

# 약물투여가 벌자상환자에게 미치는 효과

## The Effect of Medication in the Patients with Bee-Sting

조병준\*, 문수재\*, 김선예\*\*

강원대학교 응급구조학과\*, 충남대학교 약학대학\*\*

Byung-Jun Cho(cho6451@gmail.com)\*, Soo-Jae Moon(james709@naver.com)\*,  
Seon-Rye Kim(sjsanj@hanmail.net)\*\*

### 요약

본 연구는 벌자상에 대한 병원 전 응급처치와 약물투여가 환자의 예후에 미치는 영향정도를 파악하여 119 구급대의 병원 전 에피네프린 약물투여를 도입해 보고자 시도하였다. 본 연구는 소방본부 구급활동일지 정보를 통하여 벌자상 환자를 선별하여 후향적으로 조사하였다. 2013년 벌자상으로 119 구급대를 이용한 환자를 대상으로 하였다. 벌자상으로 이송된 22명을 대상으로 119 구급대원에 의해 작성된 구급활동일지와 아나필락시스 환자 응급처치 세부 상황표, 환자의 연령과 성별, 약물투여 여부, 환자 이송시간, 활력징후, 주요 증상, 응급처치내용 등을 조사하였다. 연구결과 환자의 중증도가 심해질수록 산소공급, 정맥로 확보 후 수액투여, ECG 모니터링, 항히스타민제 투여가 나타났다. 케이스별로 보면 의료지도 하에 병원 전 에피네프린을 투여한 경우 환자가 중증이었음에도 불구하고 생존하였다. 결론적으로 벌자상 아나필락시스 환자에 대한 119 구급대의 약물투여와 응급처치는 생존에 중요한 영향을 나타내었다. 산소공급, 기도유지, 정맥로 확보와 함께 약물투여가 환자의 생존에 큰 영향을 미치므로, 119 구급대가 에피네프린을 사용할 수 있는 법적장치를 마련하여 아나필락시스 환자의 생존율을 개선해야할 것이다.

■ 중심어 : | 아나필락시스 | 벌자상 | 에피네프린 |

### Abstract

The purpose of this study is effect factors of Pre-Hospital Medication in the Patients with Bee-Sting. This study is to identify the necessity of using epinephrine in prehospital stage from the perspective of early management of anaphylaxis following a bee sting.

Methods: Patients suffering from a bee sting who used the 119 rescue between 2013 from 119 center data were included. Age, sex, month of injury, time factors, vital signs, medication, signs, distance factors, presence of cardiac arrest, AVPU triage by EMT were extracted. The severity of bee sting injury was divided into mild, moderate, and severe according to the presenting symptoms and signs.

Results: The severe patients treated by using oxygen, IV, ECG, Medication. Anaphylaxis is a serious allergic reaction of rapid onset that may lead to death. One of Anaphylaxis patients lived by using epinephrine. Most patients collapsed at the scene of mount. Bee sting injuries occurred primarily during summer to the farmer. Nine patients collapsed at the scene. Bee sting injuries occurred primarily from June to October.

Conclusion: The primary treatment for anaphylaxis is epinephrine. Epinephrine in pre-hospital stage is factors of essential for patients. Also epinephrine will permit to be equipped in the EMT-P and use of epinephrine by law.

■ keyword : | Anaphylaxis | Bee Sting | Epinephrine |

## 1. 서론

### 1. 연구의 필요성

국내에서 별자상은 별초 작업과 야외 활동 시 빈번하게 발생한다. 매년 매스컴을 통해 보도되고 있다. 별자상은 자상부위 국소종창을 동반한 국소 또는 전신적 알레르기 반응으로 나타난다. 전신반응 중 아나필락시스란 알레르기 항원에 노출되었을 때 비만세포나 호염기구에서 히스타민이나 류코트리엔 등 매개물질의 방출에 의하여 피부계, 호흡기계, 소화기계, 심혈관계증상이 발생하는 급성반응으로 매우 위험하며 즉각적인 응급 처치를 받아야 할 치명적인 질환이다[1]. 그러나, 아나필락시스 환자의 응급 처치시 중요한 약물은 에피네프린이다. 그러나 국내에서 에피네프린 투여는 병원 내에서 의사만 사용할 수 있기 때문에 아나필락시스 환자가 병원내에 도착해야만 비로소 시작될 수 있다. 외국에서 별자상으로 인한 사망환자의 부검결과 12%가 아나필락시스로 사망하고 그 외에는 죽상동맥경화증의 합병증으로 사망하였다고 보고하였다[2][3]. 또한 미국에서 별자상에 의한 아나필락시스가 0.5-5% 정도 발생되고, 이 중 사망자가 1년에 500명-1,000명으로 보고되었다[4].

국내 연구로는 별자상으로 내원한 아나필락시스의 발생률이 59.5%로 높았고, 농촌지역 아동 및 청소년을 대상으로 한 연구에서 별자상 경험이 있는 816명 중 64명(7.8%)에서 전신성 아나필락시스 반응을 보였다고 보고하였고, 별자상이 있는 564명 중 2.0%가 아나필락시스를 경험하였음을 보고하였다[5-7][14][18]. 그럼에도 불구하고, 별자상 후 발생한 아나필락시스를 대상으로 병원 전 단계에서의 임상증상과 응급처치에 대한 연구가 매우 미미한 실정이다.

따라서 별자상 후 발생한 아나필락시스 환자의 특징적 소견과 임상양상 그리고 발생률을 조사하여 별자상에 의한 아나필락시스 환자의 임상과 에피네프린 약물 치료에 대한 임상적인 기초 자료를 수집하고 제언하고자 본 연구를 시행하게 되었다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 구급차 환자 기록 일지를 중심으로 관련자료를 조사 고찰한 문헌연구로서 2013년 8, 9, 10월에 별자상으로 119 구급대를 이용한 환자를 대상으로 하였다. 조사 내용은 구급대원에 의해 작성된 구급일지와 응급처치 세부 상황표를 통하여 환자의 연령과 성별, 약물투여, 시기, 활력징후, 주호소, 응급처치 등을 조사하였다. 119 구급대를 이용한 환자를 대상으로 하였다. 소방본부 데이터베이스의 구급활동일지 정보를 통하여 별자상 환자를 선별하여 후향적으로 조사하였다. 별자상에 의한 환자의 일반적 특성과 증상의 중증도를 분류하기 위하여 변수들을 조사하였다.

### 2.2 실험방법

소방본부 데이터베이스의 구급활동일지 정보를 통하여 구급기록지로 별자상 환자를 선별하여 후향적으로 조사하였다. 별자상에 의한 환자의 일반적 특성과 증상의 중증도를 분류하기 위하여 다음과 같은 변수들을 조사하였다. 환자의 연령, 성별, 사고 발생월, 신고접수에서 현장 도착시간, 현장출발에서 병원도착시간, 신고접수에서 병원도착까지 전체 이송시간, 소방서에서 현장까지 거리, 현장에서 병원까지 거리, 소방서에서 병원까지 전체 이송거리, 별자상 후 발생한 증상 및 징후, 응급 처치내용, 약물 투여여부를 조사하였다. 조사는 해당기관의 책임자에게 본 연구의 취지 및 조사내용에 대해 설명을 드리고 자료열람에 대한 동의를 얻은 후 이루어졌다. 이에 더하여 AVPU 척도와 중증 아나필락시스 반응 환자 중 심정지 발생여부도 조사하였으며, 심정지로 판정하여 심폐소생술을 시행했던 환자들의 치료결과를 조사하였다. 중증도에 따른 구급대의 처치여부도 조사하였는데, 산소공급의 여부, 수액투여 여부, 그리고 항히스타민제, 에피네프린 투여의 여부를 조사하였다.

### 2.3 자료 분석 방법

자료의 통계는 SPSS WIN(ver 18.0) 프로그램을 사용하였다. 모든 통계량의 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다. 연령, 소요시간 요인은 평균값과 표준편차를 구하였고

고, 성별, AVPU scale, 중증도, ECG, 산소공급, 약물투여 사용, 정맥로 확보 등의 변수는 빈도와 %를 구하였다. 중증도에 따른 기도확보 여부, 산소공급 여부, 약물투여여부, 정맥로 확보 여부, ECG 적용여부 등은 카이제곱 검정을 실시하였다.

## II. 연구 결과

### 1. 환자의 일반적 특성

연구 대상 기간 동안 119구급대를 이용한 환자에서 별자상으로 이송된 22명을 대상으로 조사하였다. 남성은 15명(68.2%)이었고, 여성은 7명(31.8%) 평균연령은 58.6세였다. 소방서에서 병원까지 전체 이송거리의 평균값은 7.7 km였고, 신고접수에서 병원도착까지 전체 이송시간의 평균은 48.9분으로 나타났다[Table 1].

Table 1. Demographic findings of the participants

Age, yr, mean(±SD)	58.6(±9.0)
Male gender, n(%)	15(68.2)
Female gender, n(%)	7(31.8)
Distance, km, mean(±SD)	
Scene from 119 center	7.7(±4.1)
Time, min, mean(±SD)	
Response	29.7(±26.0)
Transport	19.4(±15.5)
Total transport	48.9(±34.5)

### 2. 환자 중증도 분류 및 심정지 환자의 예후

구급대가 판단한 AVPU 에 의하면 의식이 명료한 경우가 13명(59.1%), 언어지시에 반응한 경우가 1명(4.5%), 자극에 무반응인 경우가 8명(36.4%)으로 나타났다. 조사된 증상 및 징후를 바탕으로 한 중증도 분류 결과 경증은 9명(40.96%), 중증은 13명(59.1%)이었다 [Table 2].

Table 2. Triage of mental for patient (Number : %)

AVPU Scale	
Alert	13(59.1)
Verbal	1(4.5)
Unresponsive	8(36.4)
Severity	
Mild	9(40.9)
Severe	13(59.1)

### 3. 중증도에 따른 처치의 비교

22명 중 14명에게 산소가 투여되었으며 중증환자일수록 빈도가 높았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다. 정맥로 확보 후 수액을 투여한 경우는 5명이었고, 모두 중증환자에게 투여하여 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다. ECG 모니터링 실시 또한 중증환자일수록 높은 빈도를 나타내었다. 3명의 환자에게 항히스타민제를 투여하였고 모든 경우 중증환자에게 투여되었다[Table 3].

Table 3. Patients were classified of prehospital care

	Mild(9)	Severe(13)	p-value
Oxygen	5	9	0.662
Intravenous fluid	0	5	0.039
ECG	1	12	0.000
Antihistamine	0	3	0.240

### 4. 별자상 환자의 아낙필락시스 사고분류

별자상 환자의 시간별 조사 결과는 [Table 4]와 같이 오전에 17명(77.3%)이 발생하였고, 오후 5명(22.7%)으로 나타났다. 월별 별자상 수 조사 결과 8월에 8명으로 9월에 12명이 발생하였고, 10월에 2명이 발생하였다. 장소별 조사결과는 도시는 5명이었고, 농촌은 17명이 발생하였다. 치료결과와 조사결과를 보면 사망자는 11명이었고, 생존자는 9명으로 나타났으며, 중환자는 2명으로 나타났다. 중증아나필락시스 반응으로 심정지가 8명(36.4%)의 경우에 나타났고, CPR이 시행되었다.

한 명의 경우에서 호흡곤란과 무맥박인 상황에서 119 구급원에 의한 에피네프린(IM) 투여가 있었다. 에피네프린을 투여 환자는 생존한 것으로 기록되어 있었다. 이러한 결과는 에피네프린의 구급차 비치의 근거될 수

Table 4. The incidence of the anaphylactic patients with the bee sting

N	date	Place	Sex/Age	sign, symptom /Treatment	Result
1	'13.8. AM	rural, road	M(66)	no breath, cyanosis, arrest / CPR	death
2	'13.8. PM	rural, Mt	F(54)	no breath, cyanosis, arrest,/ CPR	death
3	'13.8. AM	city, road	M(75)	dyspnea, pain, urticaria	critical state
4	'13.8. AM	city, road	F(74)	pain	survival
5	'13.8. PM	rural, Mt	M(70)	unconscious,	critical state
6	'13.8. AM	rural, Mt	M(66)	no breath, arrest/ CPR	death
7	'13.8. AM	rural, Mt	M(60)	pain	survival
8	'13.8. AM	rural, Mt	M(44)	difficult breath, palpitation, swelling	survival
9	'13.9. AM	rural, Mt	M(49)	difficult breath, pain, no pulse, / CPR, epinephrine, peniramin	survival
10	'13.9. AM	rural, Mt	M(49)	urticaria, pain, pruritus	survival
11	'13.9. AM	rural, Mt	M(75)	no breath, arrest, / CPR	death
12	'13.9. AM	rural, Mt	M(58)	no breath, arrest, / CPR	death
13	'13.9. AM	rural, Mt	M(65)	pain	survival
14	'13.9. AM	rural, Mt	M(55)	difficult breath, pain	survival
15	'13.9. AM	city, Mt	M(67)	unconscious, difficult breath, / Antihistamine	death
16	'13.9. PM	rural, Mt	M(53)	no breath, arrest, / CPR	death
17	'13.9. AM	rural, Mt	F(72)	headache, vomiting	death
18	'13.9. PM	rural, Mt	F(50)	difficult breath,vomiting, urticaria, pain, swelling, difficult breath, / Antihistamine	death
19	'13.9. AM	rural, Mt	F(56)	headache, pain	survival
20	'13.9. PM	rural, Mt	F(50)	pain	survival
21	'13.10. AM	city, Mt	F(57)	no breath, arrest, / CPR	death
22	'13.10. AM	city, Mt	M(74)	no breath, arrest, / CPR	death

있을 것으로 생각한다.

### III. 논 의

본 연구는 별자상 환자들의 예후와 관련된 요인들을 알아보고, 특히 응급처치 요인들이 별자상 환자의 생존에 미치는 효과를 규명함으로써, 응급의료서비스 체계의 발전에 도움이 되고자 시도하였다.

아나필락시스를 일으킬 수 있는 원인들은 약물, 음식물, 곤충 교상 등으로 매우 다양하지만, 우리나라에서는 곤충교상 중 별자상에 의한 아나필락시스가 흔한 것으로 알려져 있다. 별자상 이후 가뭇게는 국소부위 통증, 가려움증, 부종, 발적이 발생하지만, 벌독은 단백질로 이루어져 있어 항원으로 작용하게 되면 민감한 환자에

게는 국소 반응을 과도하게 일으키거나 전신 반응을 유발할 수 있으며, 드물지 않게 치명적인 아나필락시스 반응이 일어나기도 한다[8][9].

아나필락시스는 알레르기에 의한 전신반응이기 때문에 여러 계통에서 증상 및 징후가 발생한다. 본 연구에서는 호흡곤란이 가장 높은 빈도로 나타났다. 구급대원들이 구급활동일지를 작성할 때 환자에게서 나타나는 모든 증상을 기록할 수 없으며, 여러 가지 증상이 동시에 발현될 때 더 위중한 증상을 기록하는 것을 고려한다면, 많은 환자에게서 비교적 가벼운 증상인 피부계 증상의 여부는 기록이 누락되었을 가능성이 크다. 아나필락시스 환자를 치료함에 있어서 기도확보와 호흡 및 순환 유지와 같은 기본적인 처치가 우선된다. 특히 수액투여가 매우 중요하다. 본 연구 결과 중증 아나필락시스에서 경증에 비해 수액투여 빈도가 더 높기는 하지

만 수액투여의 빈도가 높지 않았다. 이러한 점은 교육을 통해 더 개선되어야 할 점으로 생각한다. 이외에도 약물치료로써 에피네프린, 항히스타민제, 스테로이드 등을 사용하게 되며, 이외에도 베타2 작용제, 혈압상승제 등의 약물이 이용된다. 여러 가지 약물 중에서도 에피네프린이 가장 중요한 약물인데, 쇼크의 징후나 기도 부종 또는 명확한 호흡 곤란이 보이는 환자에서는 에피네프린을 투여함으로써 초기에 아나필락시스를 안정화시킬 수 있다. 만약 환자에게 심혈관계 이상 징후나 허탈 증세가 있으면 에피네프린을 정맥 주사로까지 사용할 수 있다[10]. 즉, 아나필락시스 환자에게 에피네프린을 사용함으로써 아나필락시스의 치료와 아나필락시스로 인한 합병증을 줄이는 데에 큰 도움을 줄 수 있다. 하지만 현재 우리나라에서 에피네프린은 구급차에 배정되는 약물이 아니며, 법으로 정하는 1급 응급구조사의 업무범위에 에피네프린의 투여가 포함되어 있지 않아서 현장에서 에피네프린을 투여하기에는 어려운 실정이다[11]. 구급대원이 에피네프린 구비 여부와 1급 응급구조사 업무범위를 법적으로 개정하여, 별자상으로 인한 아나필락시스 환자의 생존율을 향상시킬 수 있다.

별자상 후 아나필락시스 증상발현까지의 시간은 매우 빠른 것으로 보고하고 있다. 별자상 이후 아나필락시스 발생까지 시간을 평균 19분 정도로 보고하였으며, 또 다른 연구에서는 별자상 이후 아나필락시스 발현까지의 시간을 평균 11분으로 보고하였다[12][13]. 본 연구에서는 별자상 이후에 아나필락시스가 발생할 때까지의 시간을 조사하지는 못했지만, 증상이 시작되어 119 구급대에 신고된 시간으로부터 치료의 시작 시점인 의료기관에 도착까지 시간의 평균값이 49분으로 나타나 치료까지 매우 오랜 시간이 소요됨을 추정해 볼 수 있었다. 특히 별자상은 농촌지역이나 산간에서 주로 발생하는 특성 때문에 중증 환자의 경우 에피네프린을 현장에서 바로 투여할 수 있다면 매우 도움이 될 것으로 생각한다.

중증 아나필락시스가 13명(59.1%)였고 그중 8명이 구급대의 현장 도착 당시 심정지 상태로 발견되어 중증 아나필락시스의 빈도가 매우 높은 것으로 나타났고, 이

들은 모두 사망하였다. 이러한 결과는 에피네프린의 구급차 비치의 필요성의 근거가 될 수 있을 것으로 생각한다[14]. 외국에서는 구급차량에 에피네프린이나 에피펜을 비치하기 때문에 아나필락시스 환자에게 현장에서 바로 에피네프린을 투여할 수 있다[2][14].

별자상에 의한 아나필락시스의 진단은 1급 응급구조사라도 어렵지 않게 할 수 있기 때문에 에피네프린의 구급차 내의 비치와 사용은 충분히 가능하리라 생각한다. 하지만, 에피네프린 역시 부작용이 발생할 수 있는 약물이다. 에피네프린의 경우 심근허혈과 같은 합병증을 유발할 수 있지만, 정확한 용량을 근육주사로 사용하면 부작용은 매우 드문 것으로 알려져 있다[15-19]. 이러한 근거를 바탕으로 병원전 단계에서 에피네프린 투여의 효과를 검증하는 연구를 수행해 볼 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로는 구급활동일지의 기록만을 바탕으로 증상과 징후를 통해 중증도를 구분하였기 때문에 중증도 분류 결과가 정확하지 않을 수 있고, 아나필락시스의 발생까지의 시간을 알 수 없다. 그렇다 하더라도 본 연구는 아나필락시스환자를 처치함에 있어서 119 구급대의 병원 전 처치의 향상을 위한 기초자료이기 때문에 결과에 큰 영향을 미치지 않았을 것으로 판단한다.

#### IV. 결론

본 연구는 별자상에 대한 병원 전 응급처치와 약물투여가 환자의 예후에 미치는 영향정도를 파악하여 119 구급대의 병원 전 에피네프린 약물투여를 도입해 보고자 시도하였다. 본 연구는 소방본부 구급활동일지 자료를 후향적 조사한 연구로서 2013년 별자상으로 119 구급대를 이용한 환자를 대상으로 하였다. 별자상으로 이송된 22명을 대상으로 119 구급대원에 의해 작성된 구급일지와 아나필락시스 환자 응급처치 세부 상황표, 환자의 연령과 성별, 약물투여 여부, 환자 이송시간, 활력 징후, 주요 증상, 응급처치내용 등을 조사하였다. 연구 결과 환자의 중증도가 심해질수록 산소공급, 정맥로 확

보 후 수액투여, ECG 모니터링, 항히스타민제 투여가 높게 나타났다. 케이스별로 보면 의뢰지도하에 병원 전 에피네프린을 투여한 경우 환자가 중증이었음에도 불구하고 생존하였다. 결론적으로 벌자상 아나필락시스 환자에 대한 119 구급대의 약물투여와 응급처치는 생존에 중요한 영향을 나타내었다. 산소공급, 기도유지, 정맥로 확보와 함께 약물투여가 환자의 생존에 큰 영향을 미치므로, 119 구급대가 에피네프린을 사용할 수 있는 법적장치를 마련하여 아나필락시스 환자의 생존율을 개선해야 할 것이다.

이상을 종합해 보면, 병원 밖에서 벌자상 환자의 생존율을 높이기 위해서 119 구급대의 약물투여와 적절한 응급처치의 시행이 필요하며, 벌자상으로 인한 중증 아나필락시스의 신속한 치료를 위해 구급차에 에피네프린을 비치하고 사고현장에서 에피네프린의 투여의 필요성은 좀더 부각시켜야 할 것으로 사료된다.

#### 참 고 문 헌

- [1] E. Novembre, A. Cianferoni, R. Bernardini, L. Mugnaini, C. Caffarelli, and G. Cavagni, "Anaphylaxis in children: clinical and allergologic features," *Pediatrics*, Vol.101, No.8, pp.27-38, 1998.
- [2] D. B. Golden, D. G. Marsh, A. Kagey-Sobotka, L. Freidhoff, and M. Szko, "Epidemiology of insect venom sensitivity," *JAMA*, Vol.262, pp.240-244, 1989.
- [3] R. D. Rubenstein, "Bee-sting diseases Who is at risk? What is the treatment?," *Lancet*, Vol.1, pp.496-499, 1982.
- [4] A. I. Neugut, A. T. Ghatak, and R. L. Miller, "Anaphylaxis in the united states: an investigation into its epidemiology," *Arch intern. Med*, Vol.161, pp.15-21, 2001.
- [5] J. C. Kim and S. C. Kim, "Clinical Study of Anaphylactic Patients with Bee stings Who Visited the Emergency Department," *J Korean Society Emerg Med*, Vol.16, No.4, pp.403-409, 2003.
- [6] S. Y. Kang and S. I. Chang, "A Survey on the bee venom allergy in children of a rural area," *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol*, Vol.7, pp.1-7, 1987.
- [7] Y. K. Kim and Y. S. Jang, "Prevalence of bee venom allergy in children and adults living in rural area of Cheju Island," *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol*, Vol.18, pp.451-457, 1998.
- [8] The Korean Society of Emergency Medicine. *Emergency Medicine*, 1th ed. Seoul: Koonja, 2011.
- [9] G. Y. Hur and J. E. Kim, "Clinical features of bee venom allergy," *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol*, Vol.26, pp.145-150, 2006.
- [10] Resuscitation Council, *Emergency treatment of anaphylactic reactions, Guidelines for healthcare providers*, London: Resuscitation Council, 2008.
- [11] Yonse University EM, *Emergency rescue, Care*, 7th, Seoul, Kunja books, 2014.
- [12] Y. I. Kim and S. H. Park, "Clinical significance of past history on the preceding reaction to bee sting and specific IgE antibody to bee venom in patients with bee sting anaphylaxis," *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol*, Vol.30, pp.202-208, 2010.
- [13] S. J. Kim and Y. S. Jung, "Acute renal failure due to multiple hornet sting and snake bite," *J Korean Soc Emerg Med*, Vol.5, pp.287-289, 1994.
- [14] S. W. Park, B. K. Lee, and S. W. Yun, "Necessity of Epinephrine in Pre-Hospital Stage -In the Early Management of Anaphylaxis Following a Bee Sting," *J Korean Soc Emerg Med*, Vol.23, No.5, pp.578-583, 2012.
- [15] J. Y. An and J. S. Kim, "Related citations .Hemichorea after multiple bee stings," *Am J*

Emerg Med, Vol.32, No.2, pp.196-199, 2014.

[16] R. S. Pumphrey, "Lessons for management of anaphylaxis from a study of fatal reactions," Clin Exp Allergy, Vol.30, pp.1144-1150, 2000.

[17] R. Langley, K. Mack, T. Haileyesus, and S. Proescholdbell, "National Estimates of Noncanine Bite and Sting Injuries Treated in US Hospital Emergency Departments, 2001-2010," Wilderness Environ Med, Vol.25, No.1, pp.14-23, 2014.

[18] S. Senthilkumaran, S. S. David, R. G. Menezes, "Acute myocardial infarction triggered by bee sting: an alternative view," Emerg Med Australas, Vol.25, No.6, pp.615-619, 2013.

[19] J. C. Kim, S. C. Kim, and Y. S. Kim, "Clinical study of anaphylactic patients with bee stings who visited the emergency department," J Kor Soc Emerg Med, Vol.16, No.4, pp.403-409, 2005.

김 선 예(Seon-Rye Kim)

정회원



- 1998년 2월 : 충남대학교(약학사)
- 2011년 8월 : 충남대학교(보건학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 약학대학 강사

<관심분야> : 사회약학 및 의학

저 자 소 개

조 병 준(Byung-Jun Cho)

중신회원

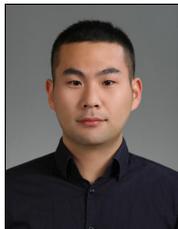


- 2003년 2월 : 충남대학교(이학박사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 응급구조학과 교수

<관심분야> : 응급구조학 및 의학

문 수 재(Soo-Jae Moon)

준회원



- 2007년 8월 ~ 현재 : 육군 제 5763부대 응급구조사
- 2013년 2월 ~ 현재 : 강원대학교 응급구조학과 산업 대학원 (석사)

<관심분야> : 응급구조학 및 의학