhae Area. *Infection* 1986; 18(2): 93-98(Korea)
7. Chang WH, Kang JS. Isolation of *Rickettsia tsutsugamushi* from Koream Patients. *Korean J Med Assoc* 1987; 30(9): 999-1008(Korea)
8. Lee KS, Jung YS, Kweon OH, Lee SY. Tsutsugamushi Disease in Chinhae Area Confirmed by Serology. *Korean J Soc. Microbiology* 1986; 21(1): 113-120(Korea)
9. Chang WH, Cha CR, Choi MS, Lee WG, Choi IH. Seroepidemiology, Serotype of the Causative Agent, and Clinical Features of Tsutsugamushi Disease in Chungcheung Area. *Infection* 1989; 21(2): 67-82(Korea)
10. Lee JA, Kim KD, Song HS. The investigation of Epidemiological and Clinical, Laboratory Characteristics of Acute Febrile Illness of Autumn-Winter Type in Rural Communities of Korea. *Korean J Emer Med* 1999; 10(3): 393-402(Korea)
11. Park CH, Park CW, Sim SS, Jung M, Lee YM, Ryeu HS, Kim JW . A Clinical Study of 218 Cases of Tsutsugamushi Disease. *Korean J Med* 1993; 45(4): 497-506(Korea)
12. Song JW, Baek LJ, Kim SH. Seroepidemiologic Analysis of Acute Febrile Illness During 1994-1995 in Korea. *Infection* 1998; 30(4): 385-391(Korea)
13. Moon B, Paek KW, Kim GT, Park CW et al. A Clinical Study of 120 Cases with Tsutsugamushi Disease. *Infection* 1995; 27(3): 273-279(Korea)
14. Park HK, Jung SJ, Lee SP et al. Clinical Study of 27 Patients with Tsutsugamushi Disease in the Ulsan Ulchu Area. *Korean J Int. Med* 1988; 35(3): 383-389(Korea)
15. Park JS, Kweon YS, Lee KH et al. A Clinical and Serologic Study of 21 Cases of Tsutsugamushi Disease Confirmed by Serologic test. *The Yeungnam Univ. Med. J.* 1990; 7(1): 151-163(Korea)
16. Jang KM, Knag MH, Yang YS. The Twenty cases of Serologically Confirmed Tsutsugamushi Disease. *Korean J Med. Assoc* 1987; 30(6): 638-646(Korea)
17. Her S, Choi HJ, Choi HR, Yoo CD. A Clinical Study of 14 Tsutsugamushi Disease Occurred in and around Taejeon in the Autumns of 1994. *Korean J Acad. Fami. Med* 1996; 17(7): 523-531(Korea)
18. Yi KS, Chong YS, Chun CH, Suto T. Importance of Finding Eschar in the Early Diagnosis of Tsutsugamushi Disease. *Korean Med. Assoc* 1987; 30(9): 1009-1015(Korea)
19. Lee JK, Lee BS, Shin OS, Shin KC, Oh YK, Ki SG. A Clinical Study of Tsutsugamushi Disease that Occurred in the Autumns of 1989, and 1990. *Korean J Internal Med* 1990; 41(4): 558-563(Korea)
20. Kim WJ, Seo JH, Jang MK, Kim MJ, Park SC. A Clinical Study of 89 Patients with Tsutsugamushi Disease(1989-1993). *Korea Univ. Med J* 1994; 31(2): 223-29(Korea)
21. Cho HD, Kim JI, Reu HO, Kang CI, Cheon JH. A Clinical Study of 59 Cases of Tsutsugamushi Disease (1986-1993). *Inje Medical J* 1995; 16(1): 51-59(Korea)
22. Kim HS, Jo KH, Kang SG, Cha MJ, Hwang HH. A clinical research of tsutsugamushi disease occurred in and around Jeoung-up in the autumn of 2000. *Kor J Acad Fam Med* 2002 ; 23(1): 87-95(Korea)
23. Choi YH, Kim SJ, Lee JY, Pai HJ, Lee KY, Lee YS. Scrub typhus: Radiological and clinical findings. *Clin Radiol* 2000; 55: 140-144(USA)