

원 저

벌독에 의한 아나필락시스 쇼크 발생의 예측 인자

울산대학교병원 응급의학과, 서울아산병원 응급의학과¹

김형주¹ · 김선휴 · 박형도 · 김우연 · 홍은석

Predictors of Anaphylactic Shock in Patients with Anaphylaxis after Exposure to Bee Venom

Hyung Joo Kim, M.D.¹, Sun Hyu Kim, M.D.,
Hyoung Do Park, M.D., Woo Youn Kim, M.D., Eun Seog Hong, M.D.

Department of Emergency Medicine, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine¹

Purpose: The purpose of this study is to analyze the clinical characteristics of anaphylaxis and anaphylactic shock caused by bee venom.

Methods: We retrospectively collected the data of the patients who experienced anaphylaxis caused by natural bee sting or acupuncture using bee venom from January 1999 to December 2008. Seventy subjects were divided into the shock and non-shock groups. The clinical characteristics, sources of bee venom, treatments and outcomes were compared between the two groups.

Results: The mean age of the subjects was 45.5 ± 16.3 years old and the number of males was 44 (62.9%). There were 25 patients in the shock group and 45 in the non-shock group. The age was older ($p=0.001$) and females ($p=0.003$) were more frequent in the shock group. Transportation to the hospital via ambulance was more frequent in the shock group ($p<0.001$). No difference was found in species of bee between the two groups. The cephalic area, including the face, was the most common area of bee venom in both groups. Anaphylaxis caused by bee sting commonly occurred between July and October. Cutaneous and respiratory symptoms were the most frequent symptoms related to anaphylaxis. Cardiovascular and neurologic symptoms were more frequent in the shock group. The amount of intravenously administered fluid and subcutaneous injection of epinephrine were much more in the shock group than that in the non-shock group.

Conclusion: Older age was the factors related to anaphylactic shock caused by bee venom. Further validation is needed to evaluate the gender factor associated with shock.

Key Words: Bee venoms, Anaphylaxis, Shock

투고일: 2010년 4월 25일 1차 교정일: 2010년 5월 15일
게재승인일: 2010년 5월 20일

책임저자: 김 선 휴
울산광역시 동구 전하동
울산대학교 울산대학교병원 응급의학과
Tel: 052) 250-8405, Fax: 052) 250-8071
E-mail: stachy1@paran.com

* 이 논문은 대한임상독성학회지 이외의 다른 학회지에 동시에 투고되지 않았으며 이전에 다른 학회지에 게재된 적이 없음을 선언합니다.

서 론

우리나라에서는 등산을 하거나, 추석 명절에 벌초, 성묘와 관련해서 벌에 쏘이는 경우가 흔하며, 여름철 각종 야외 캠프장 뿐만 아니라 도심에서도 벌에 쏘이는 경우를 종종 볼 수 있다. 벌자상(bee sting)에 의해 나타날 수 있는 반응은 가벼운 국소반응에서부터 사망에 이르게 하는 치명적인 반응까지 다양하게 일어날 수 있다.

벌자상에 의한 사망은 대량의 벌독 중독과 아나필락시스

스 반응에 의해서 일어난다. 약 50회 정도의 동시적 벌자상은 전신적 증상을 일으킬 수 있으며¹⁾, 대량의 벌독 중독에서 추정되는 치사량은 성인에서는 500회에서 1500회 정도의 벌자상이고, 소아에서는 더 적은 벌자상에 의해서 치명적일 수 있다^{2,3)}. 아나필락시스 반응에 의한 사망은 즉각적인 과민반응의 결과로 일어나는데, 이는 벌독의 양이나 벌의 수와 관련이 없으며 아나필락시스 징후는 전형적으로 10분 이내에 일어난다. 대부분의 환자에서 이러한 반응들을 예측할 수 없고 빠른 시간 내에 적절한 치료를 받지 못해 사망하게 되는데, 사망자들의 대부분이 저혈압과 심혈관 허탈과 같은 쇼크 증상을 보인다.

실제로 여러 문헌들을 통해서 벌자상에 의한 아나필락시스 쇼크로 사망한 사례들을 많이 찾아 볼 수 있고^{4,8)}, 한의학에서도 봉독약침에 의해 발생한 아나필락시스로 인해 순환기 기능 부전으로 사망 할 수 있다고 말하고 있다⁹⁾. 이처럼 벌독에 의해 발생한 아나필락시스 중에서 치명적일 수 있는 아나필락시스 쇼크를 구분하여 쇼크 발생과 관련된 위험인자를 파악하는 것은 벌에 노출이 많은 시기나 또는 위험군에 벌독에 의한 아나필락시스 쇼크 발생의 위험성에 대해 집중적으로 알리고 홍보하는데 도움을 줄 수 있다.

벌독에 의한 알레르기 및 아나필락시스에 대한 국내 보고가 있었지만, 아나필락시스 쇼크에 대한 증례 보고 외의 장기간 다수의 환자를 대상으로 한 임상 연구는 부족한 실정이고, 아나필락시스 쇼크 발생과 관련한 주요 위험인자에 대한 연구는 없었다. 이에 저자는 벌독에 의한 아나필락시스 및 아나필락시스 쇼크 발생 환자에서의 임상적 특성 및 쇼크 발생과 연관된 위험인자에 대해 알아보하고자 하였다.

대상 및 방법

후향적 의무기록을 토대로 1999년 1월부터 2008년 12월까지 울산대학교병원 응급센터로 벌자상 또는 치료적 목적의 벌침 시술 후에 발생한 아나필락시스로 내원한 환자 70명을 대상으로 하였다. 벌독에 의한 아나필락시스 진단 환자를 찾기 위해 International Statistical Classification of Diseases, 10th Revision (ICD-10) 상 병코드 상 Anaphyla-로 검색된 T78.2, T78.2B, T78.2C, 벌 교상 또는 접촉으로 검색된 T14.1W1, X23-, 그리고 곤충 교상 또는 접촉으로 검색된 T00.9F, T63.4A, W57-에 해당하는 환자를 검색하였다. 의무기록이 불충분하거나, 벌독에 의한 단순 피부 증상만 보여 아나필락시스 진단에 합당하지 않은 경우는 연구에서 제외하였다. 아나필락시스의 진단은 2006년 Sampson 등¹⁰⁾의 정의에 따라 수 분 또는 수 시간 내에 급성 피부반응을 동반하면서 호흡기 혹은 심혈관 증상이 발생하는 경우, 알레르기 항원에 노출된 후 피부, 호흡기, 심혈관 및 소화기 계의 4가지 장기 중 2가지 이상의 장기에서 관련 증상이 발생한 경우, 이미 알려진 알레르기 항원에 노출된 후 혈압 저하가 발생한 경우 중 한 가지 이상을 만족하는 경우로 정의하였다. 아나필락시스 쇼크에 대한 정의는 응급실 내원 당시나 응급실 진료 및 관찰 도중에 수축기 혈압이 90 mmHg 이하의 저혈압이 보였던 경우로 정의하였다.

아나필락시스는 전신 증상에 따라 경증, 중등도 그리고 쇼크, 의식소실, 심정지, 무호흡 등의 증상을 보이는 중증으로 나눌 수 있으나, 중증의 아나필락시스 증상에서는 대부분 쇼크가 동반되어, 이 번 연구에서는 쇼크 증상 발생

Table 1. Characteristics of the patients with anaphylaxis after bee venom exposure

	Shock (-) (n=45)	Shock (+) (n=25)	p value
Age, yrs	40.9±14.6*	53.9±16.1*	0.001 [†]
Female sex, n (%)	11 (24)	15 (60)	0.003 [‡]
Hospital presentation via EMS, n (%)	4 (9)	15 (60)	<0.001 [§]
Elapsed time from exposure to symptom onset, min	10 (1~13) [†]	5 (2~15) [†]	0.940 [§]
Initial SBP (mmHg)	120 (110~130) [†]	90 (80~115) [†]	<0.001 [§]
Initial DBP (mmHg)	80 (70~81) [†]	60 (40~70) [†]	<0.001 [§]
History of any allergy, n (%)	6 (13)	1 (4)	0.408 [¶]
History of comorbid disease, n (%)			
DM	3 (7)	1 (4)	1.000 [¶]
Hypertension	1 (4)	4 (16)	0.051 [¶]
Smoking, n (%)	18 (40)	5 (20)	0.088 [¶]

EMS: emergency medical services, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, DM: diabetes mellitus

*mean ± standard deviation, [†] median (interquartile range), [‡] student t-test, [§] Mann Whitney test, [¶] chi-square test, [¶] Fisher's exact test

여부에 따라 쇼크 발생군과 쇼크가 발생하지 않은 군으로 분류하여 두 군 간의 비교를 하였다. 환자의 기본 특성, 벌독에 노출 후 증상 발생까지의 시간, 알레르기 및 만성질환 동반 유무, 흡연 여부에 대해 조사하였고, 벌독의 원인이 되는 벌 종류, 벌독이 자연 상태 또는 치료적 목적으로 유입되었는지 여부, 벌침의 개수, 벌독의 유입 부위에 대해 조사하였다. 벌 종류는 의무기록상 명확히 기록된 것으로 꿀벌, 꿀벌 이외의 벌, 미상으로 분류하였다. 벌독에 노출된 계절과 관련해서도 3월에서 5월까지의 봄, 6월에서 8월까지의 여름, 9월에서 11월까지의 가을, 12월에서 2월까지의 겨울로 나누어 분석하였다.

통계적 검정은 SPSS 17.0 프로그램(SPSS for window release 17.0, SPSS Inc, USA)을 이용하여 아나필락시스 쇼크 발생 유무에 따른 비교를 위해 chi-square test, Fisher's exact test, student t-test, Mann Whitney test를 이용하여 단변량 분석을 시행하였고, 벌독에 의한 아나필락시스 환자에서 쇼크 발생과 관련된 위험인자를 파악하기 위해 단변량 분석에서 *p*값이 0.1 이하였던 변수만을 선택하여 이변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 95% 신뢰구간으로 *p*값이 0.05 미만인 경우 통계학적 의의를 가진다고 정하였다.

결 과

1. 벌독에 의한 아나필락시스 환자의 특성

대상 환자 70명의 평균 연령은 45.5±16.3세, 남자는 44명(62.9%)이었고, 쇼크는 25명(35.7%)에서 발생하였다. 쇼크 발생군에서 나이가 많았으며, 여성이 많았다. 대상 환자중 여성에서의 나이가 남자보다 많았다(50.5±18.0 vs 42.6±14.6, *p*=0.048). 구급차를 이용하여 본 병원이나 타병원으로 내원한 경우가 쇼크 발생군에서 많았다. 알레르기 병력이나, 동반 만성 질환 병력에서 두 군 간의 차이는 없었다(Table 1).

2. 벌독의 원인

미상의 벌을 제외한 벌 종류에서 두 군간의 차이는 없었다. 대부분 자연 상태에서 벌에 물린 경우였으나. 자가로 봉침 치료 중 5명, 한의원에서 봉침 치료 중 3명에서 아나필락시스 쇼크가 발생하였다. 2개 이상의 벌침에 의해 발생한 아나필락시스는 18명에서 있었고, 5명에서 쇼크가 발생하였다. 벌독이 유입된 신체 부위는 두 군 모두에서

Table 2. Causes of bee venom

	Shock (-) (n=45)	Shock (+) (n=25)	<i>p</i> value*
Bee, n (%)			0.274
Honeybee	7 (16)	8 (32)	
Other bees	14 (31)	6 (24)	
Unknown	24 (53)	11 (44)	
Environment at anaphylaxis, n (%)			0.098
Natural	40 (89)	17 (68)	
Bee sting therapy by self	3 (7)	5 (20)	
Bee sting therapy in herbal institutes	2 (4)	3 (12)	
Number of stings ≥ 2, n (%)	13 (29)	5 (20)	0.415
Location of stings, n (%)			0.507
Head	21 (47)	10 (40)	
Neck	5 (11)	3 (12)	
Upper extremity	5 (11)	6 (24)	
Hand	7 (16)	1 (4)	
Trunk	4 (9)	2 (8)	
Lower extremity	3 (7)	3 (12)	
Seasons of bee sting, n (%)			0.617
Spring	3 (7)	1 (4)	
Summer	22 (49)	13 (52)	
Autumn	18 (40)	8 (32)	
Winter	2 (4)	3 (12)	

*chi-square test

얼굴을 포함한 머리 부분이 가장 많았다. 증상 발생 시기는 양 군에서 여름과 가을에 집중해서 발생했다(Table 2).

3. 임상 양상

벌독에 의한 아나필락시스 증상으로 피부 증상과 호흡기 계통의 증상이 많았다. 호흡기 계통의 증상은 두 군에서 모두 호흡곤란 증상이 가장 많았고, 청색증은 쇼크 발생군에서만 4명(16%)에서 있었다. 심혈관계와 신경계 증상은 쇼크 발생군에서 유의하게 많이 발생하였다. 심혈관계 증상중 실신 증상은 쇼크 비발생군에서 2명(4%), 쇼크 발생군에서 10명(40%)에서 있었고, 신경계 증상중 어지러움 증상이 쇼크 비발생군에서 24%, 쇼크 발생군에서

60%에서 동반되었다. 위장관계 증상은 두 군에서 비슷한 빈도로 발생하였다(Table 3).

4. 치료 및 예후

쇼크 발생군에서 치료 목적으로 투여된 수액 양이 많았고, 피하로 에피네프린이 투여된 경우도 많았으며, 응급실 도착 후 퇴원까지 치료에 소요된 시간도 길었다(Table 4).

5. 벌독에 의한 아나필락시스 쇼크 발생 위험 인자

벌독에 의한 아나필락시스에 쇼크 발생과 관련한 단변량 분석에서 *p*값이 0.1 이하였던 나이, 성별, 고혈압 과거

Table 3. Clinical manifestations of anaphylaxis after bee venom exposure

	Shock (-) (n=45)	Shock (+) (n=25)	<i>p</i> value*
Dermal, n (%)	42 (93)	21 (84)	0.239
Local rash	15 (33)	6 (24)	
Local itching	2 (4)	0 (0)	
Local urticaria	3 (7)	0 (0)	
General rash	8 (18)	6 (24)	
General itching	18 (40)	9 (36)	
General urticaria	11 (24)	7 (28)	
Lip angioedema	2 (4)	0 (0)	
Periorbital angioedema	2 (4)	1 (4)	
Facial edema	2 (4)	2 (8)	
Other edema	1 (2)	0 (0)	
Respiratory, n (%)	27 (60)	15 (60)	0.239
Dyspnea	22 (49)	14 (56)	
Hoarseness	3 (7)	0 (0)	
Cyanosis	0 (0)	4 (16)	
Laryngeal edema	1 (2)	0 (0)	
Cough	3 (7)	0 (0)	
Wheezing	1 (2)	1 (4)	
Cardiovascular, n (%)	15 (33)	20 (80)	<0.001
Syncope	2 (4)	10 (40)	
Chest discomfort/pain	10 (22)	2 (8)	
Palpitation	1 (2)	2 (8)	
Pallor	0 (0)	2 (8)	
Sweating	2 (4)	1 (4)	
Gastrointestinal, n (%)	9 (20)	7 (28)	0.445
Nausea	7 (16)	5 (20)	
Vomit	2 (4)	5 (20)	
Abdominal pain	3 (7)	3 (12)	
Neurological, n (%)	15 (33)	15 (60)	0.031
Dizziness	11 (24)	15 (60)	
Headache	4 (9)	0 (0)	
Visual disturbance	2 (4)	0 (0)	

*chi-square test

력, 흡연력, 벌독의 유입 환경의 변수 중, 여자에서 남자보다 나이가 많았던 이유로 성별 변수를 제외한 변수를 투입하여 이변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 벌독에 의한 아나필락시스 발생 환자에서 나이가 많을수록 쇼크 발생의 위험이 커졌다(Table 5).

고 찰

본 연구에서 벌자상과 관련해 사망환자는 없었으나, 벌자상과 관련된 사망의 통계적 자료가 일부 여러 나라에서 보고되고 있다. 호주에서는 매년 백만명 당 약 0.086명이 사망했고, 최근 19년 동안 43명이 사망하였다고 보고하였으며¹¹⁾, 미국에서는 매년 백만명 당 약 0.184명이 사망하였다고 보고하였다¹²⁾. 스웨덴이나 영국에서는 매년 백만명 당 0.2명으로 호주나 미국보다 약간 더 높게 보고하였다^{7,13)}. 하지만, 이러한 보고들은 벌독과 관련되지 않는 사망을 포함시켰을 가능성과 병력이나 부검상 명확하지 않아서 벌독에 의한 사망이 제외되었을 가능성도 배제되지 않는다. 국내에는 알레르기성 비염 치료를 위해 꿀벌 봉침 치료를 받던 21세 여성에서 자연 꿀벌에 쏘인 후 심혈관 허탈이 발생하여 심폐소생술을 시행하였으나 10일 후 사망한 사례를 보고하였다¹⁴⁾. 대부분이 벌독 알레르기의 임상적 특

성이 주를 이루고¹⁵⁻¹⁷⁾, 봉침 치료 혹은 자연 벌에 의한 자상 이후에 발생한 혈청병, 전신성 홍반성 루푸스, 뇌경색 등 흔하지 않는 반응들에 대한 사례들도 보고하고 있지만¹⁸⁻²⁰⁾, 벌자상으로 인한 쇼크 또는 사망과 관련된 보고나 통계적 자료는 찾을 수가 없었다.

본 연구에서 아나필락시스로 진단된 대상 환자 70명의 평균 연령은 45.5±16.3세 이었고, 성별로는 남자가 44명 (62.9%)으로 여자 보다 많았다. 이는 남성이 등산이나 벌초, 성묘 등의 활동이 여성보다 많아 벌에 대한 노출이 더 많기 때문으로 생각된다. 또한 쇼크 발생군에서 평균 연령은 53.9±16.6세로 비발생군 보다 13세 정도 나이가 더 많았으며, 여성의 비율이 남성보다 높게 나타났다 (60% vs 24.4%). 이전의 외국의 연구에서는 남성, 50세 이상의 연령에서 벌자상으로 인한 사망이 더 잘 일어난다고 보고하였다^{13,21)}. 다른 보고에서는 5세 이하와 40세 이상의 연령에서 벌자상으로 인한 사망의 80%가 발생했는데, 어린 소아에서는 기도가 해부학적으로 작고 기도 부종이 잘 일어나며 성인에 비해 몸무게 당 더 많은 용량의 벌독을 받게 되기 때문이고, 40세 이상의 남성들은 심장과 호흡기 질환이 다른 집단에 비해 많아 벌자상으로부터 취약해서 저혈압이나 저산소증이 더 잘 나타나기 때문이다¹¹⁾.

국내 보고에서도 남성에서 여성보다 심한 아나필락시스

Table 4. Treatment and prognosis of anaphylaxis

	Shock (-) (n=45)	Shock (+) (n=25)	p value
Intravenous fluid	31	24	0.008*
Amount of administered fluid, liter	0.7±0.3	1.6±1.0	<0.001 [†]
Antihistamine	45	24	1.000*
Steroid	28	21	0.057*
Epinephrine			
Subcutaneous	9	11	0.033*
Intramuscular	0	1	0.357 [‡]
Intravenous	0	1	0.357 [‡]
Bronchodilator	2	1	1.000 [‡]
Treated and released at ER	45	24	1.000 [‡]
Elapsed time from admission to discharge, hours	2.6±1.8	6.2±3.7	<0.001 [†]

ER: emergency room

* chi-square test, [†] student t-test, [‡] Fisher's exact test

Table 5. Factors associated with anaphylactic shock caused by bee venom

	Odds ratio	95% Confidence interval	p value
Age	1.062	1.021~1.104	0.003

반응이 자주 발생한다는 보고를 하였고¹⁵⁾. 일반적으로 성별이 치명적인 아나필락시스에 위험인자로 작용하는 지에 대해서는 분명하지 않지만 곤충 자상에 의한 사망은 여성보다 남성에서 더 잘 일어났다²²⁾. 본 연구에서는 아나필락시스 쇼크군에서 여성의 비율이 많았으나, 이는 연구에 포함되었던 여성의 나이가 남자보다 많아서일 가능성이 크다. 따라서 아나필락시스 쇼크 발생과 관련해 소규모 환자 대상의 본 연구 결과를 토대로, 성별에 대한 쇼크 발생의 위험인자로서의 일방적인 해석은 조심스럽게 해야 할 필요성이 있으며, 향후 대규모 환자를 포함하는 다기관 연구가 필요하리라 생각된다.

벌독에 노출 이후 증상 발현까지의 시간에서 쇼크 발생군에서는 두 군 간의 의미 있는 차이를 보이지 않았으며, 중증과 경증 아나필락시스로 분류하여 조사한 타 연구에서도 유의한 차이는 없었다¹⁷⁾. 이번 연구에서는 과거 알레르기 병력, 고혈압, 당뇨와 같은 동반 만성 질환 병력, 그리고 흡연력 유무에서 두 군 간의 차이는 없었다. 이전 연구에서 여러 알레르기성 질환의 과거력 유무와 벌독 알레르기 반응의 중증도와 유의한 관련성이 없음을 보고했고¹⁵⁾, 다른 연구에서도 아토피군과 정상군간의 벌독 알레르기 발생 빈도에 차이가 없었고 천식이나 건초열의 병력을 가진 군에서도 벌독 알레르기 유병률은 증가하지 않는다고 보고하였다^{23,24)}. 하지만, 한 외국 보고에 의하면 벌자상으로 인한 사망자의 대부분에서 막시류 (Hymenoptera) 알레르기의 과거력이 있었으며 그러한 사망을 예방하는 중요한 인자라고 보고한 연구도 있었다²⁵⁾. 과거 벌 자상과 중증 아나필락시스와의 관련을 조사한 국내 연구에서 벌자상의 기왕력이 있는 사람에서 중증 아나필락시스 발생률이 높게 나타났고¹⁷⁾, Fernandez 등^{26,27)}은 지중해 농촌지역에서 벌독 알레르기의 역학조사를 시행한 결과 자주 벌독에 노출된 경우에 전신 반응이 더 흔히 발생한다고 보고하였다.

일반적으로 말벌과에 쏘였을 경우 꿀벌이나 다른 종류의 벌독에 비해 심한 아나필락시스 반응이 더 흔히 발생한다고 알려져 있다²⁸⁾. 본 연구에서 미상의 벌을 제외한 벌 종류에서 두 군 간의 차이는 없었다. 하지만, 벌의 종류에 대해서는 64%가 모른다고 대답해 벌의 종류와 아나필락시스 또는 아나필락시스 쇼크와의 관계를 규명하기에는 제한점이 따른다. 본 연구에서는 대부분 자연 상태에서 벌에 물린 경우였으며(81%), 자가로 봉침 치료 받은 8명 중 5명이, 한의원에서 봉침 치료 받은 5명 중 3명에서 아나필락시스 쇼크가 발생해 봉침 치료와 관련해서 쇼크 발생이 높게 나타났다. 2개 이상의 벌침에 의해 발생한 아나필락시스는 18명(26%)에서 있었고, 이 중에서 5명이 쇼크가

발생해 벌침 개수와 두 군간의 유의성은 없었다($p=0.415$). 벌침의 개수와 아나필락시스 중증도와 유의한 연관성을 조사한 타 연구에서는 벌자상에 의해 아나필락시스로 진단된 42예 중 22예(47.6%)에서 두 군데 이상의 벌자상을 당했고 이중 13예(59.1%)에서 중증의 아나필락시스를 보였다고 보고하였다¹⁷⁾. 이는 외국의 연구와 비슷하며, 벌침의 개수는 중요한 요소로 작용하지 않는다^{5,13)}. 벌독이 투여된 신체 부위는 두 군 모두에서 얼굴을 포함한 머리 부분이 가장 많았고 다음으로 상지가 많았으나, 타 연구에서는 상지, 머리, 몸통 순으로 많았다¹⁷⁾. 그리고 발생 월별 조사에서 주로 여름철과 가을철에 집중되어 발생했는데, 이는 벌의 활동이 가장 많으며 여름철 산이나 계곡으로 많이 가게 되고, 가을철 벌초작업 등 벌에 노출이 많기 때문이다.

아나필락시스의 가장 좋은 치료는 예방이다. 벌자상 아나필락시스에 대해서는 면역요법이 적응증이 되며, 예방 효과도 95~97% 이상으로 알려져 있다²⁹⁾. 따라서 회피요법으로 증상 조절이 충분하지 않거나, 중증의 아나필락시스가 발생하거나 재발하는 경우에 대해서는 면역요법이 고려되어야 하겠다.

본 연구는 일개 대학병원에서 후향적 의무기록을 토대로 시행된 연구로 연구 대상자가 적었다. 조사한 상병코드 이외에도 벌독에 의한 아나필락시스 발생 환자의 누락 가능성이 있다. 하지만 본 연구 시행 병원의 위치가 해안가에 위치하고, 주변에 산이 없는 점을 감안한다면 이전에 타병원에서 시행했던 환자수에 비해 실제로도 적었을 가능성도 있다. 본 연구에서 벌의 종류에 대해서는 64%가 모른다고 대답해 벌의 종류와 아나필락시스 또는 아나필락시스 쇼크와의 관계를 규명하기에는 제한적이었다. 또한 과거 노출 경력이나, 동반 질환에 대한 조사에서도 후향적 연구로서의 한계로 누락의 여지가 있었다. 향후 중소 병원을 포함한 대규모 전향적인 연구가 필요하리라 사료된다.

결론

10년간 응급센터로 내원한 벌독에 의한 아나필락시스 발생 환자에서, 나이가 많은 경우 쇼크 발생의 위험인자로 분석되었다. 성별에 따른 쇼크 발생의 차이에 대해서는 추후 대규모 연구를 통해 재검증의 과정이 필요하겠다.

참고문헌

1. Bousquet J, Huchard G, Michel FB. Toxic reactions induced by hymenoptera venom. *Ann Allergy*

- 1984;52:371-4.
2. Franca FO, Benvenuti LA, Fan HW, Dos Santos DR, Hain SH, Picchi-Martins FR, et al. Severe and fatal mass attacks by 'killer' bees (Africanized honey bees--*Apis mellifera scutellata*) in Brazil: clinicopathological studies with measurement of serum venom concentrations. *Q J Med* 1994;87:269-82.
 3. Vetter RS, Visscher PK. Bites and stings of medically important venomous arthropods. *Int J Dermatol* 1998;37:481-96.
 4. Austen KF. Systemic anaphylaxis in the human being. *N Engl J Med* 1974;291:661-4.
 5. Barnard JH. Studies of 400 Hymenoptera sting deaths in the United States. *J Allergy Clin Immunol* 1973;52:259-64.
 6. Liew WK, Williamson E, Tang ML. Anaphylaxis fatalities and admissions in Australia. *J Allergy Clin Immunol* 2009;123:434-42.
 7. Rubenstein HS. Bee-sting diseases: Who is at risk? What is the treatment? *Lancet* 1982;1:496-9.
 8. Shen Y, Li L, Grant J, Rubio A, Zhao Z, Zhang X, et al. Anaphylactic deaths in Maryland (United States) and Shanghai (China): a review of forensic autopsy cases from 2004 to 2006. *Forensic Sci Int* 2009;186:1-5.
 9. Hwang YJ, Lee BC. Clinical study of anaphylaxis on bee-venom acupuncture. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2000;17:149-59.
 10. Sampson HA, Munoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF, Bock SA, Branum A, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report-second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *Ann Emerg Med* 2006;47:373-80.
 11. Harvey P, Sperber S, Kette F, Heddle RJ, Roberts-Thomson PJ. Bee-sting mortality in Australia. *Med J Aust* 1984;140:209-11.
 12. Langley RL, Morrow WE. Deaths resulting from animal attacks in the United States. *Wilderness Environ Med* 1997;8:8-16.
 13. Johansson B, Eriksson A, Ornehult L. Human fatalities caused by wasp and bee stings in Sweden. *Int J Legal Med* 1991;104:99-103.
 14. Lee SH, Kang HR, Kim JH, Park SH, Kim CH, Hwang YI, et al. A fatal case of bee venom anaphylaxis to bee sting after repeated honeybee acupuncture. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2008;28:313-6.
 15. Hur GY, Kim JE, Ye YM, Suh CH, Nahm DH, Park HS. Clinical features of bee venom allergy. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2006;26:145-50.
 16. Ahn SG, Kim SS, Kim HY, Nahm DH, Park HS. Clinical features of bee venom anaphylaxis. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 1999;19:492-7.
 17. Kim JC, Kim SC, Kim YS, Kim CH, Do HH, Lee BS, et al. Clinical study of anaphylactic patients with bee stings who visited the emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2005;16:403-9.
 18. Bae IG, Jeong YG, Ma JE, Lee SJ, Kim HO, Kim DW, et al. Two cases of serum sickness reaction induced by bee stings. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2006;26:254-8.
 19. Huh SY, Yoo BG, Kim MJ, Kim JK, Kim KS. Cerebral infarction after honey bee venom acupuncture. *J Korean Geriatr Soc*. 2008;12:50-2.
 20. Rho YH, Woo JH, Choi SJ, Lee YH, Ji JD, Song GG. A new onset of systemic lupus erythematosus developed after bee venom therapy. *Korean J Intern Med* 2009;24:283-5.
 21. Mosbech H. Death caused by wasp and bee stings in Denmark 1960-1980. *Allergy* 1983;38:195-200.
 22. Lantner R, Reisman RE. Clinical and immunologic features and subsequent course of patients with severe insect-sting anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol* 1989;84:900-6.
 23. Lesourd B, Paupe J, Thiollot M, Moulias R, Sainte-Laudy J, Scheinmann P. Hymenoptera venom immunotherapy. I. Induction of T cell-mediated immunity by honeybee venom immunotherapy: relationships with specific antibody responses. *J Allergy Clin Immunol* 1989;83:563-71.
 24. Przybilla B, Ring J, Grieshammer B. Association of features of atopy and diagnostic parameters in hymenoptera venom allergy. *Allergy* 1991;46:570-6.
 25. McGain F, Harrison JE, Winkel KD. Wasp sting mortality in Australia: one further case. *Med J Aust* 2001;174:255-6.
 26. Fernandez J, Blanca M, Soriano V, Sanchez J, Juarez C. Epidemiological study of the prevalence of allergic reactions to Hymenoptera in a rural population in the Mediterranean area. *Clin Exp Allergy* 1999;29:1069-74.
 27. Fernandez J, Soriano V, Mayorga L, Mayor M. Natural history of Hymenoptera venom allergy in Eastern Spain. *Clin Exp Allergy* 2005;35:179-85.
 28. Antonicelli L, Bilo MB, Napoli G, Farabollini B, Bonifazi F. European hornet (*Vespa crabro*) sting: a new risk factor for life-threatening reaction in hymenoptera allergic patients? *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2003;35:199-203.
 29. Reisman RE, Livingston A. Venom immunotherapy: 10 years of experience with administration of single venoms and 50 micrograms maintenance doses. *J Allergy Clin Immunol* 1992;89:1189-95.