

鈍的脾損傷による外傷性心停止後に短期間で社会復帰し得た 1 例

岡 和幸, 原 卓也, 金 泰秀, 安田 唯人, 藤原 大悟, 間 崇史,
 洲上 貴正, 佐々木妙子, 山本 奈緒, 濱上 知宏, 杉野 貴彦, 藤崎 修,
 中嶋 麻里, 前山 博輝, 吉岡 崇, 松井 大作, 番匠谷友紀, 星野あつみ,
 門馬 秀介, 蕪木 友則, 永嶋 太, 小林 誠人

【要旨】 症例は 25 歳男性。スノーボード中に転倒して受傷した。現場救急隊より要請があり、当センタードクターヘリが患者接触した際には腹痛を訴えショック状態であった。初期輸液療法と経口気管挿管を行いつつ、院内に向けて緊急輸血および初療室手術の準備を指示して搬送した。院内搬入直前に心停止に陥ったが術中に心拍再開し、脾摘を行って入院となった。入院経過は良好で後遺症なく退院した。一般に鈍的外傷による心停止症例の予後は極めて不良であるが、ドクターヘリによる医療介入時間と搬送時間の短縮に加え、病院前から院内に至るシームレスな外傷診療システムの構築が良好な予後につながったと考えられた。

【キーワード】 外傷性心停止, 外傷診療システム, ドクターヘリ

はじめに

鈍的外傷による出血性ショックから心停止に至った症例の救命は極めて困難で、これまでの報告でもほぼ絶望的とされる。今回、鈍的外傷による脾損傷で出血性ショックを呈し心停止に陥ったが、社会復帰した 1 例を経験したので報告する。

症 例

患 者：25 歳男性，会社員。

主 訴：腹痛。

既往歴：特記すべきものなし。

現病歴：スノーボード中、ジャンプの着地の際に、左肘を左側腹部に打ちつける形で転倒し受傷した。直後より腹痛を自覚していたが我慢していた。受傷から約 2 時間 30 分後、痛みに耐えきれなくなり救急要請となった。

救急隊現着時所見：覚知から 22 分後に患者接触した。初期評価で頻呼吸を認め、活動性外出血はなかったが四肢末梢に著明な冷感と湿潤を認めた。意識レベルは Japan

Coma Scale 2 であった。全身観察では左側胸部打撲痕と強い腹痛を認めた。腹腔内出血による出血性ショックが疑われ、ドクターヘリ（以下 DH）が要請された。酸素投与と全脊柱固定が行われ、救急車にてランデブーポイントへ搬送された。救急車内では心拍数 150 回/min、血圧 81/46mmHg であった。

DH 経過：救急覚知から 51 分後、ランデブーポイントで患者と接触した。Primary Survey では 30 回/min の頻呼吸と左側胸部打撲痕を認め、四肢末梢の冷感湿潤があり、橈骨動脈の拍動が触知できなかった。活動性外出血は認めず、血圧 74/44mmHg、心拍数 147 回/min であった。Focused Assessment with Sonography for Trauma にて腹腔内出血が疑われた。意識レベルは Glasgow Coma Scale 14 (E4V4M6) で四肢麻痺はなかった。腹腔内出血による出血性ショックと判断し、酢酸リンゲル液を急速投与しつつ当センターに初療開腹手術と緊急輸血の準備を指示し、迅速に機内に搬入して離陸した。患者接触から離陸までは 7 分間であった。

機内で初期輸液療法を行い、ケタミン 50mg とベクロニウム 10mg を投与し経口気管挿管を実施した。当センターヘリポートに着陸した時点で心停止（無脈性電気活動）に陥った。開胸による大動脈遮断も検討したが、初療室搬入まで 1 分かからないため胸骨圧迫を行いつつ初療に搬入した。ヘリ搬送時間は 7 分で、総輸液量は 1,000ml であった。

所属：公立豊岡病院 但馬救命救急センター
 著者連絡先：〒 668-8501 兵庫県豊岡市戸牧 1094 公立豊岡病院 但馬救命救急センター

受付日：2016 年 2 月 1 日／採用日：2016 年 6 月 3 日

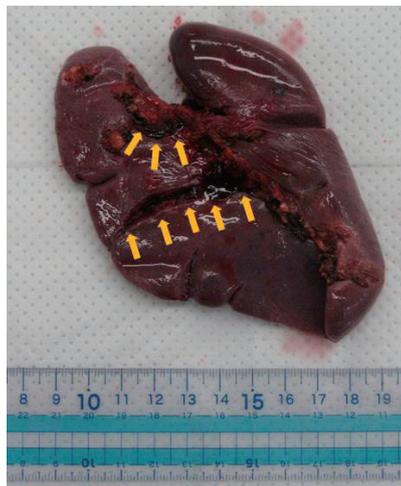


Figure 1 Resected specimen of the spleen. Arrows point to lacerations

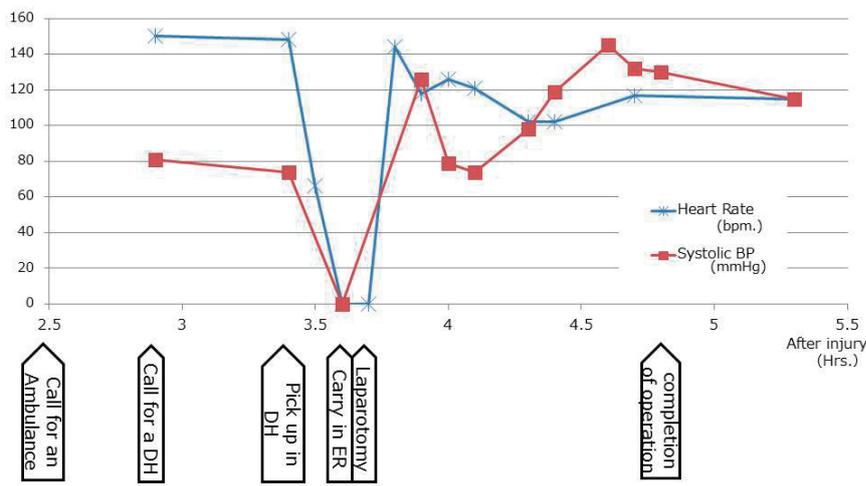


Figure 2 Clinical time course

初療経過：初療室搬入時も心停止状態であった。搬入後2分で開腹し、用指的に腹部大動脈を圧迫して遮断しつつ出血源の検索を行い、脾損傷(Ⅲb)(Figure 1)を認めた。その他の損傷はなく、脾門部を血管鉗子にて遮断し大動脈圧迫を解除した。この間に心拍再開に至った。心停止時間は6分間であった。

トラネキサム酸、緊急輸血〔O(+)型赤血球濃厚液8単位、AB(+)型新鮮凍結血漿10単位〕の投与を初療搬入4分後から施行し、脾臓摘出後に閉腹した。

出血量は計1,640g、手術時間は70分であった。なお、受傷から手術終了までの収縮期血圧と脈拍数の推移をFigure 2に示す。

初療搬入時の鼓膜温は34.7℃で、初療搬入時のプロトロンビン活性は40.1%、動脈血pH7.185と致命的3徴のうち2項目を満たしていた。搬入時血液所見は血色素量10.7g/dL、血小板数16.9万/μL、活性化部分トロンボプラスチン時間33.7sec、フィブリノゲン118.6μg/dL、動脈血base excess-12.1mmol/L、動脈血重炭酸イオン15.2mmol/L、動脈血乳酸値5.5mmol/Lであった。神経学的予後のマーカーとされる血清NH₃¹⁾は54μg/mLであった。

本症例の重症度は、Injury Severity Scoreが25で、Revised Trauma ScoreはDH患者接触時が6.085、初療搬入時が0であった。Trauma and Injury Severity ScoreによるProbability of survivalはDH患者接触時が91.5%、初療搬入時が7.3%であった。

入院経過：術後、集中治療管理を行った。経過は良好で、術翌日に抜管し、術後第12日目に独歩退院した。退院時のグラスゴー・ピッツバーグ脳機能・全身機能カテゴリーは脳機能カテゴリー(Cerebral Performance Categories; CPC)1:機能良好、全身機能カテゴリー(Overall Performance Categories; OPC)1:機能良好であった。受傷から約1カ月後に職場復帰している。

考 察

鈍的外傷による院外心停止症例の救命率は一般的に極めて低いといわれ²⁾³⁾、病院前において有効な医療活動が行われていても、救命率の著明な上昇はみられない^{4)~6)}。外傷性心停止全体の生存率は5.6%であり、神経学的予後が良好なのは1.6%にすぎない。鈍的外傷患者に限れば生存率は3.1%とさらに低下し、神経学的予後が良好なのは1%である⁷⁾。

DHのようなHelicopter Emergency Medical Service (HEMS)により、外傷患者の救命率が向上しているという報告がなされている。HEMSによる外傷診療救命率向上を支えているのは、陸路搬送より短時間で搬送できるヘリコプターの特性だけでなく、現場医療スタッフの熟練度や、院内に至るまでの外傷診療システムの重要性が示唆される⁸⁾⁹⁾。

一方で、病院前診療における外傷性出血性ショックに対する過剰な輸液はむしろ有害とする報告¹⁰⁾が主流を占めつつあり、頭部外傷がない外傷の初期治療では止血するまで収縮期血圧は80~90mmHgを目標とし¹¹⁾、意識が保たれ橈骨動脈が触知できれば輸液を控えるべきという勧告¹²⁾がなされている。

病院前のみならず院内外傷診療体制の構築も重要であり、当センターではDamage Control SurgeryやMassive Transfusion¹³⁾などを包含したDamage Control Resuscitation¹⁴⁾の概念に支えられる院内外傷診療体制を構築し、救命率向上に努めている。

本症例は、受傷後に一旦自然止血が得られていたがその後再出血し、出血性ショックに陥ったものと推測される。DH要請がなされ、収縮期血圧90mmHgおよび橈骨動脈の拍動触知を目標とした現場からの輸液療法などの早期医療介入が行われたにもかかわらず心停止に陥っており、救

命の可能性は極めて厳しいものと推測された。

しかし、心停止直後から医師による胸骨圧迫やアドレナリン投与、人工呼吸が有効に実施されていた。さらに現場から緊急輸血準備指示・手術準備指示がなされ、初療搬入2分後に執刀が開始でき、4分後には輸血が開始できている。また、陸送での搬送時間は40分と推定されたが、DHによって医療介入開始時間は21分間短縮され、搬送時間は33分間短縮されている。

搬送時間と医療介入開始時間が大幅に短縮された上、現場から初療開腹・緊急輸血準備が指示され、迅速な手術・輸血につながったため、心停止に陥ったにもかかわらず救命・社会復帰し得た症例であったと考える。

結 語

ドクターヘリによる搬送時間や医療介入時間の短縮に加え、病院前から院内に至るまでの一連のシームレスな外傷診療システムの構築が本症例の転帰につながったと考えられた。

利益相反

本論文に関する利益相反はない。

文献

- 1) Nagamine K: Does Blood Ammonia Level at Time of Initial Treatment Predict the Outcome of Patients in Cardiopulmonary Arrest on Arrival? *Journal of Japanese Association for Acute Medicine* 2005; 16: 283-288.
- 2) Rosemurgy AS, Norris PA, Olson SM, et al: Prehospital traumatic cardiac arrest: The cost of futility. *J Trauma* 1993; 35: 468-473.
- 3) Bouillon B, Walther T, Kramer M, et al: Trauma and circulatory arrest: 224 preclinical resuscitation in Cologne in 1987-1990. *Anesthetist* 1994; 43: 786-790.
- 4) Pepe PE: Emergency medical services systems and prehospital management of patients requiring critical care.

Philadelphia : WB Saunders Co., 1993: 9-24.

- 5) Copass MK, Oreskovich MR, Baldergroen MR, et al: Prehospital cardiopulmonary resuscitation of the critically injured patient. *Am J Surg* 1984; 148: 20-26.
- 6) Durham LA III, Richardson RJ, Wall MJ Jr, et al: Emergency center thoracotomy: Impact of prehospital resuscitation. *J Trauma* 1992; 62: 775-779.
- 7) Soar J, Perkins GD, Abbas G, et al: European Resuscitation Council Guideline for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation* 2010; 10: 1400-1433.
- 8) Daniel PB, Imran A, Keith W: Is it the H or the EMS in HEMS that has an impact on trauma patient mortality? A systematic review of the evidence. *Emerg Med J* 2010; 27: 692-701.
- 9) Andruszkow H, Frink M, Zeckey C, et al: Merits and capabilities of helicopter emergency medical service (HEMS) in traumatized patients. *Technology and Health Care* 2012; 20: 435-444.
- 10) Haut ER, Kalish BT, Cotton BA, et al: Prehospital intravenous fluid administration is associated with higher mortality in trauma patients: A National Trauma Data Bank analysis. *Ann Surg* 2011; 253: 371-377.
- 11) Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al: Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: An updated European guideline. *Crit Care* 2013; 17: R76.
- 12) Cotton BA, Jerome R, Collier BR, et al: Guidelines for prehospital fluid resuscitation in the injured patient. *J Trauma* 2009; 67: 389-402.
- 13) Dente CJ, Shaz BH, Nicholas JM, et al: Improvements in early mortality and coagulopathy are sustained better in patients with blunt trauma after institution of a massive transfusion protocol in a civilian level I trauma center. *J Trauma* 2009; 66: 1616-1624.
- 14) Jansen JO, Thomas R, Loudon MA, et al: Damage control resuscitation for patients with major trauma. *BMJ* 2009; 338: b1778.

A case of rehabilitation in a short period of time after a traumatic cardiac arrest due to blunt splenic injury

Kazuyuki Oka, Takuya Hara, Tesu Kim, Yuito Yasuda, Daigo Fujiwara, Takashi Hazama, Takamasa Fuchigami, Taeko Sasaki, Nao Yamamoto, Tomohiro Hamagami, Takahiko Sugino, Osamu Fujisaki, Mari Nakajima, Hiroki Maeyama, Takashi Yoshioka, Daisaku Matsui, Yuki Banshotani, Atsumi Hoshino, Shusuke Momma, Tomonori Kaburaki, Futoshi Nagashima, Makoto Kobayashi
Toyooka public hospital Tajima Emergency & Critical Care Medical Center

A 25-years-old man suffered a blunt abdominal trauma due to overturning during snowboarding. At the request of the emergency services, our Helicopter Emergency Service (DH) rushed to the scene. The patient was in a state of shock and complained of abdominal pain. We performed fluid resuscitation therapy and intubation in DH, and informed the hospital staff to prepare for an emergency operation and transfusion. The patient went into cardiac arrest right before being carried to the hospital, and exhibited a return of spontaneous circulation during the emergency splenectomy. The postoperative course was uneventful, and he showed no neurological sequelae. In general, the prognosis of cases in which cardiac arrest occurs after blunt trauma is poor. However, the DH system served as a seamless emergency trauma care system, thereby reducing the medical intervention and transport time and leading to a good outcome.

KeyWords : traumatic cardiac arrest, seamless trauma system, helicopter emergency medical services