

현재 우리나라의 외상센터 시스템에  
따른 외상후 사망 시점 분포의 재조명

연세대학교 대학원

의 학 과

김 용 원

현재 우리나라의 외상센터 시스템에  
따른 외상후 사망 시점 분포의 재조명

연세대학교 대학원

의 학 과

김 용 원

현재 우리나라의 외상센터 시스템에  
따른 외상후 사망 시점 분포의 재조명

지도 이 강 현 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2012 년 7 월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

김 용 원

# 김용원의 석사 학위논문을 인준함

심사위원\_\_\_\_\_인

이 강 현 교수님

심사위원\_\_\_\_\_인

김 현 교수님

심사위원\_\_\_\_\_인

고 상 백 교수님

연세대학교 대학원

2012 년 7 월 일

## 감사의 글

응급의학교실에 속해 임상에서 전공의 과정을 함께 대학원을 병행하며 배운 점이 참으로 많습니다. 임상에서 발생했던 의문점을 풀기 위해 여러 가지 연구 접근방식을 깨우치고 적용해 밝혀내면서 학문적 욕구를 충족 할 뿐 아니라 의료의 흐름에 참가할 수 있고 이로서 환자를 이롭게 할 수 있을 거란 자부심을 가지게 되었습니다. 대학원 석사과정의 마지막 단계인 이 논문이 나오기까지 바쁘신 와중에도 처음부터 끝까지 물심양면으로 지도해 주신 이강현 교수님께 가슴 속 깊이 감사 드립니다. 또한 늘 성원해 주시고 조언해 주신 김현 교수님, 귀중한 시간을 내어 지도해 주신 고상백 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 그리고 논문에 관심을 가져주시고 진행과정을 이끌어주신 황성오 교수님과 부족한 저를 다독거리 주시면서 격려를 주셨던 차경철 교수님께도 가슴 깊이 존경을 표현합니다. 바쁜 시간을 내어 자료 수집에 도움을 주었던 황지영 연구원에게도 고마움을 전합니다. 지난 4년간 즐거움을 공유하고 어려움을 극복하면서 동거 동락했던 시간들 속에 나를 지지해주고 따라 쫓던 선후배 의국원님 들에게도 사랑의 마음을 전합니다.

마지막으로 언제나 나의 후원이 되어주시고 믿어 주셨던 어머니와 가족들에게 이 영광을 돌립니다.

김 용 원 올림

# 차 례

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 그림 차례 .....                             | ii  |
| 표 차례 .....                              | iii |
| 국문요약 .....                              | iv  |
| I. 서론 .....                             | 1   |
| II. 대상 및 방법 .....                       | 3   |
| 1. 대상 환자 .....                          | 3   |
| 2. 연구 방법 .....                          | 3   |
| III. 결과 .....                           | 5   |
| 1. 대상 환자의 기초 자료 .....                   | 5   |
| 2. 대상환자의 사망시점까지의 분포도 및 나이에 따른 차이점 ..... | 6   |
| 3. 대상환자의 주요사인 및 경과에 따른 차이점 .....        | 8   |
| IV. 고찰 .....                            | 10  |
| 1. 기존 연구들과의 비교 .....                    | 10  |
| 2. 연구의 제한점 및 추가 연구방향 .....              | 13  |
| V. 결론 .....                             | 15  |
| 참고 문헌 .....                             | 16  |
| 영문요약 .....                              | 17  |

## 그림 차례

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 그림 1. Time from injury to death .....                                                                                                                                                                 | 7  |
| 그림 2. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during<br>October 2005 to December 2009 and in the county of Los Angeles<br>during January 2000 to December 2002 .....                      | 8  |
| 그림 3. Over time, cause of death in Wonju Christian Hospital .....                                                                                                                                     | 9  |
| 그림 4. Timing of trauma deaths in the historical group from<br>Trunkey's 1983 study and in the group of 439 trauma deaths<br>in Wonju Christian Hospital during October 2005 to December<br>2009 ..... | 10 |
| 그림 5. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during<br>October 2005 to December 2009 and in the county of Jefferson<br>during January 1996 to December 1933 .....                        | 12 |
| 그림 6. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during<br>October 2005 to December 2009 and in the county of Los Angeles<br>during January 2000 to December 2002 .....                      | 12 |

## 표 차례

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 표 1. Demographic characteristic ..... | 5 |
| 표 2. Mechanism of injury .....        | 6 |
| 표 3. Cause of death .....             | 9 |

## 국문 요약

# 현재 우리나라의 외상센터 시스템에 따른 외상후 사망 시점 분포의 재조명

연세대학교 대학원

의학과

김용원

**배경 및 목적:** 외상성 손상 이후 환자의 사망까지의 시간은 1983 년 이후 즉시 사망과 조기사망 그리고 후기사망의 세 개의 최고점을 가지는 삼봉성 분포로 이해되어 왔다. 현재의 선진국에서는 외상센터 시스템의 발전으로 인하여 예방 가능한 사망이 줄어 들었고 이에 따라 외상관련 사망시점은 후기 사망의 비율이 감소하고, 즉시 사망의 비율이 증가하여 고전적 삼봉성 분포보다 이봉성 분포화 되어간다고 연구되었다. 하지만 국내에서는 외상 시스템이 체계화 되어 있지 않은 상태이며 예방가능 사망률 또한 선진국에 비해 높은 수치를 보이고 있다. 이에 이 연구는 현재의 외상관련사망의 분포의 형태를 분석하고 외상시스템 재 조직화와 체계적인 구축의 필요성의 계기로 만들고자 시행하였다.

**대상 및 방법:** 2005 년 8 월부터 2009 년 12 월 까지 외상성손상 이후 원주기독병원 강원영서 응급의료센터를 내원한 손상환자 중 사망한 환자 439 명을 연구 대상으로 성별, 나이, 사고기전, 주요사인과 외상성손상 이후 사망까지의 걸린 시간의 범주를 DOA 및<1 시간(즉시 사망), 1 에서 6 시간(조기 사망), 7 에서 24 시간, 1 ~ 3 일, 4

~ 7 일, 그리고 >1 주(후기 사망)로 나누고 시간의 범주에 따라 사망한 환자수의 분포도를 구하였다.

**결과:** 2005 년 8 월부터 2009 년 12 월 까지 외상성손상 이후 강원영서 응급의료센터 내원하여 사망한 환자는 총 439 명 이었고 평균연령은 51.4 세였다. 세부 손상기전으로 교통사고(n=308, 70.2%)에 의한 것이 가장 많았으며 주요 사인을 분석한 결과로 중추신경계의 손상은 197 명(44.9%)를 차지하며 가장 많은 원인이 되었고, 이후로 출혈성 쇼크, 다발성 장기부전, 기도나 환기의 부전이 그 뒤를 이었다. 외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간은 1 시간 이내가 170 명(38.7%),1 시간 이후부터 6 시간 이내가 98 명(22.3%), 일주일 이후가 75 명(17.1%)으로 즉시사망과 조기사망 그리고 후기사망에 집중되는 삼봉성 분포로 조사 되었다.

**결론:** 우리의 외상시스템하에서는 외상관련 사망이 아직까지 삼봉성 분포를 보이고 있다.

---

**핵심 되는 말:** 외상, 손상, 사망율, 사망, 역학

## I. 서론

2010년 통계청의 자료에서 외상성손상은 45세 미만에서 첫 번째 사망 원인으로 나타나고 있으며 전체 질환 중에서도 신생물, 순환기계 질환에 이어 세 번째의 순위를 차지하고 있다.

이러한 외상성손상 이후 환자의 사망까지의 시간은 1983년 이후 세 개의 최고점을 가지는 삼봉성 분포로 이해되어 왔다.<sup>1,2)</sup>

이 범주는 손상 이후 사망의 약 50%내외를 차지하는 1시간 이내의 즉시 사망, 손상 이후 수 시간 뒤의 조기사망은 약 30%내외를 차지하며, 마지막으로 20%정도를 차지하는 손상 이후 수일에서 수주 뒤의 사망인 후기사망으로 나뉜다.

즉시 사망의 경우 신경학적인 손상(뇌, 뇌간, 척수) 및 심장 및 주요혈관의 손상에 의한 경우가 가장 많으며, 사망 예방이 상대적으로 낮다.

조기 사망의 경우 두부나 호흡기계, 복부의 장기 등의 손상에 의한 혈액손실이 원인인 경우가 많으며, 후기 사망의 경우 감염이나 다발성 장기손상에 의한 경우가 많으므로 이에 상대적으로 사망 예방의 가능성 높다고 볼 수 있다.

현재의 선진국에서는 외상센터 시스템의 발전으로 인하여 예방 가능한 사망이 줄어들었고 이에 따라 외상관련 사망시점은 후기 사망의 비율이 감소하고, 즉시 사망의 비율이 증가하여 고전적 삼봉성 분포보다 이봉성 분포화 되어간다고 연구되었다.<sup>3-6)</sup>

하지만 현재의 선진국들과는 달리 국내에서는 권역별외상센터와 같은 주요외상센터 등의 외상 시스템이 체계화 되어 있지 않은 상태이며 2010년도 보건복지부 자료에 의하면 우리 나라의 예방가능 사망률은 35.2%로 선진국에 비해 높은 수치를 보이고 있다.

이에 현재의 외상관련사망의 분포의 형태를 분석하고 외상시스템 재 조직화와 체계적인 구축의 필요성의 계기로 만들어 이에 외상관련 사망예방을 높이하고자 본 연구를 시행하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 대상환자

2005 년 8 월부터 2009 년 12 월 까지 외상성손상 이후 원주기독병원 강원영서 응급의료센터를 내원한 손상환자 25817 명 중 사망한 환자 439 명을 연구 대상으로 하였다. 음독, 익사, 화상, 및 전기화상에 의한 손상의 경우는 제외 되었으며, 내원 이후 타 병원으로 전원 된 환자 역시 대상에서 제외 되었다.

### 2. 연구방법

대상 환자의 수집은 후향적 연구 방법으로 진행되었으며, 나이, 성별, 사고기전(교통사고, 낙상, 의수, 압박손상, 질식, 기타의 둔상, 자상, 기타의 관통상)을 조사 하였다.

외상성손상 이후 사망까지의 걸린 시간의 범주를 DOA 및<1 시간(즉시 사망), 1 에서 6 시간(조기 사망), 7 에서 24 시간, 1 ~ 3 일, 4 ~ 7 일, 그리고 >1 주(후기 사망)로 나누고 시간의 범주에 따라 사망한 환자수의 분포도를 구하였다.

65 세 미만과 이상의 환자를 대상으로 외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간을 비교하였다.

사망원인을 중추신경계통의 손상, 출혈, 기도 및 환기계통의 손상, 다발성장기손상, 기타로 나누어 의무기록을 조사하고 외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간에 따른 주요사인의 변화를 조사하였다.

분석을 위하여 윈도우용 통계프로그램 SPSS for Windows(ver. 12.0 K, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다.

연속형 변수는 평균과 표준편차로 기술하였고, 명목형 변수는 빈도와 백분율로 기술하였다.

### III. 결 과

#### 1. 대상환자의 기초 자료

2005 년 8 월부터 2009 년 12 월 까지 외상성손상 이후 강원영서 응급의료센터 내원하여 사망한 환자는 총 439 명 이었다.

그 중 남자는 301 명(68.6%)이었으며, 환자들의 평균연령은 51.4 세였다. (표 1)

표 1. Demographic characteristic

| Patient characteristics | N             | %     |
|-------------------------|---------------|-------|
| <b>Age(yr)</b>          |               |       |
| ≤20                     | 41            | 9.34  |
| >20, to ≤40             | 86            | 19.59 |
| >40, to ≤60             | 143           | 32.57 |
| >60                     | 169           | 38.50 |
| Mean ± SD               | 51.4yr ± 22.0 |       |
| Range                   | 1 – 112       |       |
| <b>Sex</b>              |               |       |
| Male                    | 301           | 68.60 |
| Female                  | 138           | 31.40 |
| <b>Total</b>            | 439           | 100   |

손상기전 중 둔상에 의한 손상(n=427, 97.3%)의 경우가 관통상에 의한 경우보다 두드러지게 많았다. 세부 손상기전으로 교통사고(n=308, 70.2%)에 의한 것이 가장 많았으며 이후로 낙상(n=63, 14.4%)의 경우가 두 번째, 의사(n=21, 4.8%)의 경우가

세 번째로 많았다. 그 외 다른 손상기전으로는 압사, 질식, 기타의 둔상, 자상, 기타의 관통상이 조사 되었으며 Table 2 에 나타내었다. (표 2)

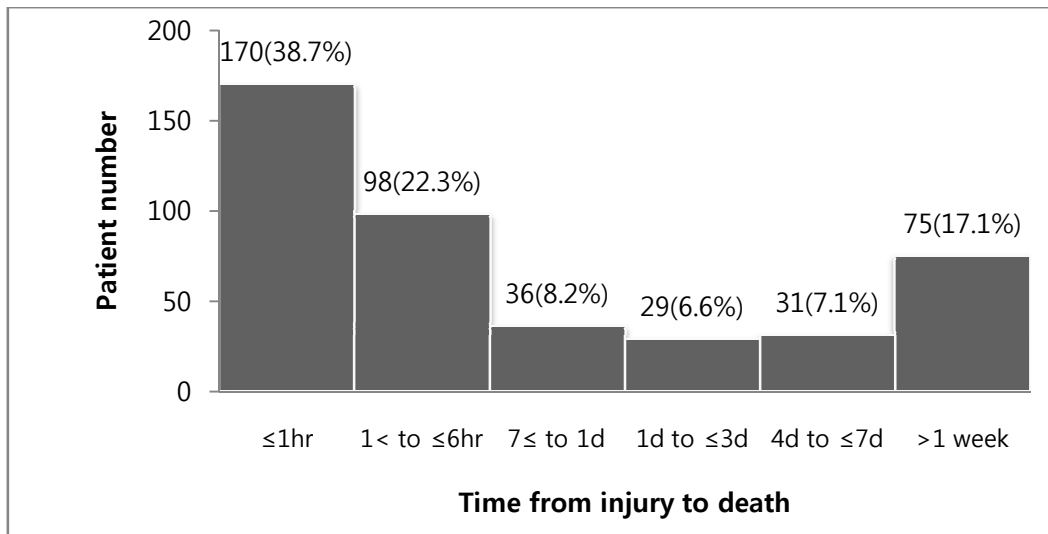
표 2. Mechanism of injury

| Patient characteristics    | N   | %     |
|----------------------------|-----|-------|
| <b>Mechanism of injury</b> |     |       |
| <b>Blunt</b>               | 427 | 97.30 |
| Traffic accident           | 308 | 70.20 |
| Fall down                  | 63  | 14.40 |
| Hanging                    | 21  | 4.80  |
| Injury from pressure       | 5   | 1.14  |
| Asphyxia                   | 2   | 0.46  |
| Other blunt                | 28  | 6.38  |
| <b>Penetrating</b>         | 12  | 2.70  |
| Stab                       | 10  | 2.28  |
| Other penetrating          | 2   | 0.46  |
| <b>Total</b>               | 439 | 100   |

## 2. 대상환자의 사망시점까지의 분포도 및 나이에 따른 차이점

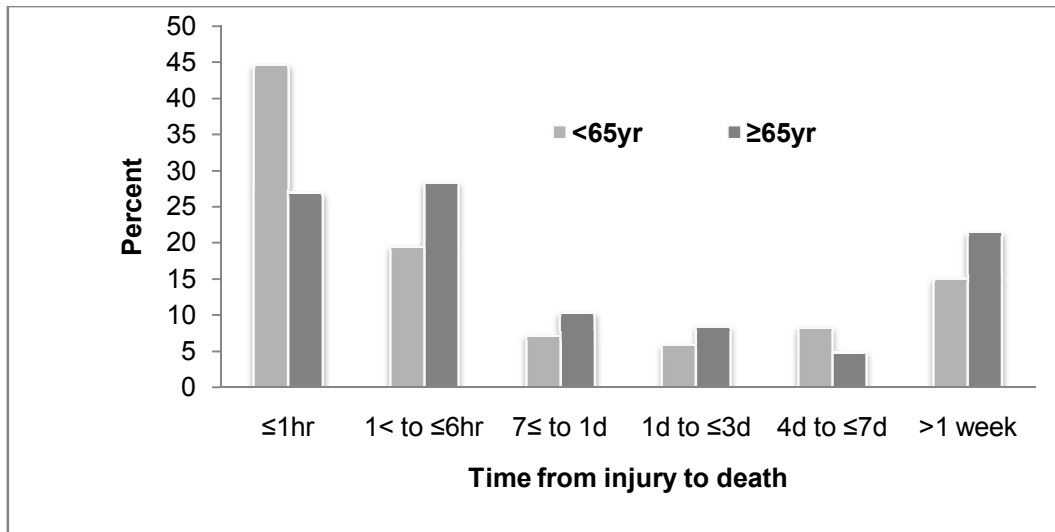
외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간은 1 시간 이내가 170 명(38.7%),1 시간 이후부터 6 시간 이내가 98 명(22.3%), 6 시간부터 1 일 이내가 36 명(8.2%), 1 일 이후부터 3 일 이내가 29 명(6.6%), 3 일 이후부터 일주일 이내가 31 명(7.1%), 일주일 이후가 75 명(17.1%)으로 1 시간 이내의 즉시사망과 1 시간 이후부터 6 시간 이내의 조기사망 그리고 일주일 이후의 후기사망에 집중되는 삼봉성 분포로 조사 되었다.(그림 1)

그림 1. Time from injury to death



65 세 미만의 환자는 총 294 명으로 외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간은 1 시간 이내가 131 명(44.6%),1 시간 이후부터 6 시간 이내가 57 명(19.4%), 6 시간부터 1 일 이내가 21 명(7.1%), 1 일 이후부터 3 일 이내가 17 명(5.8%), 3 일 이후부터 일주일 이내가 24 명(8.2%), 일주일 이후가 44 명(15.0%)이었고 65 세 이상의 환자는 총 145 명으로 외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간은 1 시간 이내가 39 명(26.9%),1 시간 이후부터 6 시간 이내가 41 명(28.3%), 6 시간부터 1 일 이내가 15 명(10.3%), 1 일 이후부터 3 일 이내가 12 명(8.3%), 3 일 이후부터 일주일 이내가 7 명(4.8%), 일주일 이후가 31 명(21.4%)이었다. 65 세 미만의 환자보다 65 세 이상의 환자에서 즉시사망은 17.7%가 적고 조기사망과 후기사망은 각각 8.9%와 6.4% 많았다.(그림 2)

그림 2. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during October 2005 to December 2009 and in the county of Los Angeles during January 2000 to December 2002.



### 3. 대상환자의 주요사인 및 경과에 따른 차이점

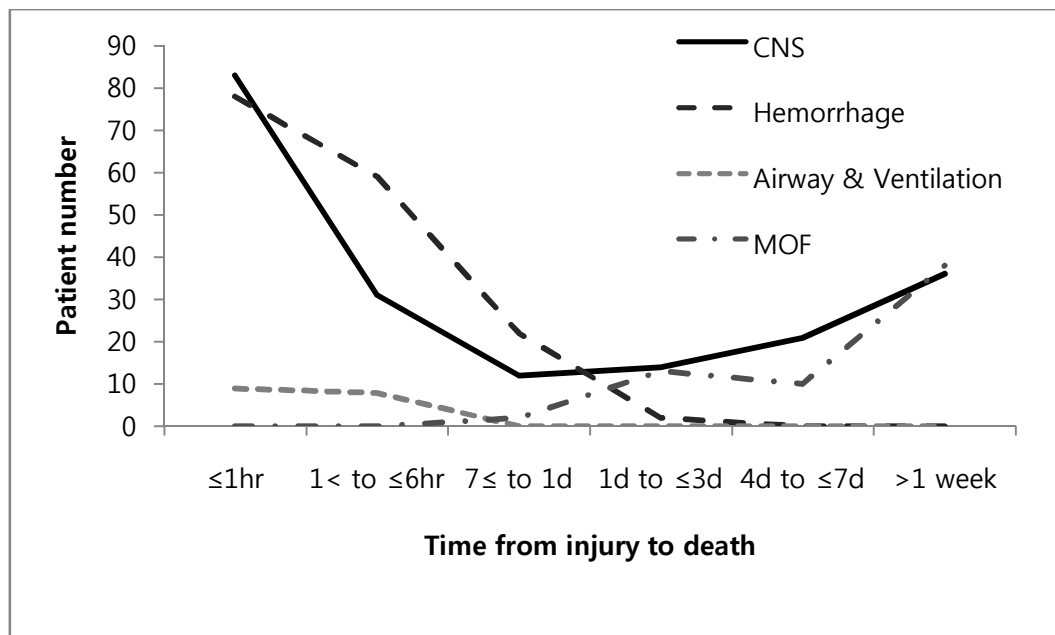
외상성손상 이후의 주요 사인을 분석한 결과로 중추신경계의 손상은 197 명(44.9%)를 차지하며 가장 많은 원인이 되었고, 이후로 출혈성 쇼크가 161 명(36.7%), 기도나 환기의 부전이 17 명(3.9%), 다발성 장기부전이 63 명(14.4%), 그 외 폐혈관 색전증으로 사망한 1 명이 있었다. (표 3)

표 3. Cause of death

| Patient characteristics | N          | %          |
|-------------------------|------------|------------|
| <b>Cause of death</b>   |            |            |
| CNS                     | 197        | 44.87      |
| Hemorrhage              | 161        | 36.67      |
| Airway / Ventilation    | 17         | 3.87       |
| MOF                     | 63         | 14.35      |
| Other                   | 1          | 0.23       |
| <b>Total</b>            | <b>439</b> | <b>100</b> |

외상성손상 이후 사망까지 걸린 시간에 따라서 주요사인은 1 시간 이내의 즉시사망에서 중추신경계손상에 의한 경우가 83 명, 1 시간 이후부터 6 시간 이내의 조기사망에서 출혈성 쇼크에 의한 경우가 59 명, 일주일 이후의 후기사망에서 다발성장기부전에 의한 경우가 38 명으로 가장 많았다.(그림 3)

그림 3.Over time, cause of death in Wonju Christian Hospital.

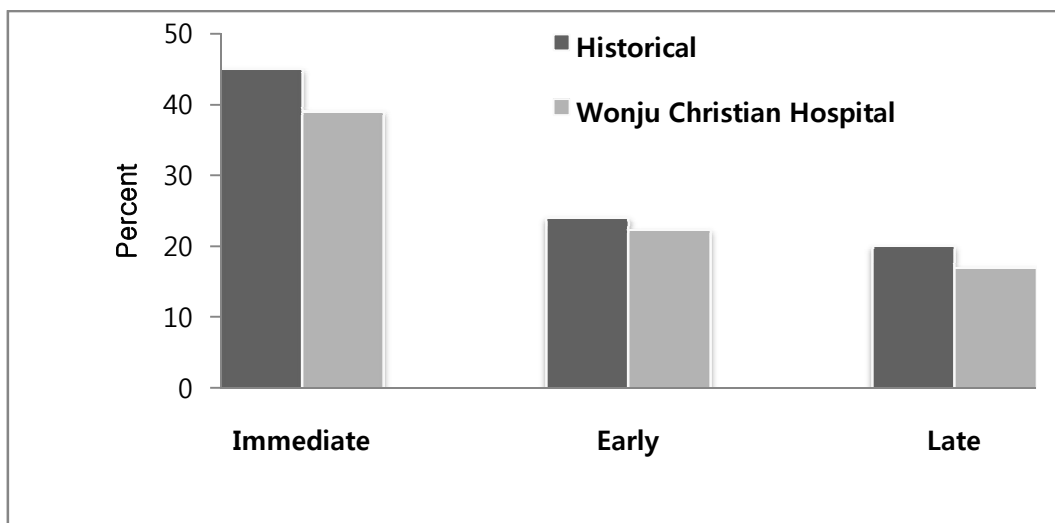


## IV. 고 찰

### 1. 기존 연구들과의 비교

1982 년 Trunkey<sup>1)</sup>에 의해 연구되었던 기존의 외상성손상 이후 사망 시간의 삼봉성 분포는 손상 이후 1 시간 이내의 즉시사망이 45% 손상 이후 1 시간에서 4 시간 이내 조기사망이 24% 손상 이후 일주일 이후의 후기사망이 20%로 발표되었고 이번 연구의 강원영서 응급의료센터에서 조사된 손상 이후 사망의 분포는 즉시사망이 39% 조기사망이 22% 후기사망이 17%로 3 개의 정점이 있어 고전적인 삼봉성 분포형태로 관찰되고 있다. (그림 4)

그림 4. Timing of trauma deaths in the historical group from Trunkey's 1983 study and in the group of 439 trauma deaths in Wonju Christian Hospital during October 2005 to December 2009



인구 약 110만 명 면적 약 7600km<sup>2</sup> 에 걸쳐 Level I trauma center 3개와 Level III trauma center 7개 가 산재해있는 Birmingham (Alabama) Regional Emergency Medical Services System (BREMSS)내의 Jefferson 에서 연구되었던 외상성 손상 이후의 이봉성 사망분포와 본 연구에서 시행한 사망분포를 비교 시 Jefferson에서 이루어진 연구에서 1hr 이내의 즉시사망이 56%로 강원영서 응급의료센터 보다 17%가 더 높았으며 1시간에서 6시간 이내의 조기사망은 20%로 강원영서 응급의료센터 보다 2%가 낮아 큰 차이가 없었고 1주 이후의 후기사망의 경우 5%로 강원영서 응급의료센터 보다 12%가 더 낮은 차이를 나타냈다. 또한 면적 약 6600 km<sup>2</sup> 에 걸쳐 Level I trauma center 5개와 Level II trauma center 3개 가 산재해 있는 Los Angeles trauma system에서 연구되었던 외상성 손상 이후의 이봉성 사망분포와 본 연구에서 시행한 사망분포를 비교 시 Los Angeles에서 이루어진 연구에서 1hr 이내의 즉시사망이 50%로 강원 영서 응급의료센터 보다 11%가 더 높았으며 1시간에서 6시간 이내의 조기사망은 18%로 강원영서 응급의료센터 보다 4%가 낮아 큰 차이가 없었고 1주 이후의 후기사망의 경우 8%로 국내 보다 9%가 더 낮은 차이를 나타냈다.<sup>3,4)</sup>(그림 5, 6)

그림 5. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during October 2005 to December 2009 and in the county of Jefferson during January 1996 to December 1993.

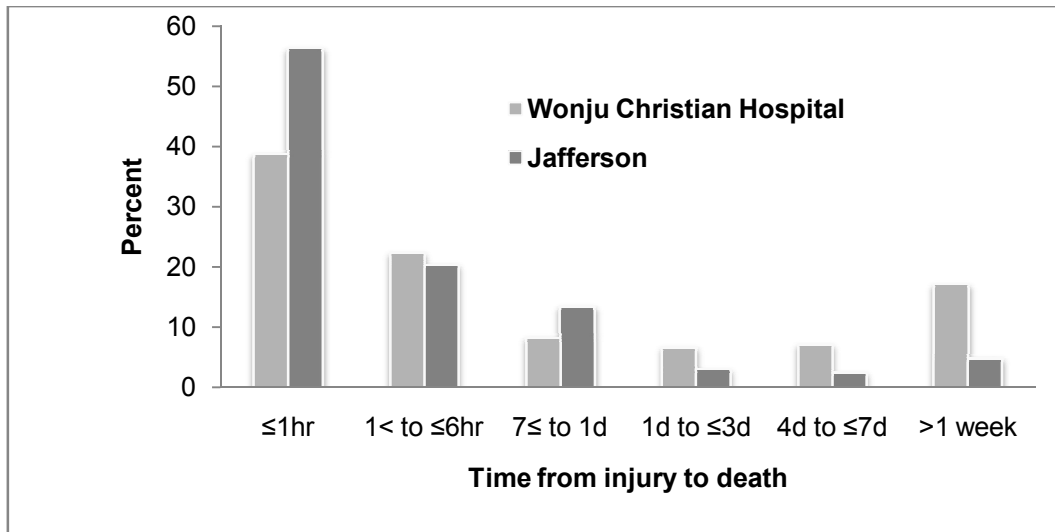
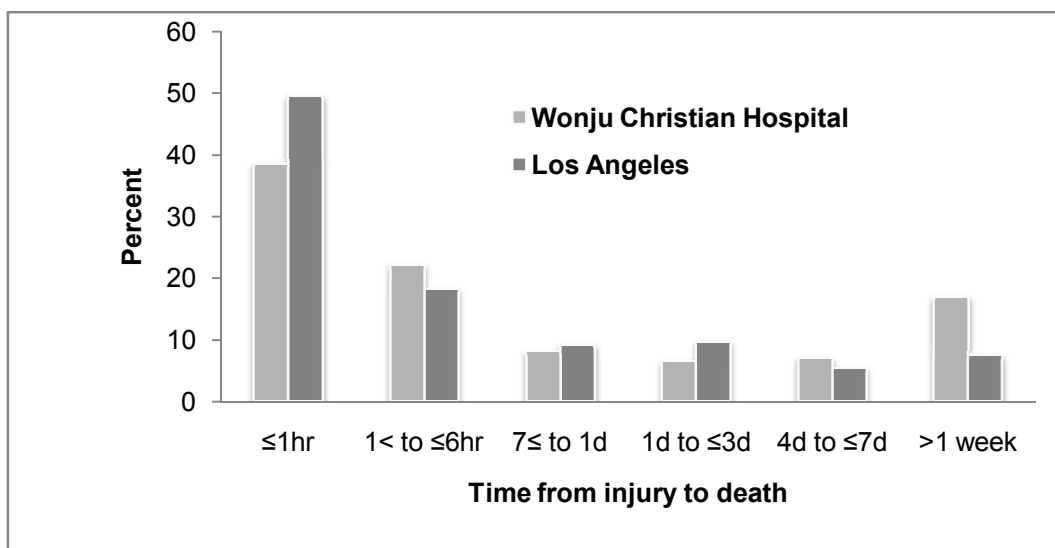


그림 6. Timing of trauma deaths in Wonju Christian Hospital during October 2005 to December 2009 and in the county of Los Angeles during January 2000 to December 2002.



이렇듯 외상시스템의 개발에 따라 현재에는 후기사망의 비율은 줄어들며  
즉시사망은 증가하여 외상관련 사망이 이봉성 분포를 보인다는 최근 선진국들의  
연구와 대비 되는 강원영서 응급의료센터의 삼봉성 분포를 보이는 결과는 아직 까지  
국내의 외상관련 사망은 예방 가능성이 있는 사망이 많음을 간접적으로 시사하고  
있다. 국내에서는 총면적 약 10만km<sup>2</sup> 인구 약 4900만명으로2009년 중증 외상 특성화  
센터 35개소가 지정되었으나 앞서 기술한 선진국들과 비교 시에 부족한 상황으로  
이후 권역별외상센터 지정 등의 주요외상센터가 도입되는 외상 시스템의 발전이  
시급하다고 할 수 있다. <sup>3-6)</sup>

## 2. 연구의 제한점 및 추가 연구방향

차후 본원에서 2010 년부터 시행한 외상환자의 팀 접근 시스템의 가동에 따른  
손상 이후 사망시간 분포의 변화양상을 분석하고 예방 가능한 사망의 요인 및 사망에  
이르기까지 에 영향을 끼친 주요 손상부위를 Abbreviated Injury Score(AIS), Injury  
Severity Score(ISS)와 같은 객관적인 자료를 제시하여 평가한 뒤 이번 연구의  
결과와 비교해보면 좋을 것으로 사료된다.또한 강원영서 응급의료센터가  
권역별외상센터로 지정될 시 이후의 사망시간 분포의 변화양상을 분석하고 본  
연구결과와 비교하여 권역별외상센터의 효용성에 대해 말해 볼 수 있을 것 이다.

총기소지가 허용되어있는 선진국과는 달리 국내상황은 총기에 의한 DOA, 와  
1 시간 이내의 사망손상이 전무하며 이에 총기에 의한 손상을 제외시킨 다른  
선진국에서의 결과와 비교가 이루어 질 필요성이 있다.

강원영서 응급의료센터에 내원한 환자 군이 대상이므로 국내 전반적 상황을 대변하지 못하고 있으며 또한 환자들의 외상성손상이 발생한 장소에서부터 응급의료센터에 내원하게 되는 거리와 시간에 따른 손상 이후 사망까지 걸린 시간의 차이를 알 수 없다. 향후 전향적 연구로 전국의 자료를 이번 연구와 비교분석이 필요하며 손상 발생 이후 내원 시까지의 거리 및 시간에 따른 사망까지 걸린 시간의 차이를 비교분석이 필요한 것으로 사료된다.

## V. 결론

국내의 강원영서 응급의료센터에서 조사된 손상 이후 사망의 분포는 즉시사망이 39% 조기사망이 22% 후기사망이 17%로 3 개의 정점이 있어 고전적인 삼봉성 분포형태로 관찰되고 있다. 현재의 선진국에서는 외상센터 시스템의 발전으로 인하여 예방 가능한 사망이 줄어 들었고 이에 따라 외상관련 사망시점은 고전적 삼봉성 분포보다 이봉성 분포화 되어간다고 연구결과와 차이를 보이고 있다. 따라서 현재 국내의 외상관련 시스템의 발전 필요성이 있다.

## 참고문헌

- 1) Trunkey DD. Trauma. Sci Am 1983;249:25-5.
- 2) Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FR, Trunkey DD. Epidemiology of trauma deaths. Am J Surg. 1980;140:144-50.
- 3) Demetriades D, Kimbrell B, Salim A, Velmahos G, Rhee P, Preston C, Gruzinski G, Chan L. Trauma deaths in a mature urban trauma system: is “trimodal” distribution a valid concept? J Am Coll Surg. 2005;201:343-48.
- 4) McGwin G Jr, Nunn AM, Mann JC, Griffin R, Davis GG, MacLennan PA, et al. Reassessment of the tri-modal mortality distribution in the presence of a regional trauma system. J Trauma. 2009;66:526-30.
- 5) Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. J Trauma. 1995;38:185-93.
- 6) Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszecki A, Urban J, Frankel H, Shafi S. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. Proc (Bayl Univ Med Cent). 2010 Oct;23:349-54.

# ABSTRACT

## Reassessment of the Traumatic Mortality Distribution in Korea

Yongwon Kim

Department of Medicine

The Graduated School

Yonsei University

**Background:** The temporal distribution of trauma-related deaths has been described as tri-modal with immediate, early, and late peaks. The development of a regional trauma system had a significant impact on the temporal distribution of trauma deaths in developed countries. An increase in the proportion of immediate deaths and a decrease in the proportion of late deaths suggesting a shift toward a bimodal distribution. But in our country, we have not trauma center. So, We define our trauma-related death time and inspire trauma system development.

**Subjects and Method:** Prospectively collected databases of trauma victims between October 2005 and December 2009 in Wonju Christian Hospital were retrospectively reviewed. Elapsed time from injury to death was calculated and categorized as <1 hour, 1 to 6 hours, 7 to 24 hours, 1 to 3 days, 4 to 7 days, and

>1week. Age, sex, injury mechanism(blunt, penetration) and cause of death data were collected.

**Result:** There were 439 trauma deaths. The median age was 51.4years. Predominant mechanism of injury were traffic accident(70.2%), fall down(14.4%), other blunt(6.38%), hanging(4.8%), stab(2.28%), injury from pressure(1.14%), asphyxia(0.46), other penetration(0.46). Most death were from central nervous system injury(44.87%), hemorrhage(36.67%), Airway/ventilation compromise(3.87%), Multi-organ failure accounted for 14.35% of death. The temporal distribution did show a trimodal distribution. Three dominant peak were observed, <1 hour(38.7%), 1 to 6 hours(22.3%) and >1week(17.1%).

**Conculsion:** In our trauma system, we still have trimodal distribution of trauma-related deaths.

-----

**Key words:** Trauma, Injury, Motality, Death, Epidemiology