

## 중증외상환자에서 동반된 척추 및 척수손상에 대한 임상적 분석

정주호<sup>1</sup> · 김대용<sup>1</sup> · 박창민<sup>2</sup>

고신대학교 의과대학 신경외과학교실<sup>1</sup>  
고신대학교 의과대학 응급의학교실<sup>2</sup>

## A Clinical Analysis of Spinal Injuries in Severe Trauma Patients

Ju-Ho Jeong<sup>1</sup> · Dae-Yong Kim<sup>1</sup> · Chang-Min Park<sup>2</sup>

Department of Neurosurgery, Kosin University College of medicine, Busan, Korea<sup>1</sup>  
Department of Emergency Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea<sup>2</sup>

### Abstract

**Background:** The traumatic spinal injury is an extremely serious condition that often results in death or disabilities. We investigated epidemiological data on spinal injuries specifically in severe trauma patient admitted to a preliminarily proposed Major Trauma Distinctive Care Center.

**Materials and Methods:** We reviewed the medical records of 28 severe trauma patients (Injury Severity Score >15) with traumatic spinal (vertebral column or spinal cord) injuries admitted to the emergency medical center in the Kosin University Gospel Hospital (KUGH) from January to October 2009, retrospectively.

**Results:** The ratio of male to female was 3 to 1. The mean age was 46.5 years. The leading causes of traumatic spinal injury are falls (39.4%). The most common level of injury was cervical (35%) and lumbar (35%) spine. Spinal fracture accounts for 47.8% of all traumatic spinal injury, spinal cord injury 37%, dislocation 8.7% and HNP (herniated nucleus pulposus) 6.5%. The most common type of spinal body fracture was compressive type (58.8%). In spinal cord injury, incomplete injury (64.7%) was more common than complete injury (35.3%) and quadriplegia accounts for 47.1% and paraplegia 52.9%. The most common associated injury was rib fracture & pneumothorax (31.2%). 5 patients underwent surgery earlier than 24 hours. The average Injury Severity Score (ISS) was 24.2 and the average Abbreviated Injury Scale Score (AISS) was 3.5.

**Conclusion:** This clinical analysis is the first basic study for understanding the patterns of the spinal injuries in the severe trauma patients admitted to KUGH emergency medical center which was preliminarily proposed as Major Trauma Distinctive Care Center by Ministry for Health, Welfare and Family Affairs in November 2008. Although this study has only small number of cases during relatively short term period, it will be touchstone of succeeding analysis of spinal injuries in the severe trauma patients. Therefore continuous additional data collections and more precise clinical investigations are suggested.

**Key words :** Trauma, Spinal cord injury, Injury Severity Score

### 서 론

외상성 척수 손상은 산업사회의 발전과 늘어나는 교통 사고 등으로 점차 증가하고 있으며, 대개 젊은 성인에 발생하여 종종 사망하거나 심각한 신체장애를 남김으로써 극히 절망적인 결과를 초래하는 가장 심각한 손상중의 하나로 인식되어 왔다. 또한 예기치 못한 치명적인 결과

로 인해 개인의 삶뿐만 아니라 사회의 구성원으로서도 심각한 손실이 아닐 수 없다. 뿐만 아니라 경제학적인 측면의 연구<sup>1)</sup>를 통해서도 척수 손상 환자의 의료비 부담이 매우 높음을 알 수 있다.

척추손상은 초기 손상에서 신속하고 정확한 진단과 함께 적절한 조치가 매우 중요하며, 이를 위해서는 손상기전, 손상부위의 파악, 척추 및 척수 손상의 양상, 신경손상의 정도, 치료방법 등이 예후에 미치는 영향을 이해하는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 2008년 중순 고신대학교 복음병원에 중증외상팀이 개설된 이후 2008년 11월

교신저자 : 김 대 용  
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지  
고신대학교 의과대학 신경외과학교실  
TEL : +82-51-990-6705, FAX : +82-51-990-3042  
E-mail : ykimdy@hanmail.net

보건복지가족부에 의해 중증외상특성화센터 (Major Trauma Distinctive Care Center) 후보 기관으로 지정되고 2009년에 이르러 본격적으로 가동된 외상센터를 통해 내원한 중증외상환자 중 척추 및 척수 손상을 동반한 환자들에 대한 임상적 특성에 대하여 분석해보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

2009년 1월부터 10월까지 고신대학교 복음병원 응급의료센터로 내원한 중증외상환자 중 척추 또는 척수손상이 있었던 28명의 환자를 연구대상으로 하였다. 중증외상환자의 판단 여부는 응급실 내원 당시 손상 중증도 점수 (Injury Severity Score: ISS)가 15점 이상인 환자로 정의하였다.<sup>2)</sup>

### 2. 연구방법

대상 환자 28명에 대한 임상기록과 척추 손상에 대한 단순 방사선 검사, 척추 전산화 단층 촬영 (CT) 및 자기 공명 영상 (MRI) 소견 등을 후향적으로 조사하였다.

성별 및 연령별 분포, 내원수단, 발생원인, 척추 손상부위 및 척수 손상의 정도, 동반 손상 여부와 종류, 응급 또는 정형수술여부 및 수술명 등을 조사하였으며, 환자가 응급의료센터에서 진단적 검사 및 응급처치를 시행한 후 일반병동입원, 중환자실입원, 응급수술 시행 여부, 다른 의료기관으로의 전원, 귀가, 사망하는 경우로 분류하여 조사하였다.

환자의 손상정도를 평가하기 위한 방법으로 평균 ISS와 척추손상의 손상 정도를 평가하기 위하여 AISS를 조사하였다. ISS는 서로 다른 6개의 해부학적 부위 (두경부, 안면부, 흉부, 복부, 사지 및 골반부, 체표면)중 가장 큰 3개 부위의 AISS의 제곱수를 합산한 해부학적 손상계수로 15점 이상을 중증외상으로 정의한다.<sup>3,4)</sup>

## 결 과

### 1. 연령 및 성별분포

전체 연구대상자의 연령은 13~65세 사이이었고, 평균 연령은 46.5세(남자:49.6세, 여자: 37.1세)이며, 남녀 비율

은 3:1로 남자에서 많았다(Table 1). 이는 중증외상환자만이 아닌 전체 척추 및 척수손상이 20-30대에서 호발하고 남녀비가 약 4:1인 것으로 알려진 통계<sup>5)</sup>와 일치하는 소견이다.

Table 1. The age and sex distribution of study subjects

| Age       | Male      | Female   | Total (%)  |
|-----------|-----------|----------|------------|
| 11-20     | 0         | 1        | 1 (3.6)    |
| 21-30     | 3         | 3        | 6 (21.4)   |
| 31-40     | 3         | 1        | 4 (14.3)   |
| 41-50     | 2         | 0        | 2 (7.2)    |
| 51-60     | 8         | 1        | 9 (32.1)   |
| 61-70     | 5         | 1        | 6 (21.4)   |
| Total (%) | 21 (75.0) | 7 (25.0) | 28 (100.0) |

### 2. 내원수단 및 발생원인

병원구급차를 이용하여 외부병원으로부터 전원 되어 온 경우가 20예(71.4%), 119구급대를 통한 내원은 7예(25%), 일반 승용차로 직접 내원한 경우가 1예(3.6%)였다.

발생 원인으로는 추락이 11예(39.4%)로 가장 많았고, 다음으로 미끄러짐이 6예(21.4%), 둔상 3예(10.7%), 교통 사고 중 자동차 탑승자와 오토바이 사고가 각각 2예(7.1%), 자전거사고와 기타 폭행이 각각 1예(3.6%)였으며, 원인이 명확하지 않았던 경우가 2예(7.1%) 있었다 (Table 2).

Table 2. The etiology of spinal injury in study subjects

| Etiology                      | No. of patients (%) |
|-------------------------------|---------------------|
| Fall                          | 11 (39.4)           |
| Slip                          | 6 (21.4)            |
| Blunt trauma                  | 3 (10.7)            |
| Motor-cycle, traffic accident | 2 (7.1)             |
| Passenger, traffic accident   | 2 (7.1)             |
| Bicycle                       | 1 (3.6)             |
| Violence                      | 1 (3.6)             |
| Others                        | 2 (7.1)             |
| Total                         | 28 (100.0)          |

### 3. 척추 손상부위

척추 손상부위는 경추와 요추가 각각 14예(35%)로 가장 많았고, 흉추는 8예(20%), 천골 4예(10%)순이었다 (Table 3). 척추골절은 22예(47.8%), 척수손상 17예(37%), 척추 전위 4예(8.7%), 외상성 척추간판탈출증 3예(6.5%)였다(Table 4). 22예의 척추골절중 6예(27.3%)에서 척추 체부에만 골절이 있었으며 극돌기나 횡돌기에만 골절이 국한된 경우는 4예(18.2%), 척추후관절 골절이 1예(4.5%), 척추체부와 함께 극돌기나 횡돌기에 골절이 복합된 경우는 11예(50%)였다(Table 5).

Table 3. Number of spinal injury level in study subjects

| Skeletal Level | No. of patients (%) |
|----------------|---------------------|
| Cervical       | 14 (35.0)           |
| Thoracic       | 8 (20.0)            |
| Lumbar         | 14 (35.0)           |
| sacral         | 4 (10.0)            |
| Total          | 40 (100.0)          |

Table 4. The diagnosis of spinal Injury in study subjects

| Diagnosis of Spinal Injury | No. of patients (%) |
|----------------------------|---------------------|
| Fracture                   | 22 (47.8)           |
| Spinal cord injury         | 17 (37.0)           |
| Dislocation                | 4 (8.7)             |
| HNP*                       | 3 (6.5)             |
| Total                      | 46 (100.0)          |

\*HNP: herniated nucleus pulposus

Table 5. The site of spinal fracture in study subjects

| Type of fracture                      | No. of patients (%) |
|---------------------------------------|---------------------|
| spinous process                       | 11 (50.0)           |
| or                                    |                     |
| transverse process                    | 6 (27.3)            |
| Vertebral body +                      |                     |
| Spinous process or transverse process | 4 (18.2)            |
| Facet joint                           | 1 (4.5)             |
| Total                                 | 22 (100.0)          |

Table 6. The type of vertebral body fracture in study subjects

| Type of fracture     | No. of patients (%) |
|----------------------|---------------------|
| Compressive fracture | 10 (58.8)           |
| Bursting fracture    | 6 (35.3)            |
| Distractive fracture | 1 (5.9)             |
| Total                | 17 (100.0)          |

Table 7. The level and type of spinal cord injury in study subjects

|            | No. of patients (%) |              |            |
|------------|---------------------|--------------|------------|
|            | Paraplegia          | Quadriplegia | Total      |
| Complete   | 3 (17.7)            | 3 (17.7)     | 6 (35.3)   |
| Incomplete | 6 (35.2)            | 5 (29.4)     | 11 (64.7)  |
|            | 9 (52.9)            | 8 (47.1)     | 17 (100.0) |

Table 8. The association with vertebral columnar injury and spinal cord injury in study subjects

|                                                  | No. of patients (%) |
|--------------------------------------------------|---------------------|
| Vertebral columnar injury and Spinal cord injury | 16 (57.1)           |
| Vertebral columnar injury                        | 11 (39.3)           |
| Spinal cord injury                               | 1 (3.6)             |
| Total                                            | 28 (100.0)          |

척추체부골절 중 압박골절이 10예(58.8%), 파열골절은 6예(35.3%)였으며 신연골절이 1예(4.5%)였다(Table 6). 척수 손상 17예 중에서 사지마비는 8예(47.1%)로 하지마비 9예(52.9%)와 큰 차이는 없었으며, 불완전손상이 11예(64.7%)로 완전손상 6예(35.3%)보다 많았다(Table 7). 전체 28명의 환자 중에서 척추골절이나 외상성 척추간판탈출증 또는 척추전위나 척수손상과 동반된 경우가 16예(57.1%), 척수손상 동반이 없는 경우가 11예(39.3%)였으며, 척추골절이나 외상성 척추간판탈출증 또는 척추전위 없이 척수손상만 있는 경우는 1예(3.5%)였지만 SCIWORA(spinal cord injury without radiographic abnormality)는 아니었으며 자상에 의하여 척수의 완전손상이 발생한 경우였다(Table 8).

#### 4. 동반손상

전체 중 21명(75%)의 환자에서 타부위 손상을 동반하였고 7명(25%)의 환자는 동반손상 없이 척추 또는 척수 손상만 있었다. 동반손상 중 늑골골절, 혈흉 및 기흉이 10예(31.2%)로 가장 많았으며, 뇌손상이 8예(25%), 골반골절과 하지골절이 각각 6예(18.8%), 안면부 손상이 2예(6.2%)순이었다(Table 9).

Table 9. The type and incidence of associated injuries in study subjects

| Associated Injury          | No. of patients (%) |
|----------------------------|---------------------|
| Rib fracture, Pneumothorax | 10 (31.2)           |
| Brain injury               | 8 (25.0)            |
| Pelvic bone fracture       | 6 (18.8)            |
| Femur fracture             | 3 (9.4)             |
| Tibia, fibular fracture    | 3 (9.4)             |
| Facial bone fracture       | 2 (6.2)             |
| Total                      | 32 (100.0)          |

#### 5. 척추 수술 여부 및 수술명

총 28명중에서 14명(50%)의 환자는 보존적 치료를 시행하였고, 9명(32.1%)은 정규수술을, 5명(17.9%)은 응급수술을 시행하였다. 응급수술은 2명에서 전방경유 경추 신경감압술 및 유합술을, 3명의 환자에게 후방경유 신경감압술 및 유합술을 경추, 흉추, 요추부 각각 1명씩 시행하였고, 정규수술에서는 경추부에 전방경유 신경감압술 및 유합술을 3명, 전방경유 유합술과 후방경유 유합술을 각각 1명씩, 그리고 전방경유 경추 치상 돌기 나사 고정술을 시행한 1명이 있었다. 후방경유 신경감압술 및 유합술은 흉추부에서 2명, 요추부에서 1명을 시행하였다(Table 10).

Table 10. The timing of operation and operation name in study subjects

|                                            | No. of patients (%) |                  |            |
|--------------------------------------------|---------------------|------------------|------------|
|                                            | Early surgery*      | Delayed surgery* | Total      |
| Posterior decompression and fusion         | 3 (21.4)            | 3 (21.4)         | 6 (42.8)   |
| Anterior decompression and fusion          | 2 (14.5)            | 3 (21.4)         | 5 (35.9)   |
| Posterior fusion                           | 0 (0.0)             | 1 (7.1)          | 1 (7.1)    |
| Anterior fusion                            | 0 (0.0)             | 1 (7.1)          | 1 (7.1)    |
| Anterior cervical odontoid screw insertion | 0 (0.0)             | 1 (7.1)          | 1 (7.1)    |
| Total                                      | 5 (35.9)            | 9 (64.1)         | 14 (100.0) |

\*early surgery: surgical management less than 24 hours from trauma

\*delayed surgery: surgical management after 24 hours from trauma

## 6. 평균 ISS 및 척추손상에 대한 AISS

전체 28명환자의 ISS는 평균 24.2점이었으며 척추손상에 대한 AISS는 3.5점이었다.

## 7. 응급실환자의 결과

15명(53.6%)의 환자가 중환자실로 입원하였으며, 타과 포함하여 응급수술은 8명(28.6%)이 시행하였고, 병동입원은 2명(7.1%), 타 병원으로 전원된 환자가 2명(7.1%), 사망한 환자는 1명(3.6%)이었다.

## 고 찰

척추손상은 응급실내에서 진단이 늦어지거나 초기의 부적절한 처치로 인해 신경손상이 더욱 악화되는 경우가 종종 있다. 특히 경추부 손상의 경우 두부손상과의 동반 여부를 항상 염두에 두어야 한다. 따라서 응급실에 내원한 모든 중증외상환자는 경추 측면사진을 시행하여 경추 손상 유무를 반드시 확인해야 하며 이를 통해 경추손상의 92~97%를 진단할 수 있다.<sup>6)</sup>

급성기의 외상성 척추 손상은 손상 이하부위에 신경학적 기능의 소실을 일으켜 호흡기계를 포함한 신체의 다양한 부위에 영향을 미치게 되는데, 특히 경부 또는 흉추부 외상 시 호흡기계의 합병증에 유의해야 하며 이에 대한 적절한 조치가 매우 중요하다. 욕창 역시 흔한 합병증으로 이의 방지를 위해 자극을 받거나 압력을 받는 부위가 생기지 않도록 일정한 간격으로 자세를 바꿔주는 등의 노력이 필요하다.

외상성 척추손상환자의 인구학적 분포에 관한 연구에서 Mckinley 등<sup>7)</sup>에 의하면 외상성 척추손상이 30대에 많

이 발생하는 것으로 보고하였고 Hagen 등<sup>8)</sup>의 연구에서도 평균연령이 42.7세로 조사되었으나 본 연구에서는 평균 46.5세로 이들보다 다소 높았다. 이는 외국의 경우 자동차 운전면허 취득가능 연령이 우리나라보다 더 어릴 뿐만 아니라 빠른 사회활동과 같은 제도적, 문화적 차이에서 기인하는 것으로 생각된다.

남녀 비의 비교에서는 여성의 비율이 25%로 13~23.1%로 조사된 외국의 경우<sup>7,9,10)</sup>보다는 다소 높았지만 본 연구와 외국 모두 남성의 비율이 월등히 높게 조사되었는데 이는 사회적 활동에서 남성의 비율이 높기 때문에 외상에의 노출 기회가 더 많기 때문일 것이다.

척추 손상의 기전은 지역에 따라 약간의 차이를 보이나 대체로 교통사고와 추락이 대부분을 차지하고 있다.<sup>10,11)</sup> 하지만 본 연구에서는 추락(39.4%)이 가장 많은 원인을 차지하고 있는 반면 박창일 등<sup>12)</sup>의 국내 연구와 교과서<sup>5)</sup> 및 외국의 경우<sup>13,14)</sup>에는 대부분 교통사고가 가장 흔한 손상기전이라고 보고하고 있다.

손상부위에 관하여 본 연구에서는 경추부와 요추부의 손상이 각각 35%로 흉추부(20%)에 비해 높게 조사되었으며 17명의 척추손상환자 중 사지마비 환자는 8명(47.1%)으로 하지마비 환자 9명(52.9%)과 큰 차이는 없었다. 외국의 경우<sup>10,14-16)</sup>에서는 전체 척추 손상환자 중 경추부 손상이 42~53%로 남용현 등<sup>17)</sup>의 연구나 본 연구에 비해 높게 보고되었다. 과거 연구들<sup>17)</sup>에 비해 흉추부나 요추부의 손상보다 경추부의 손상과 사지마비 환자의 증가 추세는 환자 수의 절대적 증가라기보다는 이송체계를 포함한 응급의료체계와 현장처치 등 응급처치의 발전으로 인해 과거사고 직후 사망했을 환자들이 많이 생존했기 때문인 것으로 생각된다.

지난 50년간의 외상성 척추 손상환자들을 비교 연구했던 Hagen 등<sup>8)</sup>에 의하면 불완전손상이 56.6%로 완전손상보다 많았다고 보고하였고 본 연구에서도 불완전손상(64.7%)이 더 많았던 것으로 조사되었다. 하지만 완전손상과 불완전손상의 비율은 경추부보다는 흉요추부의 손상을 일으키는데 더 큰 물리적 힘이 작용하여 사지마비 환자보다는 하지마비환자에서 완전손상의 발생률이 높을 것으로 예상했으나 본 연구의 조사에서는 사지마비환자에서는 각각 3예와 5예, 하지마비환자에서는 3예와 6예로 큰 차이가 없었다(Table 7).

Young 등<sup>9)</sup>의 연구에 따르면 척수손상 시 동반된 손상으로 늑골골절이 가장 많았으며, 특히 사지마비환자보다 하지마비환자에서 동반손상의 빈도가 더 높았다고 보고

하였는데, 본 연구에서도 75%의 환자가 동반 손상을 보였으며, 그중 가장 많이 동반된 손상은 늑골골절 및 혈흉, 기흉, 뇌손상, 골반골절 및 하지골절 순이었다. Young 등<sup>9)</sup>의 연구에서처럼 하지마비 환자에서 동반손상의 비율(66.7%)이 사지마비환자보다 2배가량 높게 나타났다.

수술의 시점에 대해서는 아직까지 많은 논란이 있으며 몇몇 연구에서는 수상 후 24시간 내 수술하는 조기응급수술이 신경손상의 악화와 합병증의 발생이 증가한다는 보고도 있지만,<sup>18,19)</sup> Wilberger 등<sup>20)</sup>과 Tator 등<sup>21)</sup>에 따르면 수상 후 24시간 내 수술하는 것이 24시간 이후 수술하는 것보다 오히려 합병증의 발생을 줄이는 것으로 보고하였다. 본원의 경우 수술을 시행한 14명의 환자 중에서 24시간 내 응급수술을 시행한 환자는 5명이었고, 9명의 환자에 대해서는 수상 후 24시간 이후 수술하는 지연수술을 시행하였다.

응급의료센터에서 진단과 응급처치를 시행한 후 15명(53.6%)의 환자가 중환자실에서 집중치료를 받았고, 타과 포함하여 응급수술은 8명(28.6%)이 시행되었으며, 일반병동으로의 입원은 2명(7.1%), 타 병원으로 전원된 환자가 2명(7.1%)이었으며, 골반골절과 후복막강내 출혈에 의한 출혈성 쇼크로 사망한 환자 1명(3.6%)이 있었다. 전체 28명 환자의 척추 및 척수손상에 대한 AISS는 평균 3.5점이었고, 평균 ISS는 24.2점으로 중증외상환자의 기준인 ISS 15점 보다 훨씬 높게 조사되었는데, 이는 조사대상을 중증외상특성화(후보)센터로 내원한 환자로 국한한 결과 척추 및 척수 손상 외에도 다른 부위의 동반 손상의 비율이 높은 환자가 대부분이기 때문으로 추정된다. 중증외상환자의 ISS에 대한 척추 및 척수손상으로 인한 AISS의 비중정도 및 상관관계에 대한 연구는 추후 더욱 많은 환자군에 대한 지속적인 조사 및 관찰이 진행됨으로써 가능할 것이다.

## 결 론

2009년 1월부터 10월까지 고신대학교 복음병원 중증외상특성화(후보)센터에 내원한 ISS 15점 이상인 중증외상에 해당되는 환자 중 척추 및 척수손상이 있는 28명의 환자에 대한 임상분석을 통해 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

중증 외상환자 중 척추 및 척수손상이 있는 환자는 평균 연령은 40대 중반이며, 남녀 비는 3:1로서 기존의 다

양한 연구결과에서 보고된 전체 척추 및 척수손상 환자의 통계와 비교할 때 큰 차이가 없었으나, 손상기전으로는 추락이 39.4%로 가장 많았는데 이는 일반적인 전체 척추 및 척수손상 환자의 통계에 대한 다양한 보고에서 교통사고가 다수를 차지하는데 비해 일정 수준이상의 중증외상의 경우 추락에 의하여 야기된 손상인 경우가 많다는 점을 고려할 수 있겠다.

손상부위는 경추와 요추부 손상이 흉추나 천추부 손상에 비해 월등히 높은 빈도를 보였고 이는 전체 척추 및 척수손상의 통계와 같은 결과이다. 척추 체부 골절에서는 파열골절이 압박골절보다 더 많은 빈도를 차지하는 것으로 보아 중증외상에 해당되는 환자군의 경우 보다 큰 외력에 의해 야기된 손상이므로 이와 같은 결과를 보였을 것으로 판단된다. 척수 손상은 완전손상보다 불완전손상이 더 많았는데, 완전손상과 불완전손상의 구체적인 비율에 대해서는 보다 많은 환자군이 확보되면 전체 척추 및 척수손상 환자를 대상으로 한 경우의 비율과 비교해 보아야 할 것이다.

대다수의 환자들에서 다른 부위에 비교적 심각한 손상이 동반되었으며 그중 흉부 손상이 가장 비중이 높았으며, 약 절반가량의 환자에서 수술 없이 보존적 치료가 적용되었으며, 일부에서는 응급수술이 시행하였다. 절반이상의 환자가 중환자실 집중가료를 요하였고, 척추수술외의 추가적 응급수술이 필요한 경우도 약 30%가량을 차지하였으나, 골반 골절과 후복막강내 출혈 등으로 인한 출혈성 쇼크로 사망한 경우 외에는 사망환자는 없었다.

내원수단으로 병원구급차를 이용하여 외부 병원으로부터 전원 되어 오거나 119구급대를 통해 내원한 경우가 대부분을 차지하였는데 이는 조사대상이 중증외상환자로 국한하였기 때문에 당연한 결과인 것으로 생각되며 각 내원 수단과 관련한 추후 세밀한 분석이 추가적으로 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 10개월이라는 제한적인 기간 동안 고신대학교 복음병원 응급의료센터를 내원한 환자들만을 대상으로 하였기에 비교적 짧은 연구 기간과 적은 연구대상으로 인해 이들 환자군의 일반적인 임상양상을 대변하는데 한계가 있겠으나, 새로이 국가로부터 지정된 중증외상특성화후보센터로 내원한 일정 수준 이상의 중증외상 환자군에서 외상성 척추 및 척수손상 환자들의 특징들을 이해해 보고자 임상양상을 분석해 본 최초의 시도이며, 향후 본격적인 중증외상특성화센터로 지정된 후 포함될 것으로 예상되는 더욱 많은 연구대상 환자군에 있어 임상

양상에 대한 보다 세밀한 관찰 및 조사가 진행되는데 있어 기초자료가 될 것으로 사료된다.

## 참고 문헌

- 1) Fiedler IG, Laud PW, Maiman DJ, Apple DF. Economics of managed care in spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 80(11) : 1441-1449, 1999
- 2) 이국중, 김재용, 이강현, 서길준, 윤여규 : 중증 외상센터 설립 방안. 대한외상학회지 018(01) : 1-16, 2005
- 3) Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), Committee on Injury Scaling. The Abbreviated Injury Scale-1990 Revision (AIS-90). Des Plaines IL : Association for the Advancement of Automotive Medicine, 1990
- 4) Baker SP, O'Neill B. The Injury Severity Score : an update. J Trauma 16 : 882-885, 1976
- 5) 대한신경외과학회 : 신경외과학 3판 : 332-333
- 6) Advanced trauma life support program for doctors : spine and spinal cord trauma : American College of Surgeons eds, ATLS 6th ed. p215-242, 1997
- 7) Mckinley WO, Seel RT, Hardman JT : Nontraumatic spinal cord injury : Incidence, epidemiology, and functional outcome. Arch Phys Med Rehabil 80 : 619-623, 1999
- 8) Hagen EM, Lie SA, Rekand T, Gilhus NE, Gronning M. Mortality after traumatic spinal cord injury : 50 years of follow-up. J Neurol Neurosurg Psychiatry. Sep 2. 2009
- 9) Young JS, Burns PE, Bowen AM, McCutchen R : Spinal cord injury statistics : Experience of the regional spinal cord injury system. Good Samaritan Medical Center, Phoenix, Arizona, pp18-9, 1982
- 10) Andrade MJ, Gonçalves S. [Traumatic spinal cord injury : neurologic and functional recovery]. Acta Med Port. 20 : 401-406, 2007
- 11) Divanoglou A, Levi R. Incidence of traumatic spinal cord injury in Thessaloniki, Greece and Stockholm, Sweden : a prospective population-based study. Spinal Cord. 47 : 796-801, 2009
- 12) 박창일, 신지철, 김성원, 장성호, 정웅태, 김현주 : 척수손상 환자의 역학적 연구. J Korean Acad Rehabil Med. 23(2) : 267-275, 1999
- 13) Biering-Sørensen E, Pedersen V, Clausen S. Epidemiology of spinal cord lesions in Denmark. Paraplegia 28 : 105-18, 1990
- 14) Leal-Filho MB, Borges G, Almeida BR, Aguiar Ade A, Vieira MA, Dantas Kda S, et al. Spinal cord injury : epidemiological study of 386 cases with emphasis on those patients admitted more than four hours after the trauma. Arq Neuropsiquiatr. 66 : 365-8, 2008
- 15) Stover SL, Fine PR : The epidemiology and economics of spinal cord injury. Paraplegia 25 : 225-228, 1987
- 16) Couris CM, Guilcher SJ, Munce SE, Fung K, Craven BC, Verrier M, et al. Characteristics of adults with incident traumatic spinal cord injury in Ontario, Canada. Spinal Cord. Jun 23. 2009
- 17) 남용현, 전영순, 성인영, 강성관, 오정희 : 척추 장애자 실태 분석. 대한재활의학회지 9 : 120-125, 1985
- 18) Marshall LF, Knowlton S, Garfin SR, Klauber MR, Eisenberg HM, Kopaniky D, et al. Deterioration following spinal cord injury. A multicenter study. J Neurosurg. 66 : 400-404, 1987
- 19) Wilmot CB, Hall KM. Evaluation of acute surgical intervention in traumatic paraplegia. Paraplegia. 24 : 71-76, 1986
- 20) Wilberger JE. Diagnosis and management of spinal cord trauma. J Neurotrauma. 8 : S21-28, 1991
- 21) Tator CH, Duncan EG, Edmonds VE, Lapczak LJ, Andrews DF. Comparison of surgical and conservative management in 208 patients with acute spinal cord injury. Can J Neurol Sci. 14 : 60-69, 1987