

## 学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	機能再建・再建科学領域 脊椎脊髄病態修復教育研究分野 氏名 附田愛美
(論文題目) <b>Association between injury severity scores and clinical outcomes in patients with traumatic spinal injury in an aging Japanese society</b> (日本における外傷性脊椎・脊髄損傷患者の外傷重症度スコアと臨床成績の関連)	
<b>【背景】</b> 日本における疫学研究では、外傷性脊髄損傷の推定発生率は 100 万人あたり 49 人で、そのうち頸髄損傷が 88.1%を占めていた。社会の高齢化に伴い、最も多い受傷機転は交通外傷から転倒に変化し、非骨傷性頸髄損傷の割合が増えている 過去の報告では、多発外傷を伴う外傷性脊髄損傷患者は、55%を占め、神経学的回復は多発外傷の有無に因らず、脊髄損傷の重症度に関連していたが、入院期間の延長や日常生活への復帰の遅れが問題となる。 多発外傷患者の評価には、外傷重症度スコア (Injury Severity Score: ISS)が用いられているが、高齢化の進む日本における ISS と脊髄損傷患者の臨床成績との関連は明らかではない。本研究の目的は、日本の単一施設における外傷性脊髄損傷患者の ISS と臨床成績との関連性を調査することである。	
<b>【対象と方法】</b> 対象は 2011 年 1 月から 2021 年 12 月までに弘前大学医学部附属病院整形外科に入院した脊椎外傷患者である。データ収集は、電子カルテから後ろ向きに行った。評価項目は、年齢、性別、Body Mass Index、多発外傷の有無、後縦靱帯骨化症やびまん性特発性骨増殖症の有無、脊髄損傷高位、ASIA Impairment Scale (AIS)、受傷機転、非骨傷性頸髄損傷の割合、ISS、手術加療の有無、リハビリテーション病院への転院の有無、総入院期間、総リハビリテーション期間、観察期間である。臨床成績は、入院時および最終観察時における ISS と AIS、ASIA motor score、Barthel Index、EuroQol 5 dimensions 5-level (EQ5d)との相関、居住地 (自宅、介護施設、療養型病棟)、職場復帰との関連を調査した。 ISS は、外傷を電子カルテ、CT、MRI 画像を参照し、Abbreviated Injury Scale 2008 年日本語訳を用いてスコアリングし、各患者の重症度を評価した。多発外傷群は Newcastle の定義を用いて、Abbreviated Injury Scale 3 以上のコードを 2 つ以上の身体領域に認める場合と定義し、その他を単独損傷群と定義した。 統計学的解析は、多発外傷群と単独損傷群の 2 群間比較に Mann-Whitney の U 検定およびカイ二乗検定を用いた。ISS と臨床成績との関連は、年齢、性別、BMI を補正後、Spearman の順位相関係数を用いて、ISS と損傷高位 (頸、胸、腰髄)、入院時および最終観察時の ASIA motor score、Barthel Index、最終観察時の EQ5d との相関関係を算出した。自宅復帰、職場復帰の有無と ISS の関連は ISS 値を 3 群 (14 未満、14 ～ 19、20 以上) に分け、カイ二乗検定を用いて分析した。有意水準は 0.05 未満とした。	

## 【結果】

本研究で抽出された外傷性脊髄損傷患者は、平均年齢  $62.4 \pm 1.5$  歳、男性 67 名、女性 22 名の 89 名であった。多発外傷群は 15 名、単独損傷群は 74 名であった。単独損傷群と多発外傷群の比較では、受傷機転、脊椎手術に至った割合に差は認めず、頸髄損傷の割合は単独損傷群で有意に多く ( $p = 0.003$ )、胸髄損傷は多発外傷群で有意に多かった ( $p = 0.006$ )。非骨傷性頸髄損傷の割合は単独損傷群で有意に多かった ( $p = 0.03$ )。平均観察期間、総入院期間、リハビリテーション期間は 2 群間で有意差を認めなかった。急性期病院での平均在院日数は、多発外傷群で有意に長かった。(単独損傷群、 $26.3 \pm 1.7$  日、多発外傷群、 $53.1 \pm 14.6$  日、 $p = 0.04$ )。ISS は、多発外傷群で有意に高値であった(単独損傷群、 $16.0 \pm 1.0$ ; 多発外傷群、 $25.0 \pm 2.5$ ;  $p < 0.001$ )。単独損傷群では、ISS と損傷高位で有意な負の相関関係を認めたが(補正後、 $p = 0.004$ 、 $r = -0.34$ )、多発外傷群では認めなかった。自宅復帰率は、最終観察時では全体で 83.1% であり、その他 12.3% が介護施設に入所、4.4% が療養型病棟に入院していた。また、入院時の在職率は 56.1% であり、うち 50.0% が最終観察時職場に復帰していた。

ISS と臨床成績についての関連を以下に示す。ISS は最終観察時の ASIA motor score (補正後、 $p = 0.007$ 、 $r = -0.30$ )、Barthel Index (補正後、 $p < 0.001$ 、 $r = -0.35$ )、EQ5d (補正後、 $p = 0.01$ 、 $r = -0.28$ ) とそれぞれ有意な負の相関関係を認めた。ISS 値 14 未満で有意に自宅復帰を認め ( $p = 0.03$ )、ISS 値 19 未満で有意に職場復帰を認めた ( $p = 0.02$ )。

## 【考察】

本研究は、高齢化が進み、受傷機転の変遷がみられる日本の外傷性脊髄損傷患者を対象に ISS と臨床成績の関連を調査した最初の研究である。多発外傷は 16.8% を占め、ISS 平均値は、多発外傷群で単独損傷群よりも有意に高値であった。入院時および最終観察時の日常生活能力、麻痺の重症度、最終観察時の QOL は ISS と負の相関を認めた。ISS が 14 未満の患者で自宅復帰を、19 未満で職場復帰を認めた。

多発外傷の割合は、本研究では 16.8% であった。過去のイタリアとドイツにおける合併損傷を有する脊髄損傷の発生率は 55% から 71% と報告されている。これらの国では受傷機転は交通事故が 51.4% から 74% を占めていたが、日本の疫学研究では 46.5%、本研究では 48.3% が転落であった。本研究で過去の報告よりも多発外傷の割合が低かった要因は、非骨傷性頸髄損傷の割合が高かったこと、以前は「多発外傷」の定義が統一されていなかったことが考えられた。

本研究では、ISS は麻痺の程度、日常生活動作、生活の質と関連しており、過去の報告と同様であった。ISS 平均値は単独損傷群で  $16.0 \pm 1.0$ 、多発外傷群で  $25.0 \pm 2.5$  であった。本邦の過去の報告では、2004 年から 2013 年にかけて外傷性脊髄損傷患者の 65.3% で ISS が 15 以上であった。ASIA motor score と ISS の間に有意な相関関係を認めた理由は、ISS が脊髄損傷の麻痺の重症度を強く反映していたことが考えられる。

本研究の限界は、単一施設での調査であること、サンプル数が少なく、AIS の重症度別の分析ができなかったことが挙げられる。

## 【結語】

本研究は、過去 10 年間ににおける外傷性脊髄損傷患者を対象に、外傷重症度スコアが臨床成績に及ぼす影響を後ろ向きに検討した。多発外傷の割合は 16.8% であり、ISS は入院時および最終観察時の日常生活能力、麻痺の重症度、最終観察時の QOL と負の相関を認めた。ISS が 14 未満の患者で自宅復帰を、19 未満で職場復帰を認めた。したがって、多発外傷の有無に関わらず、ISS が外傷性脊髄損傷後の臨床成績を予測するツールの一つとなりうる。