

응급실에서 사망선고된 변사자의 사인에 대한 법의학적 분석

박종혁¹ · 김영주¹ · 함석훈¹
염석란² · 안 력³ · 하홍일¹

¹국립과학수사연구원 남부분원
법의학과

²부산대학교병원 응급의학과

³울산대학교병원 응급의학과

접 수 : 2013년 2월 1일
수 정 : 2013년 2월 15일
게재승인 : 2013년 2월 22일

이 문은 2012년도 과학수사 감정기법
연구개발 사업의 재원으로 수행된 것임(과
제번호 2012-중장기-25).

책임저자 : 하홍일
(626-742) 경남 양산시 물금읍 금오로 50
국립과학수사연구원 남부분원 법의학과
전화 : +82-55-380-4050
FAX : +82-55-380-4060
E-mail : sanchee@korea.kr

서 론

일반적으로 변사자의 상당수가 응급실에서 응급의학과 의사에 의해 사망이 선고되고, 이들의 사인에 대한 의견이 법의부검 등 추후 검사의 진행에 큰 영향을 미치게 된다. 그러나 실제로 이들의 의견과 추후 검시결과 사이에 적절한 피드백이 이루어지지 않아 응급의학과 의사들이 변사자의 실제 사망원인을 확인하는데 어려움이 있다. 또한, 일반적으로 응급실에서는 변사자의 과거병력, 가족이나 수사관의 진술 등 제한된 정보에만 의존하여 사인에 대한 의견을 제시하는 경향이 있어, 이로 인

Forensic Analysis of the Cause of Death and Death on Arrival of Patients at the Emergency Room

Jong Hyeok Park¹, Young Joo Kim¹, Suk Hoon Ham¹,
Seok Ran Yeom², Ryeok Ahn³, Hongil Ha¹

¹Department of Forensic Medicine, Southern District Office, National Forensic Service, Yangsan, Korea

²Department of Emergency Medicine, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

³Department of Emergency Medicine, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea

From January 2007 to June 2012, 55 autopsy cases were reviewed, in which death occurred outside the hospital and the patients were declared dead on arrival at the emergency departments, in order to compare the clinical and postmortem examination diagnoses of death-on-arrival patients in tertiary hospitals in Busan, Yangsan and Ulsan city. Of 22 non-traumatic deaths, 21 occurred from natural causes and 1 from unknown cause (sudden infant death syndrome, SIDS). Clinical diagnoses were cardiovascular diseases or "non-traumatic" / "unknown" while autopsy diagnoses were majorly cardiovascular diseases, especially coronary artery diseases (72.7%). Of 33 unnatural deaths, the cause of death was blunt trauma in 4 patients, sharp-force injury in 6, falling in 10, gunshot injury in 1, traffic accidents in 3, asphyxia in 2, drowning in 2, fire-related death in 1, and intoxication in 4. There were no definite discrepancies between clinical and autopsy diagnoses, except for 5 non-traumatic deaths and 2 unnatural deaths. These results suggest that the role of the emergency department may be crucial in postmortem investigations.

Key words : Death on arrival, Emergency room, Postmortem examination

해 추후 검사의 진행에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다.

응급의학과 의사들의 사인에 대한 의견과 부검을 통해 밝혀진 사인 간의 상관관계에 대한 연구는 이전에도 행해진 바 있으나, 국내에서는 그 예가 적고, 대부분 특정지역이나 특정질 환에 한정된 연구(주로 급성 심장사 또는 중증외상 등)만이 시행되어, 이런 연구들이 실제 국내의 전체 인구집단과 모든 사인을 대변한다고 보기는 어렵다. 따라서 다양한 사회계층과 직업군을 포함하는 넓은 지역의 대학병원 응급실에서 수년간 얻어진 변사자들에 대한 임상의학적 자료와 이후 시행된 부검 및 법의학적 연구결과와의 상호관계에 대한 통계자료와 이의 분석은 응급의학과 의사와 법의학자 모두에게 유용한 자료가 될 수

있을 것이다.

국외에서는 응급실 도착전사망(DOA) 환자나 원외사망 환자에 대한 임상진단과 부검결과의 차이에 대한 연구가 Tavora 등¹⁾ 다수에 의해 행해졌으나, 국내와는 다른 임상 및 검사항으로 인해 국내에 적용하기에는 어려운 점이 있다. 따라서 본 연구에서는 국내의 비교적 넓은 지역에서 여러 대학병원들을 통해 수년간 얻어진 변사자들에 대한 임상적 사인과 부검 후 결정된 법의학적 사인에 대해 분석해보고자 한다.

대상 및 방법

2007년 1월 1일부터 2012년 6월 30일 사이에 부산/울산/양산 지역의 대학병원 응급실에서 도착전사망 환자 중 부검이 시행된 예를 전수 조사하였다. 대상병원은 부산/울산/양산 지역에 있는 7곳의 대학병원이었다.

부산대학교 법의학연구소와 국립과학수사연구원 남부분원의 부검 기록에서 해당 대학병원에서 사망한 전체 환자를 확인하여 이들 중 도착전사망 환자에 대한 자료를 해당 대학병원에

요구하였고, 얻어진 자료를 실제 부검 기록과 대조하여 분석하였다. 각 대학병원에 요구한 자료는 2007년 1월부터 2012년 6월까지의 전체 도착전사망 환자 수와 추정 사인별 분류, 부검이 시행된 도착전사망 환자에서 행해진 검사 및 처치, 진단에 도움이 된 근거 등이었다.

결 과

해당 기간 동안 도착전사망 환자에 대한 부검은 부산대학교 법의학연구소에서 50예, 국립과학수사연구원 남부분원에서 5예로, 총 55예의 부검이 시행되었고, 남자는 40예(72.7%), 여자는 15예이었으며, 평균 연령은 46.2세(7개월-86세 범위)이었다.

전체 55예 중에서 비외상(내인사, 불명)인 경우는 22예(40%)이었고, 외인사의 경우는 33예(60%)이었다. 비외상의 경우 내인사 21예, 불명(SIDS, sudden infant death syndrome) 1예를 포함하였고, 외인사의 경우 둔력손상 4예, 예기손상 6예, 전도 6예, 추락 4예, 총창 1예, 교통 3예, 질식 2

Table 1. Non-traumatic Deaths

Sex	Age	Clinical diagnosis	Brief history/ Medical history	Postmortem examination diagnosis
M	27	AMI*	Suddenly fell over	AMI
M	49	AMI	Collapsed at the office	IHD [†]
M	61	AMI	Fell down in residence	AMI
M	59	AMI	Collapsed after acupuncture therapy at the oriental medical clinic	AMI
M	51	AMI	After coughing and vomiting in the taxi, became pale and apnea	AMI
M	62	AMI	Collapsed during repairing roof of the truck	AMI
M	35	AMI	After loading and unloading, complained chest pain and collapsed on the deck	IHD
M	34	AMI	Came home after drinking, and complained dyspnea during sleeping	SCD [‡]
M	53	SCD	Collapsed at the office	Atherosclerotic heart disease
M	43	Unknown	Found dead at home	DCMP [§]
F	0 (7 months)	Unknown	Apnea in residence	SIDS
F	32	Non-traumatic	Transferred to the emergency room on account of abdominal pain	Myocarditis
M	52	Non-traumatic	Collapsed during drinking coffee with his friend	AMI
M	56	Non-traumatic	During riding in the car, collapsed after getting out of the car	AMI
M	71	Non-traumatic	Collapsed during sitting on the wall of apartment back gate	AMI
F	68	Non-traumatic	Transferred to the hospital on account of dyspnea	Panperitonitis due to perforation of large intestine
M	51	Non-traumatic	After vomiting, collapsed in the taxi	SCD
F	28	Unknown	After Cesarean section, collapsed during recovery	Pulmonary thromboembolism
M	29	Unknown	Complained chest pain	SCD
M	27	Unknown	Collapsed during showing his love	DCMP
M	65	Traumatic	During driving a motorcycle, fell down to avoid taxi	AMI
M	65	IHD	Lost his consciousness in the jjimjilbang	SCD

*AMI: Acute myocardial infarct; [†]IHD: Ischemic heart disease; [‡]SCD: Sudden cardiac death;

[§]DCMP: Dilated cardiomyopathy; ^{||}SIDS: Sudden infant death syndrome

예, 익사 2예, 화재 1예, 중독 4예를 포함하였다(표 1, 2). 비외상의 경우 5예(각각 확장성 심근병증을 ‘불명’, 폐색전증을 ‘미상’, 급성심장사를 ‘미상’, 확장성심근병증을 ‘미상’, 급성 심근병증을 ‘외상추정’), 외인사의 경우 2예(둔력손상 1예와

중독 1예에서 각각 ‘불명’/‘미상’)를 제외하고는 대부분 응급 실사인과 부검사인이 큰 틀에서 일치하였다.

2007년 1월부터 2012년 6월까지 각 대학병원의 전체 도착 전사망 환자 수는 A병원 924예, B병원 1291건, C병원 1126

Table 2. Unnatural Deaths

Sex	Age	Clinical diagnosis	Brief history/ Medical history	Postmortem examination diagnosis	Classification
M	42	Traumatic	Death laid under the griddle while at work	MOI*	Blunt trauma
F	48	Undetermined	Collapsed in the home after quarrel	Death related with neck injury	Blunt trauma
F	86	Traumatic	Had been assaulted	MOI of the head and arms	Blunt trauma
M	49	Traumatic	Got stuck between the freight elevator and the iron railing	MOI of the neck and thorax	Blunt trauma
M	33	Hypovolemic shock	Got stabbed three times	Stab wound of the heart	Sharp force injury
M	28	Stab wound of the neck	Got stabbed in the neck with the beer bottle in the saloon	Stab wound of the neck	Sharp force injury
F	52	Hypovolemic shock	Got stabbed by roommate	Stab wound of the back	Sharp force injury
F	19	Abdominal stab wound	Got stabbed in the abdomen during staying in the inn	Stab wound of the abdomen	Sharp force injury
M	65	Traumatic shock	Bleeding due to violence using knife during having a fight with his wife	Traumatic shock	Sharp force injury
M	48	Hypovolemic shock	Got multiple incised wounds of the neck and left wrist	Multiple incised wounds of the neck and left wrist	Sharp force injury
M	39	Hypovolemic shock	Fell down on the cement floor by pushing of the suspect	Traumatic cardiac rupture	Fall down
M	51	Traumatic	Had had past medical history of scalp laceration, and slept after drinking	Craniocerebral injury	Fall down
F	41	Traumatic brain injury	Collapsed on the street	MOI of the head and trunk	Fall down
M	47	Craniocerebral injury	Fell backward after entering the mart	Craniocerebral injury	Fall down
M	50	Traumatic SAH	Collapsed on the street after drinking	Craniocerebral injury	Fall down
F	42	Traumatic	Lost her consciousness after drinking on account of having a fight with her husband	Craniocerebral injury	Fall down
F	48	Hypovolemic shock	Fell down	MOI	Fall down
F	4	MOI* of trunk	Fell from the balcony of the apartment onto the flower bed	MOI	Fall from height
F	53	MOI	Fell from 5 th floor	MOI of the head and trunk	Fall from height
M	49	MOI	Fell from construction site	MOI	Fall from height
M	34	Panperitonitis (gastric perforation)	Suicidal firing on the neck using air gun	Panperitonitis	Gunshot wound
M	17	Traumatic	Fell down on the road, and impacted by motorcycle	MOI	TA [†]
M	66	Hypovolemic shock	Ran over by forklift	Mutiple lower extremity injury	TA
M	57	Hypovolemic shock	Impacted by the car during jaywalking	MOI	TA
M	60	Strangulation	Hanging in the detention center	Hanging	Asphyxia
F	6	Strangulation	Found hanging on the doorknob using belt	Manual strangulation	Asphyxia
M	35	Drowning	Found on the sea	Drowning	Drowning
M	34	Drowning	Fell from the bridge	Drowning	Drowning
M	80	Death due to fire	Death due to fire during sleeping in the residence	Death due to fire	Death due to fire
F	62	Paraquat poisoning	Drunken farmer drunk agricultural poison during village track meet	Paraquat poisoning	Intoxication
M	70	Agricultural poisoning	Found lying after drinking herbicide	Paraquat poisoning	Intoxication
M	87	Agricultural poisoning	Drunk herbicide in the yard of residence after visiting his wife in the hospital	Paraquat poisoning	Intoxication
M	20	Unknown	Found dead at home	Anionic surfactant poisoning	Intoxication

*MOI: Multi-organ injury; [†]TA: Traffic accident

건, D병원 1151예, E병원 288예(2008년 12월부터), F병원 92예(2010년부터), G병원 438예(2007년부터 2011년)로 모두 5310예로, 부검률은 약 1.0%이었다. 각 대학병원에서 제출된 자료사이에 사인분류가 상이하어, 사인별 분류는 불가능하였으나, 각 대학병원의 비외상 사망예의 비율은 A병원 81.1%, B병원 75.1%, C병원 81.3%, D병원 88.6%, E병원 72.9%, F병원 68.5%로 세부자료가 제출되지 않은 G병원을 제외한 6개 대학병원의 비외상 사망예 비율은 80.6%이었다.

고 찰

내인사/불명의 경우 본 연구에서는 ‘비외상’, ‘미상’, ‘불명’이라는 사인이 비외상성 사망의 응급실 진단 중 50% (11/22)을 차지했다. 이는 일반적으로 시체검안서에서는 사인보다는 사망의 종류를 밝히는 것이 더 중요하다²⁾는 판단에 따른 것으로 생각되고, 제한된 정보로 사인을 추정하는데 어려움이 있기 때문으로 판단된다. 또한, 비슷한 상황임에도 각각 ‘비외상’, ‘미상’, ‘불명’이라는 다른 사인이 쓰이고 있는 점은 전산화된 분류코드로 인한 문제일 수도 있다.

대개의 비외상성 사망에서 부검사인은 급성심근경색/허혈성 심질환/급성심장사 등의 관상동맥경화성 질환(72.7%, 16/22)이었다. 기타의 사인은 심근염, 확장성심근병증, 범발성복막염, 폐색전증 등이었다.

응급실진단에서 ‘비외상’/‘미상’/‘불명’이 아닌 심혈관질환으로 진단한 이유는 흉통 등의 전형적인 증상의 유무, 병원 도착 전의 심전도 검사 또는 효소검사, 병력 상 심혈관질환의 과거력 등이 있었고, 대부분 특별한 검사가 시행되지 않았다.

본 연구에서, 도착전사망 환자에서 외상과 무관한 사망의 비율은 80.6%이었다. 그러나 서울의 한 대학병원에서 시행된 연구에서는 전체의 9.1%만이 외인사로 나타나,³⁾ 본 연구보다 상대적으로 외상과 무관한 사망의 비율이 높았다.

외인사의 경우 2예를 제외하고는 대부분 응급실사인과 부검사인이 큰 틀에서 일치하였는데, 실제 사인이 완전히 일치하지 않은 이유는 사인과 사망의 기전에 대한 응급실사인과 부검사인의 일반적인 판단이 다르기 때문으로 추정된다.

중증외상/다발성 손상에 의한 사망에서 부검은 사인규명보다는 다른 이유 때문에 부검이 시행되었고, 실제로 진단이 어려웠던 예는 드물었다. 이는 중증외상/다발성 손상에 의한 사망에서 사인을 밝히기 위해 부검이 필요하다는 이전 연구⁴⁾ 결과와는 상이하다.

본 연구의 결과를 국내 전체의 결과로 일반화시키기는 어려운데, 물론 제한된 지역에서 연구되었다는 이유 외에도, 본 연구가 수행된 부산/경남지역은 타 지역에 비해 전직 법의관 등 숙련된 민간 검안 전문인력이 있어서, 타 지역에 비해 병원 외부에서 사망이 확인된 시체에 대한 시체검안서를 응급실에서 발급하는 예가 많지 않다는 이유도 있을 것이다. 부산의 경우

변사통계(2010년, 경찰청)에서 사인미상과 자연사의 비율이 전체의 15.1% (313/2077)로 전국 평균인 26.6% (9840/37009)보다 낮은 편이었다.

다른 연구들에서 시체검안서와 부검감정서 간의 사인에 차이가 있다는 결과들을 볼 수 있다. 한 연구에 따르면, 실제 시체검안서의 사인이 미상이거나 심정지/심폐정지, 사인이 다른 경우가 65.5%에 이른다.⁵⁾ 이런 결과는 도착전사망 환자에 대한 현저하게 낮은 부검률(본 연구에서는 1.0%)과 사후 피드백의 부재로 인해 응급실 의사들이 사인결정에 대해 학습하는 것 자체가 실제로는 불가능한 현실을 보면 당연해 보인다. 따라서, 검사에서 응급의학과와 역할확대를 위해서는 응급의학과 의사와 법의사 간의 공식적인 의사소통을 통해, 도착전사망 환자를 비롯한 응급실 사망환자에 대한 정보교환(응급 및 사후검사 결과와 부검결과), 응급실 의사에 대한 법의학 교육 강화, 지역의 응급실사망에 대한 데이터베이스 구축, 응급실 사망환자에 대한 공동연구(외상환자, 중독환자 등) 등이 필요할 것이다.

도착전사망 환자에서 정확한 사인규명을 위해서는 부검이 시행되어야 하나, 여러 가지 이유로 부검이 행해지기 어려운 상황에서 응급실에서의 사후검사를 통해서 이를 보완할 수 있을 것이다. 예를 들어 응급실에서 사후 혈액검사에 이미 개발되어 있는 선별검사키트(약물/마약/농약 또는 심장효소검사)를 사용하여, 중독 등의 가능성을 배제할 수 있다. 또한, 약물중독이 의심되는 경우 검체를 확보할 수 있고, 사망 당시의 혈중 농도가 사인 결정에 큰 도움이 되는 특정약물에 더욱 유용할 수 있다.

그러나 보험 등의 금전적인 문제가 있는 경우 등 일부 특수한 예를 제외하고는 이런 검사들을 시행함에 있어, 사후에 유가족의 동의를 받기 어렵고, 검사비용 지불, 건강보험 삭감 등의 문제로 인해 현재 응급실에서 시행하기에는 어려운 실정이다. 또한 사후검사에서 어느 정도 수준의 검사를 어떤 대상에 해야 할지 결정하는데 기준이 필요할 것이다.

영상의학적 검사 또한 응급실 등에서 사후검사로 이용될 수 있을 것이다. 외상 환자나 소아학대 등 사후 방사선 검사가 진단에 필수적인 경우가 있으나, 현재 지역사회의 검안/부검을 행하는 기관에서 방사선장비가 미비하거나 부실하여 제대로 수행되지 않는 경우를 드물지 않게 볼 수 있다.

도착전사망 환자에서 사인 조사를 위한 방법(단순방사선검사/임상병리검사)은 외인사에서 더 유용하다⁶⁾는 연구결과가 있다.

본 연구에서는 대학병원의 사망환자만을 연구대상으로 하였으나, 실제 응급실 사망환자의 구성은 대학병원과 일반종합병원 사이에 상당한 차이가 있을 것으로 추정되므로, 본 연구가 전체 응급실을 대변한다고 볼 수는 없을 것이다. 따라서 추후 일반종합병원을 포함한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Tavora F, Crowder C, Kutys R, et al. Discrepancies in initial death certificate diagnoses in sudden unexpected out-of-hospital deaths: the role of cardiovascular autopsy. *Cardiovasc Pathol* 2008;17:178-82.
2. Kang YS, Lee KR, Park IC, et al. Survey of the causes of death on the death certificates of DOA patients. *J Korean Soc Emerg Med* 2001;12:385-92.
3. Lee JH, Cheon YJ, Park HJ, et al. Autopsy results of out-of-hospital cardiac arrest. *Korean J Leg Med* 2009;33:111-5.
4. Buschmann CT, Gahr P, Tsokos M, et al. Clinical diagnosis versus autopsy findings in polytrauma fatalities. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:55.
5. Na JY, Min BW, Lee YJ, et al. The discrepancy of the causes of death between medical death certificates and autopsy reports. *Korean J Leg Med* 2009;33:10-8.
6. Ok TG, Cho JH, Park CW, et al. A study of the investigative method of cause of death for making out a death certificate. *J Korean Soc Emerg Med* 2006;17:245-53.