

쯔쯔가무시 환자에서의 심전도 변화 및 임상 양상에 대한 고찰

계명대학교 의과대학 내과학교실

김정민 · 현미리 · 김현아 · 김미경 · 김진영 · 권기영 · 류성열

A Review of the Electrocardiography Changes and Clinical Manifestations of Scrub Typhus in a Single Center

Jeong Min Kim, Miri Hyun, Hyun Ah Kim, Mi Kyung Kim, Jin Young Kim, Ki Young Kwon, and Seong-Yeol Ryu

Department of Internal Medicine, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Background/Aims: Most scrub typhus patients have normal electrocardiography (ECG) findings. Recently, however, several cases with ECG changes were reported. However, few studies have examined the ECG changes in scrub typhus.

Methods: The ECG and demographic data of patients infected with *Orientia tsutsugamushi* seen at Dongsan Medical Center from January 2008 to June 2012 were reviewed retrospectively. Patients with pre-existing cardiac disease were excluded. The initial and follow-up ECG findings, demographic characteristics, and laboratory findings was examined.

Results: The group in which the initial ECG showed an arrhythmia had a higher blood urea nitrogen (BUN) level than the normal and ischemic groups (median 26.0 vs. 15.0 vs. 15.5 mg/dL, $p = 0.041$). The group with a sustained abnormality in the follow-up ECG had higher BUN (median 17.0 vs. 15.0 mg/dL, $p = 0.022$) and creatinine (median 1.30 vs. 0.90 mg/dL, $p = 0.026$) levels than the normal ECG group. In addition, the group with a sustained abnormality in the follow-up ECG had a higher rate of intensive care unit (ICU) admission (30.8% vs. 5.3%, $p = 0.015$) and longer treatment period (average 9 vs. 6 days, $p = 0.027$) than the other groups.

Conclusions: In our study, more than 30% of the patients with scrub typhus showed ECG abnormalities. Those with an arrhythmic ECG change on presentation had high BUN levels. The sustained ECG abnormality group had high BUN and creatinine levels, and an increased ICU admission rate and length of stay. We should pay attention to the ECG findings on presentation and during the treatment of scrub typhus. (Korean J Med 2014;86:301-307)

Keywords: Scrub typhus; *Orientia tsutsugamushi*; Electrocardiography

Received: 2013. 5. 22

Revised: 2013. 7. 11

Accepted: 2013. 10. 18

Correspondence to Seong-Yeol Ryu, M.D.

Department of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Dongsan Medical Center, Keimyung University School of Medicine, 56 Dalseong-ro, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: +82-53-250-7915, Fax: +82-53-250-7994, E-mail: 121rsy@dsmc.or.kr

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서 론

쯔쯔가무시병은 아시아 농촌 지역과 태평양 서부 지역에서 흔하게 발생하는 감염병이다. 이는 *Orientia tsutsugamushi* 라는 리케치아를 병원체로 하며 털진드기에 의해 매개되는 질환으로 연중 발생하나 환자의 90% 이상이 10월과 11월에 집중되어 발생한다. 우리나라도 발생률이 증가하는 추세로 1998년 이후 급증하는 양상을 보이며 연간 수천 명 이상의 환자가 발생하고 있다[1,2].

임상 경과에 대해 감염된 지 수일이 지나면 자연적으로 회복되는 양상을 보이지만 폐렴, 급성 신부전, 급성 호흡 부전, 심내막염, 섬망과 의식 혼란을 동반한 중추 신경계 기능 저하 등의 심한 합병증을 동반하기도 한다[3-8].

대부분의 쯔쯔가무시병 환자는 정상 심전도를 보이며 일부에서 ST 분절 변화, T파 변화, 심실성 기외 수축 등의 비특이적 심전도 변화가 나타난다. 그러나 최근 심방 조동이나 Torsades de pointes 등의 심각한 심전도 변화에 대한 증례가 국내에서 보고된 바 있으나[9], 쯔쯔가무시병 환자의 심전도 변화에 대한 관찰, 분석 연구는 현재까지 없었다.

이에 연구자는 과거 4년 6개월간 계명대학교 동산의료원에 입원한 쯔쯔가무시병 환자를 대상으로 심전도 변화를 관찰하여 분석하고 이와 관련된 인자들이 예후에 어떤 영향을 미치는지를 조사하였다.

대상 및 방법

대상

2008년 1월부터 2012년 6월까지 4년 6개월 동안 계명대학교 동산의료원에서 쯔쯔가무시병으로 입원한 환자 132명 중 심부전, 허혈성 심질환, 심장 판막 질환 등 기저 심장 질환이 있던 환자 12명을 제외한 120명을 후향적으로 조사하였다.

쯔쯔가무시병 환자는 특징적 가피와 발열, 오한, 두통, 발진 등의 전형적인 임상 증상 및 내원 당일 또는 내원 3-5일 후 시행한 혈청학적 검사(간접 형광 항체법) 상 항체 역가가 4배 이상 증가하여 양성으로 진단된 경우로 정의하였다.

환자의 연령, 성별 및 고혈압, 당뇨, 뇌혈관계 질환, 악성 종양, 호흡기 질환, 간 질환, 이식 여부에 대하여 조사하였다.

방법

내원 당시 심전도에서 정상 동성 리듬을 보인 군을 정상 군으로, 정상 동성 리듬 이외의 심전도를 보인 군을 비정상 군으로 분류하였고 비정상군은 다시 심방 세동, 심방 조동과 같은 부정맥군, ST 분절 변화, T파 변화와 같은 허혈성 변화군, 우각 및 좌각 완전 차단이 속한 기타 변화군으로 나누었다. 또한 내원 당시 심전도가 비정상이었던 군에서 추적검사 상 정상 심전도로 변화된 군과 비정상 소견이 지속된 군을 분류하였다. 그리고 이들 환자의 기저 질환, 내원 당시 검사실 소견, 중환자실 입실 여부, 사망률을 조사하였다.

우각 완전 차단, 좌각 완전 차단 등은 비특이적인 심전도 변화로 간주하여 기타 변화군 14명은 비교에서 제외하고 조사를 진행하였다.

이 연구는 의학연구윤리심의위원회의 승인 후 시행되었다 (IRB No. 12-259).

통계 분석

명목 변수의 경우 교차 분석을 시행하였고 연속 변수에 대하여서는 Mann-Whitney 검정 및 Kruskal wallis 검정을 실시하였다. 추적 심전도 변화 여부와 중환자실 재원 기간 사이의 상관관계를 산출하기 위해 Kaplan-Meier 생존분석을 사용하였다. p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판단하였고 95% 신뢰 구간은 이항분포에 근거하여 추정하였다. 통계분석은 SPSS version 21.0을 사용하였다.

결 과

환자의 연령과 성별 및 기저 질환

연구 기간 동안 쯔쯔가무시병으로 계명대학교 동산의료원에 입원한 환자 중 기저 심장 질환을 가지고 있던 환자 12명 및 우각 또는 좌각 완전 차단 등의 비특이적인 심전도를 보인 환자 14명을 제외한 환자는 총 106명이었고 이들 환자의 평균 나이는 64.2세(남자: 60.6세, 여자: 65.5세)였고, 남자가 29명(27.4%), 여자가 77명(72.6%)이었다.

기저 질환으로는 고혈압이 30예(28.3%), 당뇨가 20예(18.9%), 뇌혈관계 질환이 10예(9.4%), 악성 종양이 10예(9.4%), 간 질환이 5예(4.7%), 호흡기계 질환이 4예(3.8%)이었다.

내원 당시 심전도 소견에 따른 환자 비교

106명의 환자 중 69명(65.1%)이 내원 당시 정상 심전도 소견을 보였고, 37명(34.9%)이 이상 심전도 소견을 보였다. 이

상 심전도 소견 중에는 T파 역위가 14예에서 관찰되었고, 심방 세동이 11예, 심방 조동이 1예, ST 분절 상승이 1예에서 관찰되었다.

Table 1. A comparison of the characteristics and ECG findings in *O. tsutsugamushi* patients

	Initial ECG			Follow-up ECG		
	Normal (n = 69)	Abnormal (n = 37)	p value	Normal (n = 75)	Abnormal (n = 13)	p value
Demographic factor						
Age (yr)	66.0 (52.5-74.5)	68.0 (58.5-76.0)	0.161	67.0 (54.0-75.0)	70.0 (64.0-82.5)	0.09
Male, n (%)	19 (27.5)	10 (27.0)	0.572	20 (26.7)	5 (38.5)	0.288
Underlying disease, n (%)						
Hypertension	20 (29.0)	10 (27.0)	0.509	22 (29.3)	3 (23.1)	0.463
Diabetes	12 (17.4)	8 (21.6)	0.388	14 (18.7)	4 (30.8)	0.256
CVA	8 (11.6)	2 (5.4)	0.251	8 (10.7)	2 (15.4)	0.455
Malignancy	8 (11.6)	2 (5.4)	0.251	9 (12.0)	1 (7.7)	0.545
Respiratory disease	3 (4.3)	1 (2.7)	0.564	3 (4.0)	0 (0.0)	0.615
Liver disease	3 (4.3)	2 (5.4)	0.573	3 (4.0)	1 (7.7)	0.479
Laboratory finding						
WBC ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	7,480 (5,420-9,905)	8,110 (4,970-9,920)	0.96	7,450 (5,290-9,760)	8,370 (4,970-11,845)	0.541
Platelet ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	154,000 (129,000-207,500)	147,000 (107,500-191,000)	0.095	150,000 (122,000-203,000)	118,000 (100,500-158,500)	0.059
CRP (mg/dL)	7.05 (4.03-11.32)	7.84 (4.51-13.52)	0.383	7.05 (4.13-11.47)	9.07 (5.18-14.69)	0.251
ALP (U/L)	184 (115-347)	134 (92-235)	0.038*	187 (112-348)	150 (98-242)	0.138
AST (U/L)	72 (53-128)	84 (55-129)	0.464	72 (52-126)	72 (56-96)	0.972
ALT (U/L)	63 (42-113)	53 (31-117)	0.253	63 (42-102)	34 (24-81)	0.027 ^a
BUN (mg/dL)	15 (11-21)	16 (13-41)	0.136	15 (11-22)	17 (16-60)	0.022 ^a
Creatinine (mg/dL)	0.9 (0.7-1.1)	1 (0.8-1.4)	0.031*	0.9 (0.7-1.1)	1.3 (0.8-2.3)	0.026 ^a
CK-MB (ng/mL)	0.6 (0.5-2.4)	0.5 (0.5-1.4)	0.306	0.5 (0.5-2.7)	0.5 (0.5-1.7)	0.96
NT-proBNP (pg/mL)	474.3 (214.9-2332.2)	4,302.7 (518.5-16514.9)	0.063	830.7 (225.7-4121.5)	1,5247.6 (441.0-25158.4)	0.07
Initial chest X-ray abnormality, n (%)	9 (13.0)	4 (10.8)	0.5	10 (13.3)	2 (15.4)	0.563
APACHE II score	6	7	0.201	6	7	0.09
Clinical course						
Length of stay (d)	5.0 (3.5-7.5)	6.0 (4.0-11.0)	0.148	6.0 (4.0-8.0)	9 (5.0-14.0)	0.027 ^a
ICU admission, n (%)	4 (5.8)	4 (10.8)	0.286	4 (5.3)	4 (30.8)	0.015 ^a
Poor prognosis, n (%)	1 (1.4)	2 (5.4)	0.278	1 (1.3)	2 (15.4)	0.056

Values are presented as Median (Interquartile range) or number (%).

ECG, electrocardiography; CVA, cerebrovascular accident; WBC, white blood cells; CRP, c-reactive protein; ALP, alkaline phosphatase; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; BUN, blood urea nitrogen; CK-MB, creatine kinase-MB; NT-proBNP, amino-terminal prohormone B-type natriuretic peptide; APACHE II, acute physiology and chronic health evaluation II; ICU, intensive care unit.

^a $p < 0.05$.

내원 당시 심전도 소견에 따라 정상 및 비정상 심전도 군을 비교하여 나이, 성별 및 기저 질환에서의 통계학적 차이는 보이지 않았다. 검사실 소견으로 백혈구, 혈소판 수치, C-반응성 단백, 혈액 요소 질소, 크레아티닌, 알칼리성 인산 분해 효소, 아스파라진산 아미노 전이 효소, 알라닌 아미노 전이 효소, 빌리루빈 수치, 전해질 수치 및 크레아틴 인산 활성 효소, 심장형 크레아틴 활성 효소, 엔티 프로-비오펜피(N-terminal pro B-type natriuretic peptide, NT proBNP)에 대하여 조사하였다. 내원 당시 비정상 심전도를 보인 군이 정상 심전도 군에 비해 통계적으로 유의하게 크레아티닌 수치가 높게 나타났다(중위수 1.0 mg/dL, 사분범위 0.8-1.4 mg/dL, $p = 0.031$) (Table 1). APACHE II score에 따른 각 군의 차이는 유의하지 않았고 내원 당시 흉부 방사선 소견의 이상 유무도 통계학적인 차이를 보이지 않았다.

내원 당시 심전도 이상의 유형에 따른 분석

내원 당시 비정상 심전도 소견을 보인 환자를 다시 심전도 종류에 따라 분류하였다. 37명의 환자 중 11명(29.7%)이 부정맥 군에 포함되었고 26명(70.3%)은 허혈성 변화 군으로 분류되었다.

각 군에서 인구학적 특징, 기저 질환을 비교하여 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 검사 결과와 비교하여 부정맥 군에서 정상 심전도 군 및 허혈성 변화 군에 비해 혈액 요소

질소 값이 높게 나타났고(중위수 26.0 mg/dL vs. 15.0 mg/dL vs. 15.5 mg/dL, $p = 0.041$) 혈중 엔티 프로-비오펜피 값 역시 높게 나타났다(중위수 8528.1 pg/dL vs. 474.30 pg/dL vs. 596.10 pg/dL, $p = 0.045$).

추적 심전도 소견에 따른 환자 비교

106명의 환자 중 추적 심전도를 시행한 환자는 88명이었고 이 가운데 추적 심전도가 정상인 환자는 75명(85.2%), 비정상인 환자는 13명(14.8%)이었다. 추적 심전도의 비정상 소견 중에서는 심방 세동이 5예, T파 역위가 5예, R파의 부적절한 진행이 3예에서 관찰되었다.

추적 심전도가 정상인 군 및 비정상인 군을 비교하였을 때 인구학적인 특성 및 기저 질환의 차이는 보이지 않았다. 그러나 추적 심전도가 비정상인 군에서 중환자실 입실을 한 환자가 4명(30.8%)으로 정상 심전도 군(4명, 5.3%)에 비해 중환자실 입실률이 높음을 알 수 있었다($p = 0.015$). 추적 심전도가 비정상이며 중환자실 입실을 한 환자 4명의 심전도는 심방세동이 2예, T파 역위가 1예, R파의 부적절한 진행이 1예로 나타났다.

검사실 소견을 비교하여서는 추적 심전도가 비정상인 군에서 높은 혈청 혈액 요소 질소 값(중위수 17 mg/dL, 사분범위 16-60 mg/dL vs. 중위수 15 mg/dL, 사분범위 11-22 mg/dL, $p = 0.022$)과 크레아티닌 값(중위수 1.3 mg/dL, 사분범위 0.8-

Table 2. Univariate analysis of factors associated with ICU admission

	ICU admission, n (%)	GW admission, n (%)	OR (95% CI)	<i>p</i> value
Age (> 60 yr)	6 (75.0)	61 (62.2)	1.205 (0.785-1.850)	0.707
Diabetes	1 (12.5)	19 (19.4)	1.085 (0.821-1.435)	0.990
Hypertension	2 (25.0)	28 (28.6)	1.050 (0.690-1.597)	0.990
Liver disease	2 (25.0)	3 (3.1)	8.167 (1.588-42.001)	0.045 ^a
Abnormality of initial ECG	4 (50.0)	33 (33.7)	1.485 (0.704-3.133)	0.446
Abnormality on follow-up ECG	4 (50.0)	9 (11.2)	4.444 (1.759-11.229)	0.015 ^a
Platelets (< 100,000 μ L)	3 (37.5)	13 (13.3)	2.827 (1.011-7.902)	0.099
BUN (> 23 mg/dL)	7 (87.5)	20 (20.4)	4.288 (2.678-6.864)	0.001 ^a
Creatinine (> 1.3 mg/dL)	6 (75.0)	8 (8.2)	9.188 (4.232-19.948)	0.001 ^a
CK-MB (> 5 ng/mL)	1 (14.3)	4 (11.1)	1.286 (0.168-9.851)	0.990
NT-proBNP (> 450 pg/mL)	2 (100)	23 (92.0)	1.087 (0.968-1.220)	0.990

ICU, intensive care unit; GW, general ward; OR, odds ratio; CI, confidence interval; ECG, electrocardiography; BUN, blood urea nitrogen; CK-MB, creatine kinase-MB; NT-proBNP, amino-terminal prohormone B-type natriuretic peptide.

^a $p < 0.05$.

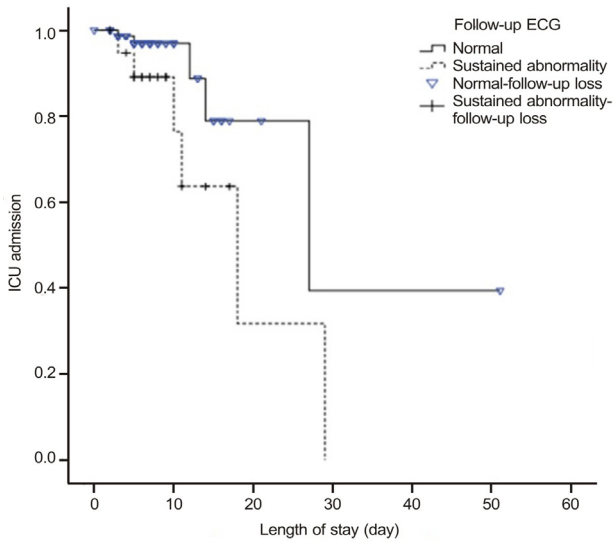


Figure 1. Kaplan-Meier curves for the ICU admission rate according to the ECG changes in *Orientia tsutsugamushi* patients. ICU, intensive care unit; ECG, electrocardiography.

2.3 mg/dL vs. 중위수 0.9 mg/dL, 사분범위 0.7-1.1 mg/dL, $p = 0.026$)을 보였고 알라닌 아미노 전이 효소가 낮음(중위수 34 U/L, 사분범위 24-81 U/L vs. 중위수 63 U/L, 사분범위 42-102 U/L, $p = 0.027$) 결과를 보였다(Table 1).

추적 심전도 이상의 유형에 따른 분석

추적 심전도를 시행한 88명의 환자를 심전도 유형에 따라 분석하였을 때 정상 심전도가 지속된 환자는 69명이었고 내원 당시 비정상 심전도를 보였으나 추적검사상 정상으로 변화된 환자는 6명이었으며 변화 없이 비정상 심전도가 지속된 환자는 13명이었다.

각 군에서 인구학적 특징 및 기저 질환에서는 유의한 차이가 보이지 않았으나 변화 없이 비정상 심전도가 지속된 군에서 정상 심전도가 지속된 군 및 내원 당시 비정상 심전도였으나 정상으로 변화한 군에 비해 중환자실 입실률이 높았다(4명, 30.8% vs. 4명, 5.3% vs. 0명, 0%, $p = 0.013$). 입원 기간을 비교하였을 때 비정상 심전도가 지속된 군의 평균 재원 기간이 9일(사분범위 5-14일)로 더 길었다($p = 0.027$).

중환자실 치료에 대한 위험 인자 분석

쯔쯔가무시병 환자의 중환자실 입실과 연관된 예후 인자를 확인하기 위하여 단변량 분석을 시행하였다(Table 2). 그 결과 기저 간질환(unadjusted OR 8.167 (1.588-42.001), $p = 0.045$),

추적 심전도 이상 소견 지속(unadjusted OR 4.444 (1.759-11.229), $p = 0.016$), 혈액 요소 질소(unadjusted OR 4.288 (2.678-6.864), $p = 0.001$), 크레아티닌 수치(unadjusted OR 9.188 (4.232-19.948), $p = 0.001$)가 통계적으로 유의한 결과를 보였다.

추적 심전도 변화에 따른 중환자실 입실률 차이를 확인하기 위하여 Kaplan-Meier 생존 분석을 시행하였다. 추적 심전도에서 비정상 소견이 지속된 군에서 정상인 군에 비해 중환자실 입실 비율이 높음을 알 수 있었으나 통계적으로 유의하지는 않았다($p = 0.069$) (Fig. 1).

고 찰

쯔쯔가무시병 환자의 심전도는 대부분에서 특이 소견이 나타나지 않는다고 알려져 있었으나[10], 기저 심장 질환자를 제외한 환자를 대상으로 한 이번 연구에서는 30% 이상의 환자에서 심전도 소견의 이상이 관찰되었다. 그 변화는 부정맥과 허혈성 변화로 나타났다.

내원 당시 심전도가 부정맥을 보였던 군과 지속적인 심전도 이상이 유지되었던 군에서 통계학적으로 유의하게 혈액 요소 질소 수치가 높게 나타났고 중환자실 입실과도 통계학적인 연관성을 보였다.

쯔쯔가무시병은 원인균인 *O. tsutsugamushi*가 소혈관 내피 세포를 파괴하여 심장, 폐, 뇌, 신장, 췌장, 피부, 간, 비장, 위장관 등을 침범하는 전신적인 혈관염으로 인하여 증상이 나타난다. 대개 각 부위의 혈관염은 경한 정도에서 자연 치유되지만 일부에서는 치명적인 합병증을 유발할 수 있다[11]. Sayen 등[12]은 1946년 쯔쯔가무시가 침범한 심장의 병리학적 소견을 보고하였다. 부검을 시행한 환자의 약 50%에서 혈관 주변 및 심근 내의 백혈구 침윤 소견이 보였고 일부에서는 유두근(papillary muscle)의 푸르키네(purkinje) 조직에서 염증 반응이 관찰되었다. 또한 절반 정도의 환자에서 심외막하부위(subepicardial area)의 점상 출혈이 있음을 확인하였으며 이러한 소견들을 바탕으로 심근 및 하부 조직의 혈관염이 쯔쯔가무시병 환자에게서 심혈관계 합병증을 유발하게 되며 심부전이나 심각한 부정맥이 발생한다고 보고하였다.

칼륨의 부족이나 인의 증가 등 체내 전해질 불균형은 혈액 요소 질소 수치를 높일 수 있으며[13], 전해질 불균형은 QT 간격 연장 등의 심전도 변화를 유발할 수 있다[9]. 특히 기존에 항부정맥제를 복용하던 사람에서 질소혈증이 발생하면

항부정맥제의 체내 대사 과정을 변화시켜 부정맥을 악화시킬 수 있다[9].

이번 연구의 환자들에게서 나타난 심전도의 변화는 심근의 혈관염이나 질소혈증 및 전해질 변화에 따른 것으로 생각되나 명확하지는 않으며 추가적인 연구가 더 필요한 실정이다.

임상에서 찻가무시병 환자를 치료하는 데 있어 중증도를 평가할 수 있는 척도로는 저혈압, 혈소판 감소증, 백혈구 증가증, 저산소증, 급성 신부전, 저알부민혈증, 간기능 저하 등이 알려져 있으나[14-18], 내원 당시 심전도 소견은 대체로 간과되는 경우가 많다. 본 연구에서는 심전도의 이상 소견이 질소혈증이나 중환자실 입실과 연관성이 있음을 확인하였기에 찻가무시병 환자가 내원하였을 당시 심전도 소견을 주의 깊게 확인하고 심전도 이상이 있다면 지속적인 추적이 필요할 것이라 생각된다.

이번 연구는 후향적으로 진행되었고 단일 기관의 연구라는 제한점이 있으며 이외에도 타 병원에서 치료하던 중 치료에 반응을 보이지 않아 전원되었거나 동반 질환이 있는 환자가 많아 연구에 포함된 환자군이 전체 환자를 대표한다고 판단하기는 어렵다. 또한 단변량 분석에서 중환자실 입실과 관련하여 통계학적으로 유의성을 보이는 인자들이 있었으나 분석 통계를 시행하기에는 대상 환자 수가 적어 다변량 분석을 시행하지 못하였다. 따라서 향후 다기관을 대상으로 찻가무시병 환자를 치료하는 데 있어 심전도 변화 여부가 임상 경과 및 예후를 판단할 수 있는 지표에 대한 대규모 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

목적: 대부분의 찻가무시병 환자는 정상 심전도를 보이거나 일부에서 비특이적 심전도 변화 및 심각한 심전도 변화에 대한 증례가 보고된 바 있다. 하지만 이에 대한 연구는 아직 부족한 실정으로 본 연구에서는 찻가무시병 환자의 심전도 변화에 대하여 알아보고자 하였다.

방법: 2008년부터 2012년까지 대학병원에 찻가무시병으로 입원한 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 기저 심질환자를 제외한 106명의 찻가무시 환자를 대상으로 내원 당시 심전도, 추적 심전도 소견, 인구학적 특성 및 검사 소견을 조사하였다.

결과: 전체 환자 중 30% 이상의 환자가 내원 당시 비정상

심전도 소견을 보였다. 내원 당시 심전도가 부정맥을 보였던 군에서 혈액 요소 질소 수치 및 엔터 프로-비오펜 수치 높았음을 알 수 있었다. 그리고 추적 심전도 검사에서 비정상 소견을 보이는 군의 혈액 요소 질소 및 크레아티닌 수치가 높았다. 또한 비정상 심전도가 변화 없이 지속된 군은 중환자실 입실 비율이 높고 입원 기간이 더 길다는 사실을 확인하였다.

결론: 찻가무시병 환자에서 심전도 변화가 중증도와 연관되어 있을 수 있으나 단일 기관 연구로 향후 추가적인 대규모 연구가 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어: 찻가무시병; 심전도

REFERENCES

1. Kim HY. Recent tendency of tsutsugamushi disease in Korea. Korean J Med 2004;67(Suppl 2):516-522.
2. Lee JH, Park JS, Murshed S. Estimation of infection distribution and prevalence number of Tsutsugamushi fever in Korea. J Korean Data Inform Sci Soc 2009;20:149-158.
3. Walker DH, Mattern WD. Rickettsial vasculitis. Am Heart J 1980;100(6 Pt 1):896-906.
4. Chien RN, Liu NJ, Lin PY, Liaw YF. Granulomatous hepatitis associated with scrub typhus. J Gastroenterol Hepatol 1995; 10:484-487.
5. Yen TH, Chang CT, Lin JL, Jiang JR, Lee KF. Scrub typhus: a frequently overlooked cause of acute renal failure. Ren Fail 2003;25:397-410.
6. Wang CC, Liu SF, Liu JW, Chung YH, Su MC, Lin MC. Acute respiratory distress syndrome in scrub typhus. Am J Trop Med Hyg 2007;76:1148-1152.
7. Lee CS, Hwang JH, Lee HB, Kwon KS. Risk factors leading to fatal outcome in scrub typhus patients. Am J Trop Med Hyg 2009;81:484-488.
8. Tsay RW, Chang FY. Serious complications in scrub typhus. J Microbiol Immunol Infect 1998;31:240-244.
9. Lim JH, Kim ES, Chung MH, Kang JS. Torsades de pointes by azithromycin in scrub typhus and review on cardiac manifestations of scrub typhus. Infect Chemother 2008;40: 58-62.
10. Fang CY, Dennis DT, Lee JB. Electrocardiographic changes in scrub typhus patients. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1977;8:503-509.
11. Moron CG, Popov VL, Feng HM, Wear D, Walker DH. Identification of the target cells of Orientia tsutsugamushi in human cases of scrub typhus. Mod Pathol 2001;14:752-759.

12. Sayen JJ, Pond HS, Forrester JS, Wood FC. Scrub typhus in Assam and Burma; a clinical study of 616 cases. *Medicine (Baltimore)* 1946;25:155-214.
13. Holliday MA, Winters RW, Welt LG, MacDowell M, Oliver J. The renal lesions of electrolyte imbalance: II. the combined effect on renal architecture of phosphate loading and potassium depletion. *J Exp Med* 1959;110:161-168.
14. Watt G, Parola P. Scrub typhus and tropical rickettsioses. *Curr Opin Infect Dis* 2003;16:429-436.
15. Tsay RW, Chang FY. Serious complications in scrub typhus. *J Microbiol Immunol Infect* 1998;31:240-244.
16. Kantipong P, Watt G, Jongsakul K, Choenchitra C. Infection with human immunodeficiency virus does not influence the clinical severity of scrub typhus. *Clin Infect Dis* 1996;23:1168-1170.
17. Seong SY, Choi MS, Kim IS. *Orientia tsutsugamushi* infection: overview and immune responses. *Microbes Infect* 2001;3:11-21.
18. Thap LC, Supanaranond W, Treeprasertsuk S, Kitvatanachai S, Chinprasatsak S, Phonrat B. Septic shock secondary to scrub typhus: characteristics and complications. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2002;33:780-786.