

## 고엽제 노출과 병원 밖 심정지 후 생존 퇴원과의 연관성

김동욱<sup>1</sup> · 계유찬<sup>1</sup> · 이정엽<sup>1</sup> · 정의기<sup>1</sup> · 김동성<sup>1</sup> · 최현정<sup>1</sup> · 이 영<sup>2</sup>

중앙보훈병원 응급의학과<sup>1</sup>, 중앙보훈병원 보훈의학연구소<sup>2</sup>

## Association between defoliant exposure and survival to discharge after out-of-hospital cardiac arrest

Dong Wook Kim, M.D.<sup>1</sup>, Yu Chan Kye, M.D.<sup>1</sup>, Jung Youp Lee, M.D.<sup>1</sup>, Eui Gi Jung, M.D.<sup>1</sup>,  
Dong Sung Kim, M.D.<sup>1</sup>, Hyun Jung Choi, RN<sup>1</sup>, Young Lee, M.D.<sup>2</sup>

Department of emergency medicine, Veterans Health Service Medical Center, Seoul, Republic of Korea<sup>1</sup>

Veterans Medical Research Institute, Veterans Health Service Medical Center, Seoul, Republic of Korea<sup>2</sup>

**Purpose:** We investigated the association between defoliant exposure and survival to discharge after out-of-hospital cardiac arrest.

**Methods:** This is a retrospective case-control study based on the cardiopulmonary resuscitation (CPR) registry. The electronic medical records of out-of-hospital cardiac arrest victims from 6/9/2008 to 12/31/2016 were analyzed statistically. The case patients group had a history of defoliant exposure while the control group did not. Among the 401 victims studied, a total of 110 patients were male out-of-hospital cardiac arrest patients. Baseline characteristics and the parameters involved in cardiac arrest were analyzed and compared between the two groups after propensity score matching. The primary outcome was survival to discharge, and secondary outcomes were sustained return of spontaneous circulation (ROSC) and survival to admission.

**Results:** After propensity score matching a total of 50 patients (case=25, control=25) were analyzed. Primary outcome (survival to discharge) was not significantly different between case and control groups [(OR, 1.759; 95% C.I., 0.491-6.309) and (OR, 1.842; 95% C.I., 0.515-6.593), respectively]. In the subgroup analysis, there were also no significant differences between the control group and subgroups in primary and secondary outcomes according to defoliant exposure severity.

**Conclusion:** There is no statistically significant association between defoliant exposure and survival of out-of-hospital cardiac arrest.

**Key Words:** Heart arrest, Defoliant, Survival

## 서론

심정지는 국가적으로 중요한 보건사회학적인 문제이며 심정지가 사회경제적 활동인구의 주요 구성원인 중장년층 이상의 비교적 고령자에서 주로 발생한다는 점은 그 파급효과가 크다고 할 수 있다<sup>1-3)</sup>. Agent Orange 등으로 대표되는 고엽제는 베트남 전쟁(1955.11.1-1975.4.30) 당시 군사적 목적으로 광범위하게 사용되었으며 다이옥신이 주성분으로 알려져 있다<sup>4)</sup>. 이전의 연구 결과들에 따르면 다이옥신은 지방용해성 물질로서 인체에 흡수, 축적되기 쉬운 특성을 지녀 당뇨병, 고혈압, 위암, 간암, 폐암, 방광암, 갑상선 암 및 백혈병 등 각종 암과 협심증, 만성 폐쇄성 폐질환 및 간질환 등 각종 질병과의 관련성이 있는 것으로 알려져 있다<sup>5-10)</sup>. 또한 우리나라 고엽제법<sup>11)</sup>에 따르면 뇌경색증, 중추신경장애, 다발성 신경마비 등 신경학적인 손상도 그 인과관계가 인정된 바 있다. 그럼에도 불구하고 현재까지 각종 문헌 및 데이터 베이스를 고찰한 결과 고엽제 노출력과 심정지 치료결과와의 관련성에 대한 연구는 찾아보기 힘들었다. 심정지의 효과적인 예방과 치료는 응급의학과 및 응급의료센터의 주요 임상 목표인 바 고엽제 노출력과 심정지 치료결과 사이에 어떠한 상관관계가 있는지에 대해 살펴보는 것은

책임저자: 계 유 찬  
서울특별시 강동구 진항도로 61길 53  
중앙보훈병원 응급의학과  
Tel: +82-2-2225-1481  
Fax: +82-2-2225-1480  
E-mail: jetttrink7@gmail.com

투고일: 2020년 9월 15일  
1차 심사일: 2020년 10월 7일  
게재 승인일: 2021년 1월 8일

향후 이러한 특성을 지닌 환자군에서 심정지 발생시 치료의 결과 및 예후 예측과 심정지 발생의 예방적 측면에서 의미가 있을 것으로 판단된다. 본 연구는 고엽제 노출력이 있는 환자군과 그렇지 않은 환자군에서 병원 밖 심정지의 치료결과를 비교 분석하였다. 이를 통해 심정지 치료후 생존과 관련하여 고엽제 노출력이 있는 환자군이 고엽제 노출력이 없는 환자군에 비해 불량한 예후를 보일 것인지 확인하고자 하였다.

## 대상과 방법

본 연구는 연간 2만명 내외의 환자가 방문하는 수도권 소재 2차 종합병원 응급의료센터에서 2017년도 병원 내부연구과제(과제승인번호: VHSMC17005)로 지원을 받아 수행되었으며 전자의무기록을 이용하여 레지스트리를 구축하고 이를 분석한 후향적 환자-대조군 연구로서 원내 의학연구윤리 심의위원회 의 승인(심의번호: 2017-06-009-003)하에 이루어졌다.

본 연구에서는 전자의무기록을 확인가능한 최초의 시점인 2008년 6월 9일부터 2016년 12월 31일까지 본원 응급의료센터에 내원한 심정지 환자를 분석대상으로 하였으며 병원내 심정지 환자 및 고엽제 노출여건의 특성상 여성 환자를 제외하였다. 본 연구의 분석대상인 고엽제 노출력이 있는 환자는 고엽제 후유의증 등 환자지원 및 단체설립에 관한 법률(약칭: 고엽제법)<sup>11)</sup>에 의거하여 본 병원 전자의무기록상 고엽제 환자로 등록된 자로 정의하였다.

연구 대상 환자들은 당시 심폐소생술 가이드라인에 근거한 표준 기본소생술 및 전문소생술에 의한 치료를 받았으며 중환자실에서 인공호흡기 치료 및 필요에 따라 신대체요법 등 필수적인 치료를 시행하였고 목표체온유지치료는 시행되지 않았다.

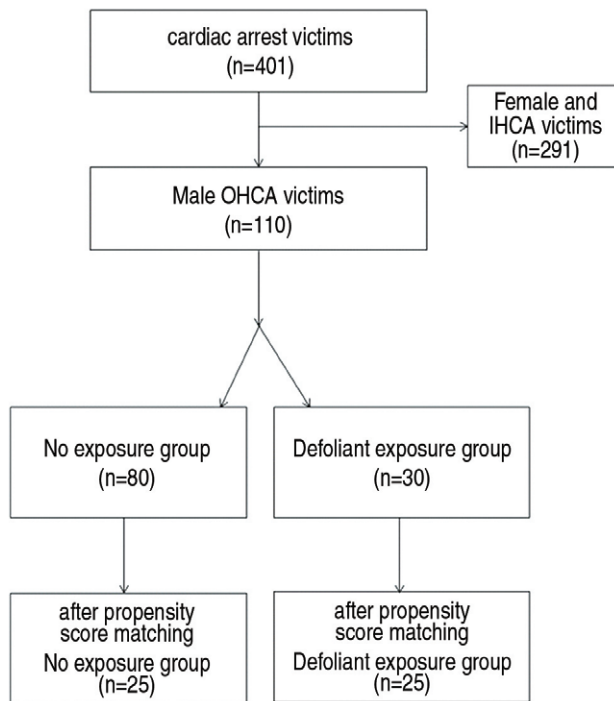
통계분석은 윈도우용 R 3.5.1 (R Development Core Team; R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) 프로그램<sup>12)</sup>을 이용하였으며 다음과 같은 기본적인 변수 즉, 나이, 신장, 몸무게, 체질량지수(BMI (Body Mass Index)), 찰스 동반 상병 지수(CCI (Charlson comorbidity index))<sup>13)</sup> 및 심정지 관련 변수인 목격자 심폐소생술(bystander CPR)여부, 초기리듬, 자발 순환회복(ROSC; return of spontaneous circulation) 여부, 자발 순환회복 지속(sustained ROSC; ROSC가 20분 이상 유지)여부, 생존 입원(survival to admission)여부, 생존 퇴원(survival to discharge)여부 및 퇴원시점의 신경학적인 예후(CPC score<sup>14)</sup>; cerebral performance category)를 각각 고엽제 노출여부에 따라 군간 비교 분석하였다. 퇴원시점의 신경학적인 예후는 전자의무기록 분석과 전화를 이용한 설문을 통하여 평가하였으며 CPC score 1점 또는 2점을 양호(good)로 3, 4, 5 점을 불량(bad)으로 판단하였다. 본 연구에서 일차 결과변수(primary outcome)는 생존 퇴원이며 이차 결과변수(secondary outcome)는 자발 순환회복 지속 및 생존 입원으로 설정하였다. 본 연구는 후향적 환자-대조군 연구로서 환자군의 선택 비뉘림 오류를 보정하기 위해 성향점수 짝짓기(propensity-score

matching)을 사용하였고 포함된 변수들은 만성질환과 고엽제 노출의 관련성에 대한 이전 연구들과 심정지 결과에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 변수들을 선정하였다. 성향점수는 고엽제 노출여부를 종속변수로 나이, 당뇨력, 고혈압력, 목격자 심폐소생술 실시 여부, 초기리듬을 독립변수로 고려한 로지스틱 회귀모형을 이용하여 추정했으며 최근접 거리 짝짓기 방법을 이용하여 1:1 비율로 대상자를 선정하였다. 기술분석시 범주형 변수는  $\chi^2$ (카이제곱) 또는 Fisher's exact test(피셔정확검정)을 이용하여 분석하였고 n (%)로 요약하였다. 연속형 변수는 정규성을 만족하면 t-test 시행 후 평균±표준편차로 표기하였고 정규성을 만족하지 않으면 중위수(사분위범위)로 표기하고 Mann-Whitney u test를 실시하였다. 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test를 이용하였으며 모두 p-value는 0.05 미만을 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다. 본 연구의 일차 결과변수(생존 퇴원) 및 이차 결과변수(자발 순환회복 지속, 생존 입원)는 성향점수 짝짓기를 시행한 코호트를 대상으로 나이 및 찰스 동반 상병 지수(CCI (Charlson comorbidity index)), 목격자 심폐소생술 여부 및 초기 리듬을 보정하여 고엽제 노출에 따른 로지스틱 회귀분석을 실시하였고 마찬가지로 p value 0.05 미만을 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다. 또한 고엽제 노출의 정도에 따른 결과를 알아보기 위해 고엽제 노출력이 있는 환자군을 노출의 정도에 따라 세 그룹(1, 2, 3)으로 나누어 고엽제 노출의 정도가 가장 심한 그룹을 1, 중간정도를 2, 노출의 정도가 가장 낮은 그룹을 3으로 분류하여 고엽제 노출력이 없는 환자군과 세 그룹의 결과변수를 비교 분석하였다. 고엽제 노출의 정도는 고엽제 후유의증 등 환자지원 및 단체설립에 관한 법률(약칭: 고엽제법)<sup>11)</sup>에 따라 원내 전자의무기록에 기록된 고엽제 등급을 토대로 분류하였다.

## 결 과

연구 대상 기간 약 8년 동안 응급의료센터에 내원한 전체 심정지 환자는 소생술을 거부한 환자를 제외하고 총 401명이었으며 이 가운데 고엽제 노출력이 있는 환자에 대한 본 연구의 특성상 남성 환자만을 분석 대상으로 정하였다. 그 결과 병원 내 심정지 및 여성 환자 291명을 제외한 총 110명의 환자를 선별하였으며 성향점수 짝짓기를 통하여 고엽제 노출력이 있는 환자군 25명, 고엽제 노출력이 없는 환자군 25명 총 50명을 최종 분석 대상으로 선정하였다(Fig. 1). 총 50명의 최종 분석 대상 환자 중 고엽제 노출력이 있는 환자군에서는 1명의 질식환자를 제외한 24명이 모두 내과적인 원인의 심정지였으며 고엽제 노출력이 없는 환자군에서는 2명의 질식사 및 1명의 외상성 심정지를 제외한 22명이 내과적인 원인의 심정지였다.

성향점수 짝짓기 전 110명 전체 환자의 기본 특성 및 심정지 관련 변수의 단변량 분석 결과는 Table 1과 같다. 나이를 제외한 다른 변수들(키, 몸무게, 체질량지수, 당뇨력, 고혈압력, 목격자 심폐소생술 여부, 초기리듬)은 두 군 간에서 유의한 차이



**Fig. 1.** Flow chart of study population  
OHCA (out of hospital cardiac arrest), IHCA (in-hospital cardiac arrest)

가 없었으며 고엽제 노출시기의 역학적 측면에서 고엽제 노출력이 있는 환자군이 고엽제 노출력이 없는 환자군에 비해 10년 이상 젊었고 성향점수 짝짓기 전 본 연구의 일차 결과변수(생존 퇴원) 및 이차 결과변수(자발 순환회복 지속 및 생존 입원) 항목 모두에서 유의한 차이를 보여주었다. 성향점수 짝짓기를 시행한 결과는 Table 2에서 볼 수 있듯이 두 군 사이에 유의한 차이를 보이는 변수는 없었으며 SMD (standard mean difference)를 확인하여 성향점수 짝짓기가 적절하다고 판단하였다. 성향점수 짝짓기 후 심정지 관련 변수의 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 3에 정리하였다. 본 연구의 일차 결과변수인 생존 퇴원은 고엽제 노출력이 있는 환자군과 고엽제 노출력이 없는 환자군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(OR=1.423, 95% C.I; 0.350-5.788,  $p=0.622$ ). 또한 이차 결과변수인 자발 순환회복 지속(sustained ROSC), 생존 입원(survival to admission) 모두 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(순서대로 OR=1.759 (95% C.I; 0.491-6.309)), OR=1.842 (95% C.I; 0.515-6.593)). 퇴원 시점의 신경학적인 예후는 성향점수 짝짓기 후 표본수가 적절치 않아 로지스틱 회귀분석에서는 제외하였다. 또한 고엽제 노출의 정도에 따른 하위그룹 분석을 실시했는데 그 결과는 Table 4에 정리하였다. 그 결과 고엽제 노출력이 있는 환자군을 고엽제 노출의 정도에 따라 분류한 세 그룹(그룹1, 그룹2, 그룹3)과 고엽제 노출력이 없는 환자군 사

**Table 1.** General characteristics

| Variables                       | Group         | Defoliant exposure     |                        | Total (n=110)          | p-value |
|---------------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------|
|                                 |               | No (n=80)              | Yes (n=30)             |                        |         |
| Age                             |               | 84.00 [76.00;87.00]    | 71.00 [68.00;76.00]    | 81.00 [71.00;86.00]    | <0.001  |
| Height(cm)                      |               | 165.00 [159.00;170.00] | 165.00 [163.25;170.00] | 165.00 [161.70;170.00] | 0.498   |
| Weight(kg)                      |               | 58.20 [52.20;67.80]    | 58.00 [54.95;65.12]    | 58.10 [52.65;66.53]    | 0.704   |
| BMI                             |               | 22.22±3.36             | 22.16±3.06             | 22.20±3.22             | 0.945   |
| DM                              | No            | 60 (75.00%)            | 16 (53.33%)            | 76 (69.09%)            | 0.050   |
|                                 | Yes           | 20 (25.00%)            | 14 (46.67%)            | 34 (30.91%)            |         |
| HTN                             | No            | 35 (43.75%)            | 10 (33.33%)            | 45 (40.91%)            | 0.440   |
|                                 | Yes           | 45 (56.25%)            | 20 (66.67%)            | 65 (59.09%)            |         |
| Bystander CPR                   | No            | 71 (88.75%)            | 28 (93.33%)            | 99 (90.00%)            | 0.724   |
|                                 | Yes           | 9 (11.25%)             | 2 (6.67%)              | 11 (10.00%)            |         |
| Initial rhythm                  | non-shockable | 79 (98.75%)            | 29 (96.67%)            | 108 (98.18%)           | 0.473   |
|                                 | shockable     | 1 (1.25%)              | 1 (3.33%)              | 2 (1.82%)              |         |
| ROSC                            | No            | 46 (57.50%)            | 10 (33.33%)            | 56 (50.91%)            | 0.041   |
|                                 | Yes           | 34 (42.50%)            | 20 (66.67%)            | 54 (49.09%)            |         |
| Sustained ROSC                  | No            | 52 (65.00%)            | 11 (36.67%)            | 63 (57.27%)            | 0.014   |
|                                 | Yes           | 28 (35.00%)            | 19 (63.33%)            | 47 (42.73%)            |         |
| Survival to admission           | No            | 60 (75.00%)            | 14 (46.67%)            | 74 (67.27%)            | 0.010   |
|                                 | Yes           | 20 (25.00%)            | 16 (53.33%)            | 36 (32.73%)            |         |
| Survival to discharge           | No            | 69 (86.25%)            | 21 (70.00%)            | 90 (81.82%)            | 0.091   |
|                                 | Yes           | 11 (13.75%)            | 9 (30.00%)             | 20 (18.18%)            |         |
| Neurologic outcome at discharge | Bad           | 79 (98.75%)            | 29 (96.67%)            | 108 (98.18%)           | 0.473   |
|                                 | Good          | 1 (1.25%)              | 1 (3.33%)              | 2 (1.82%)              |         |

BMI (body mass index), DM (diabetes mellitus), HTN (hypertension), CPR (cardiopulmonary resuscitation), ROSC (return of spontaneous circulation)

**Table 2.** General characteristics after propensity score matching

| Variables                       | Group         | Defoliant exposure     |                        | Total (n=50)           | p-value | SMD    |
|---------------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------|
|                                 |               | Yes (n=25)             | No (n=25)              |                        |         |        |
| Age                             |               | 72.84±6.51             | 73.72±10.90            | 73.28±8.89             | 0.731   | 0.098  |
| Height(cm)                      |               | 165.10 [163.50;170.00] | 166.00 [160.50;168.50] | 165.40 [163.50;170.00] | 0.879   | 0.228  |
| Weight(kg)                      |               | 61.99±10.75            | 60.29±10.81            | 61.47±10.58            | 0.712   | 0.158  |
| BMI                             |               | 22.56±3.35             | 22.61±3.19             | 22.57±3.24             | 0.973   | 0.016  |
| CCI                             |               | 4.88±2.45              | 6.04±1.74              | 5.46±2.19              | 0.060   | 0.545  |
| Bystander CPR                   | No            | 23 (92.00%)            | 23 (92.00%)            | 46 (92.00%)            | 1.000   | <0.001 |
|                                 | Yes           | 2 (8.00%)              | 2 (8.00%)              | 4 (8.00%)              |         |        |
| Initial rhythm                  | non-shockable | 24 (96.00%)            | 24 (96.00%)            | 48 (96.00%)            | 1.000   | <0.001 |
|                                 | shockable     | 1 (4.00%)              | 1 (4.00%)              | 2 (4.00%)              |         |        |
| ROSC                            | No            | 8 (32.00%)             | 13 (52.00%)            | 21 (42.00%)            | 0.252   | 0.414  |
|                                 | Yes           | 17 (68.00%)            | 12 (48.00%)            | 29 (58.00%)            |         |        |
| Sustained ROSC                  | No            | 9 (36.00%)             | 14 (56.00%)            | 23 (46.00%)            | 0.256   | 0.410  |
|                                 | Yes           | 16 (64.00%)            | 11 (44.00%)            | 27 (54.00%)            |         |        |
| Survival to admission           | No            | 12 (48.00%)            | 17 (68.00%)            | 29 (58.00%)            | 0.252   | 0.414  |
|                                 | Yes           | 13 (52.00%)            | 8 (32.00%)             | 21 (42.00%)            |         |        |
| Survival to discharge           | No            | 17 (68.00%)            | 19 (76.00%)            | 36 (72.00%)            | 0.753   | 0.179  |
|                                 | Yes           | 8 (32.00%)             | 6 (24.00%)             | 14 (28.00%)            |         |        |
| Neurologic outcome at discharge | Bad           | 24 (96.00%)            | 24 (96.00%)            | 48 (96.00%)            | 1.000   | <0.001 |
|                                 | Good          | 1 (4.00%)              | 1 (4.00%)              | 2 (4.00%)              |         |        |

CCI: Charlson comorbidity index, SMD: standardized mean difference

**Table 3.** Result of logistic regression analysis

| Dependent variables   | Independent variables | OR  | 95% C.I.    | p-value       |
|-----------------------|-----------------------|-----|-------------|---------------|
| ROSC                  | defoliant exposure    | No  | (reference) |               |
|                       |                       | Yes | 1.819       | (0.498-6.651) |
| Sustained ROSC        | defoliant exposure    | No  | (reference) |               |
|                       |                       | Yes | 1.759       | (0.491-6.309) |
| Survival to admission | defoliant exposure    | No  | (reference) |               |
|                       |                       | Yes | 1.842       | (0.515-6.593) |
| Survival to discharge | defoliant exposure    | No  | (reference) |               |
|                       |                       | Yes | 1.423       | (0.350-5.788) |

OR is adjusted for age, CCI, bystander CPR, initial rhythm  
OR (odds ratio), C.I. (confidence interval)

이에 각각 일차 및 이차 결과변수 모두에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

## 고 찰

본 연구의 가설에서는 고엽제 노출력이 있는 환자군에서 심정지 후 생존과 관련된 변수들이 고엽제 노출력이 없는 환자군에 비하여 불량하게 나타날 것으로 기대하였으나 분석 결과는 그렇지 않은 것을 확인할 수 있었다. 심정지 치료 후 고엽제 노출력이 있는 환자군이 임상적으로 불량한 예후를 보인다는 통계적 관련성은 없는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 심정지환자를 대상으로 한 기존의 연구는 찾기가 어려우나 국내에서 수

행된 급성 관상동맥 증후군과 고엽제 노출력의 상관관계에 대한 연구에서 고엽제 노출력과 급성 관상동맥 증후군의 예후 사이에 관련성을 발견하지 못한 결과를 찾아볼 수 있었다<sup>15)</sup>. 이러한 결과에 대해 고찰을 해보자면 첫째, 심정지 발생전의 환자들의 기저상태가 고엽제 노출력이 있는 환자군과 고엽제 노출력이 없는 환자군 사이에 차이가 없었다면 심정지 치료의 결과에도 차이가 나타나지 않았을 수 있다. 결과 Table 2에서 볼 수 있듯이 CCI (Charlson Comorbidity Index)로 유추되는 연구대상 환자군의 심정지 전 기저상태는 고엽제 노출력이 있는 환자군과 고엽제 노출력이 없는 환자군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 두번째로 고혈압, 당뇨병 등 기존에 고엽제 노출과 관련이 있다고 알려진 다른 질병들과 달리 한 개체의 광범

**Table 4.** Result of logistic regression analysis according to defoliant exposure severity

| Dependent variables   | Independent variables |   | OR          | 95% C.I.       | p-value |
|-----------------------|-----------------------|---|-------------|----------------|---------|
| ROSC                  | defoliant exposure    | 1 | (reference) |                |         |
|                       |                       | 2 | 4.957       | (0.504-48.742) | 0.170   |
|                       |                       | 3 | 0.387       | (0.016-9.144)  | 0.556   |
| sustained ROSC        | defoliant exposure    | 1 | (reference) |                |         |
|                       |                       | 2 | 3.399       | (0.375-30.784) | 0.277   |
|                       |                       | 3 | 0.387       | (0.016-9.281)  | 0.558   |
| survival to admission | defoliant exposure    | 1 | (reference) |                |         |
|                       |                       | 2 | 2.248       | (0.268-18.867) | 0.456   |
|                       |                       | 3 | 0.437       | (0.019-10.155) | 0.606   |
| survival to discharge | defoliant exposure    | 1 | (reference) |                |         |
|                       |                       | 2 | 0.35        | (0.041-2.972)  | 0.336   |
|                       |                       | 3 | 0.336       | (0.014-8.272)  | 0.505   |

OR is adjusted for age, CCI, bystander CPR, initial rhythm  
OR (odds ratio), C.I. (confidence interval)

위하고 치명적인 손상을 유발하는 심정지의 병태생리학적 특성상 통계적으로 유의한 차이를 나타낼 정도의 예후 차이는 대규모 연구가 아니고서는 검증되기 힘들었을 가능성을 들 수 있다. 즉 기본적으로 극히 낮은 생존률을 보이는 질환에서 유의미한 예후 차이를 검증하기에는 표본수가 부족하였을 수 있고 이는 향후 레지스트리의 지속적인 확보를 통해 극복해 볼 수 있을 것으로 판단된다. 본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 의무기록을 통한 연구의 한계로서 no flow time, low flow time에 대한 데이터를 얻지 못한 한계가 있다. 두번째로 일반적인 종합병원과는 환자의 연령대나 구성이 다소 상이한 공공병원의 일개 응급의료센터에 내원한 환자로 국한되어 연구가 진행되었다는 점에서 선택 비뮌림의 오류가 있을 수 있다. 본 연구에서 비록 고엽제 노출과 심정지 후 생존 사이에 명확한 통계적 상관관계를 발견할 수는 없었으나 좀더 장기적인 레지스트리가 확보되어 표본수가 늘어나면 본 연구와는 다른 결과가 도출될 수도 있을 것이다. 또한 본 연구의 목적과는 별개로 결과에서 보다시피 병원 밖 심정지의 경우 목격자 심폐소생술의 비율이 10%에 불과한 현실로 2015년도 기준 우리나라 일반인 대상 연구결과에 다소 못 미치는 결과를 보여주었다<sup>16)</sup>. 따라서 원내 심폐소생술 교육을 지속적으로 활성화하고 고엽제 환자 가족을 대상으로 하는 심폐소생술 교육을 신설하는 등 심정지 후 신속한 초기 대응을 통해 심정지 치료의 결과를 지속적으로 향상시켜야 할 것으로 판단된다.

## 결 론

종합적으로 약 8년동안의 일개 종합병원 응급의료센터에 내원한 심정지 환자의 데이터를 모아서 분석한 결과 고엽제 노출력과 병원 밖 심정지 후 생존 퇴원 사이에 통계적으로 유의한 상관관계는 나타나지 않았다. 좀 더 명확한 결과를 위해 심정지 환자의 레지스트리를 보완하여 추가적인 변수를 수집하고 지속적으로 확보하여 연구 및 분석하는 것이 필요할 것으로 판

단된다. 이를 통해 얻어지는 연구 결과는 곧 심정지 환자 특히 고엽제 노출력이 있는 심정지 환자들의 심정지 특성에 대한 분석과 심정지의 예방 및 치료에 있어서 보다 폭넓은 이해를 제 공해 줄 수 있으리라 기대된다.

## ORCID

Dong Wook Kim (<https://orcid.org/0000-0003-0339-8889>)

Yu Chan Kye (<https://orcid.org/0000-0003-4922-4796>)

## ACKNOWLEDGMENTS

본 연구는 2017년도 병원 내부연구과제(과제승인번호: VHSMC17005)로 지원을 받아 수행되었음.

## REFERENCES

- Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM et al. Heart disease and stroke statistics 2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010 Feb 23. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192667.
- Nichol G, Thomas E, Callaway CW et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA*. 2008;300:1423-31.
- Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G et al. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation*. 2004;63:17-24.
- Veterans and Agent Orange: Health Effects of Herbicides Used in Vietnam. Institute of Medicine. Washington, DC: National Academy Press;1994. p.1-2.
- J H Dwyer, D Flesch-Janys. Agent Orange in Vietnam., *Am J Public Health*. 1995; 85(4):476-8.
- Sang-Wook Yi, So-Yeon Ryu, Heechoul Ohrr et al. Agent Orange exposure and risk of death in Korean Vietnam veter-

- ans: Korean Veterans Health Study, *Int. J. Epidemiol.* 2014;43(6):1825-34.
7. Taylor KW, Novak RF, Anderson HA et al. Evaluation of the association between persistent organic pollutants (POPs) and diabetes in epidemiological studies: a national toxicology program workshop review. *Environ Health Perspect.* 2013;121(7):774-83.
  8. Magliano DJ, Loh VH, Harding JL et al. Persistent organic pollutants and diabetes: A review of the epidemiological evidence. *Diabetes Metab.* 2014;40:1-14.
  9. Yi SW, Ohr H, Hong JS et al. Agent Orange exposure and prevalence of self-reported diseases in Korean Vietnam veterans. *J Prev Med Public Health.* 2013;46(5):213-25.
  10. Sergeev AV, Carpenter DO. Exposure to Persistent Organic Pollutants Increases Hospitalization Rates for Myocardial Infarction with Comorbid Hypertension. *Prim Prev Insights.* 2010;2:1-9.
  11. Available at: [https://www.law.go.kr/eng/engLsSc.do?](https://www.law.go.kr/eng/engLsSc.do?menuId=2&query=ACT%20ON%20ASSISTANCE%2C%20ETC.%20TO%20PATIENTS%20SUFFERING%20FROM%20ACTUAL%20OR%20POTENTIAL%20AFTEREFFECTS%20OF%20DEFOLIANTS#liBgcolor0)
  12. P. Dalgaard. *Introductory statistics with R.* 2nd ed. New York: Springer; 2008. p.1-357.
  13. Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
  14. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet.* 1975; 1(7905):480-4.
  15. Kim JB, Kang WY, Moon SG et al. Clinical outcome of veterans with acute coronary syndrome who had been exposed to agent orange. *Chonnam Med J.* 2012;48(1):47-51.
  16. Hyun Il Seo, Yong Seok Park, Mi Jin Lee et al. Willingness Variability of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in Special Situations. *J Korean Soc Emerg Med.* 2017;28(4):287-93.