

心肺停止をきたした Traumatic Asphyxia の 1 救命例

東京女子医科大学東医療センター救命救急センター（指導：中川隆雄教授）

マムダ	タカミツ	ニシナ	マサヨシ	スガ	ヒロヤス	タカハシ	ハルキ	アグチ	ヨシズミ
増田	崇光	・仁科	雅良	・須賀	弘泰	・高橋	春樹	・出口	善純
コバヤシ	タカシ	サトウ	タカユキ	ニシク	ボシユンシ	ナカガワ	タカオ		
小林	尊志	・佐藤	孝幸	・西久保	俊士	・中川	隆雄		

(受理 平成22年8月25日)

A Case Who Survived Cardiopulmonary Arrest Due to Traumatic Asphyxia

Takamitsu MASUDA, Masayoshi NISHINA, Hiroyasu SUGA,
Haruki TAKAHASHI, Yoshizumi DEGUCHI, Takashi KOBAYASHI,
Takayuki SATOH, Shunshi NISHIKUBO and Takao NAKAGAWA

Tokyo Women's Medical University Medical Center East, Emergency and Critical Care Center

Traumatic asphyxia is a severe condition. Once the patient goes into cardiopulmonary arrest, the mortality is high. Here we report a case who survived with resuscitation including emergency room thoracotomy. A 35-year-old man experienced compression of his trunk and neck by an automatic car-washing machine for about fifteen minutes. On arrival his heart was in asystole. We treated him with tracheal intubation, cardiac massage, administration of epinephrine and vasopressin, and defibrillation including emergency room thoracotomy. His heart returned to a spontaneous beat. He was moved to an intensive care unit, and treatment included hypothermic therapy. His circulation and respiration were stable, but he remained in a vegetative state. On the 30th day, he was transported to another hospital. Emergency room thoracotomy seems to be one of the effective ways to treat a patient who has experienced traumatic asphyxia and gone into cardiopulmonary arrest.

Key words: cardiopulmonary arrest, traumatic asphyxia, emergency room thoracotomy, hypothermic therapy

はじめに

Traumatic asphyxia (外傷性窒息) は声門が閉じた状態で胸部が圧迫されて発症する。顔面、頸部、胸部の溢血斑や暗赤色の浮腫が特徴的な外傷である^{1) 8)}。心肺停止にまで至ると救命は極めて困難である⁹⁾。今回我々は、心肺停止をきたした traumatic asphyxia の 1 例を経験し、開胸心マッサージなどの救命処置により救命しえたので報告する。

症 例

患者：35 歳，男性。

主訴：胸部外傷。

家族歴：特記事項なし。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：午前 9 時 30 分ガソリンスタンドで仕事中に作動中の門型洗車機と外壁の間に頸部、胸部、腹部を挟まれた。15 分後に救急隊により救出された

が、心肺停止状態であり午前 9 時 50 分蘇生術を施行しながら現場を出発し、午前 10 時 05 分（受傷 35 分後）に当救命救急センターに到着した。

来院時身体所見：意識レベル 300 (JCS)。頸動脈の拍動を触知せず、心電図モニター上心静止であった。両側眼瞼、頸部、前胸部に溢血斑を認めた (図 1)。前胸部に圧迫痕を認めた。腹部膨満はなかった。

初療室の経過：心マッサージを続行しながら気管挿管し、エピネフリン 3mg を気管内投与した。末梢静脈路を確保し、エピネフリン 1mg、バソプレシン 40U を静注した。引き続き開胸心マッサージを行い、肉眼的に心室細動を認めたので除細動 (30J) を行ったところ、自己心拍が再開し頸動脈触知可能となった。中心静脈路を確保しドパミン 3μg/kg/min を開始した。心拍数 145/分、血圧 145/mmHg となった。閉胸したのち画像検査を行い、集中治療室 (ICU) に

収容した。

来院時血液検査所見 (表1)：動脈血ガス (O₂ 10l) で混合性アシドーシスと低酸素血症を認めた。血算では白血球の増加を、凝固系ではFDP, D-Dimerの増加を認めた。生化学検査ではCPKの著明な増加, AST, ALT, LDH, ALPの増加を認め, CRP, AMYも軽度増加していた。



図1 来院時外表所見

上段：体幹，下段：顔面。前胸部および眼窩に溢血斑が著明である。

画像検査：開胸前の緊急超音波検査では心嚢，胸腔，腹腔に貯留液を認めなかった。頭部および頸椎CTでは，頭部に明らかな異常所見なく，頸椎に骨折を認めなかった。閉胸後の胸部CT (図2) では両側胸腔に気胸を認め，左皮下に開胸の影響と思われる皮下気腫を認めたが，肋骨骨折や心タンポナーデは認めなかった。腹部CTでは腹水やfree airは認めず，明らかな臓器損傷はなかった。

入院後経過：ICUにおいて全身管理を行った。治療を中心に，経過を図3に示す。カテコラミンは初療時には必要であったが，まもなく血圧は安定したのでICU入床後は中止し，心拍数や体温も大きな変

表1 来院時血液検査所見

WBC	25,100 / μ l	TP	6.0 g/dl
RBC	454×10^4 / μ l	ALB	4.0 g/dl
Hb	13.9 g/dl	BUN	6.5 mg/dl
HCT	39.8 %	Cre	0.54 mg/dl
PLT	30.2×10^4 / μ l	AST	297 IU/l
PT	11.8 sec	ALT	356 IU/l
PT-INR	0.98	LDH	759 IU/l
FIB	276 mg/dl	ALP	222 IU/l
FDP	30.4 mg/dl	T-Bil	0.4 mg/dl
D-Dimer	5.35 mg/dl	CPK	3,351 IU/l
		AMY	334 IU/l
Blood Gas Analysis (O ₂ mask)		CRP	1.14 mg/dl
pH	6.8	Na	134 mEq/l
PaO ₂	59 mmHg	K	2.8 mEq/l
PaCO ₂	109 mmHg	Cl	103 mEq/l
BE	-20.4 mEq/l		

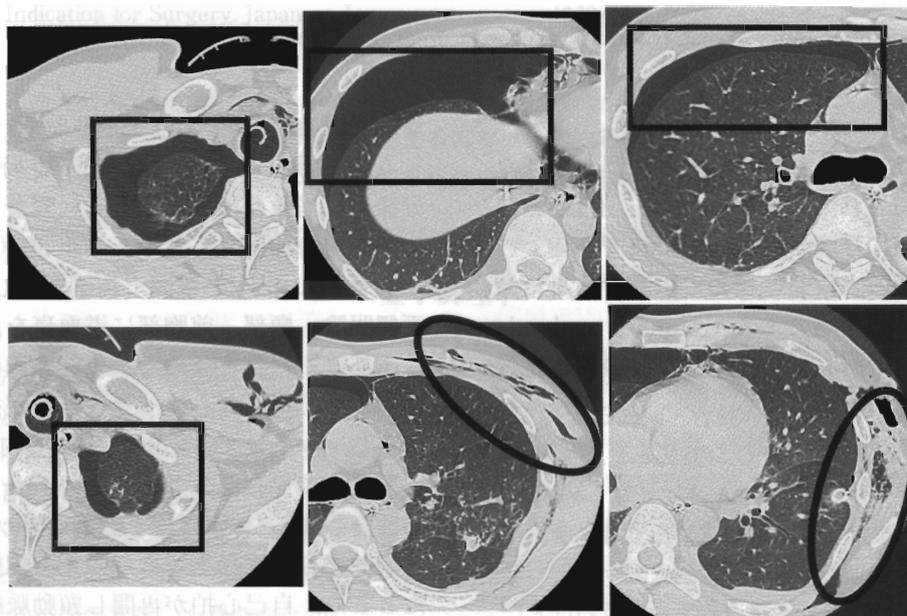


図2 閉胸後の胸部CT所見

両側胸腔に気胸を (四角)，左皮下に皮下気腫を (楕円) 認めた。

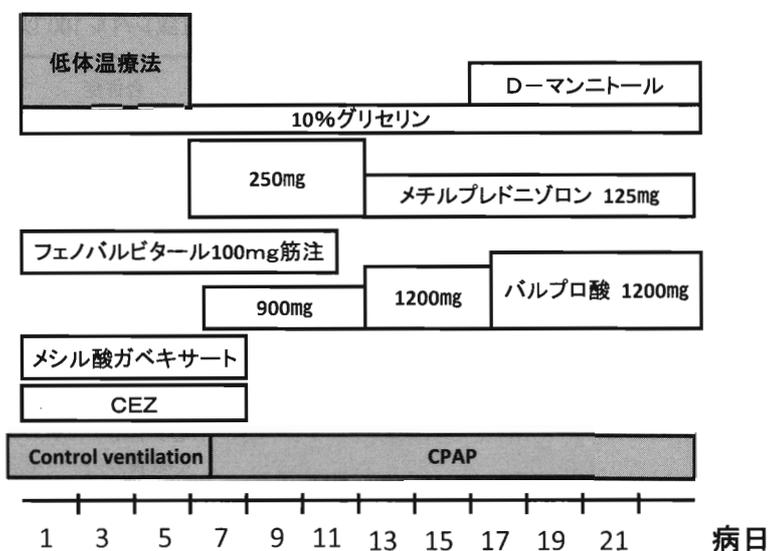


図3 治療経過

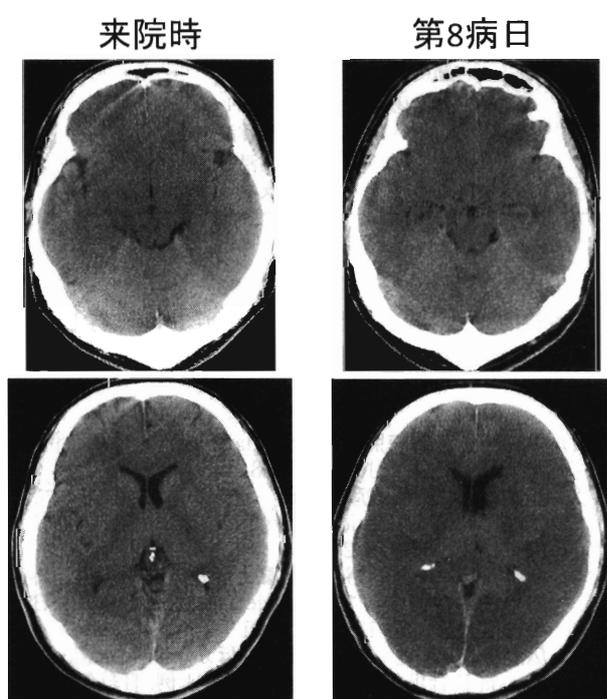


図4 頭部CT所見

左列の来院時の頭部CTでは、頭蓋内出血・骨折・気脳症などの異常所見はなかった。右列の第8病日の頭部CTでは脳実質がびまん性に低吸収となり、脳溝が消失し脳腫脹を呈し、低酸素脳症と思われた。

化は認めなかった。脳保護のために48時間の低体温療法を行い、高浸透圧利尿剤、ステロイドを投与した。痙攣が出現したのでフェノバルビタールおよびバルプロ酸ナトリウムを投与した。創傷感染に対しセファゾリンを投与した。FDP・D-Dimerが上昇しており、メシル酸ガベキサート1,500mgを投与した。

経過中全身状態は安定していた。第5病日には気道内圧持続陽圧（CPAP）で呼吸管理が可能となった。頭部CTを図4に示す。第8病日ではびまん性に

脳実質が低吸収となり、脳溝が消失し脳腫脹を呈し、低酸素脳症と診断した。第21および28病日のCTでは脳腫脹は改善したが、意識レベルは改善せず植物状態が続いた。第29病日に気管切開術を行い、CPAPの状態第30病日に転院した。第60病日にも同様の状態が続いていた。

考 察

Traumatic asphyxiaは頸部、胸部、腹部圧迫を原因として換気不全、循環不全を生じ様々な臨床症状を呈する病態である^{1)~8)}。家屋、土砂、岩石などの下敷き、群衆の将棋倒し事故、交通事故などにより発生する^{1)~5)}。成因として^{1)~8)}、①受傷前に危険を察知して吸気で呼吸を止め身構えるなどのfear responseを示すこと、②胸部、上腹部全体に前後の圧力が加わること、③受傷時に外力から逃れようとする力が残っている、すなわち頭部外傷による意識消失や即死でないこと²⁾、④圧迫外力が100kg以上であることが挙げられている。この圧力のため弁のない静脈圧が上昇し、溢血などをきたす。胸部に弾力性があり肋骨骨折を起こさず胸腔内圧が上昇する若年者が多い³⁾。外表所見として前胸部や顔面・頸部の溢血斑、眼球結膜の充血、顔面の腫脹などの特徴的な顔面症状を呈し、masque ecchymotique(斑状溢血性顔貌)と呼ばれる³⁾。

Traumatic asphyxiaの重症度は圧迫外力の大きさと救出時間によると考えられる⁴⁾。圧迫外力の大きさ、救出遅延による換気不全や循環不全の進行が機能予後に影響する¹⁾。外表面の溢血所見が軽度でも、意識障害が高度の症例もある¹⁾。

本邦における1990年以降の意識レベルJCS 100以下のtraumatic asphyxiaの報告例を表2に示し

表2 Traumatic asphyxia 報告例 (1990年以降, 本邦, 意識レベル100以下)

報告年	報告者	年齢	性別	受傷機転	圧迫部位	来院時意識レベル	救出時間	合併症	治療	転帰
1991	今泉	7	男	門型洗車機	頸・胸・腹部	III-200	8分	痙攣	高気圧酸素療法 高浸透圧利尿剤 バルビツレート療法 ステロイド	生存
1991	今泉	56	男	コンバイン	頸・胸・腹	III-200	6分		高浸透圧利尿剤 高気圧酸素療法 ステロイド	生存
1991	今泉	22	男	ステンレス 裁断機	胸・右足	III-100	5分		高浸透圧利尿剤	生存
1994	広瀬	61	男	ショベル カー	胸部	III-200	30分	肺水腫 心タンポナーデ 心破裂	心嚢穿刺 心筋縫合止血	生存
1999	Nakae	23	男	自動車 ジャッキ中	頸部	CPABA → III-300	12分	蘇生後脳症	低体温療法	死亡
2000	中永	71	男	トラクター 立位のまま	胸部	呼吸停止 → III-300	14分 以上		低体温療法 高浸透圧利尿剤	生存
2002	Yokoyama	50	男	フォークリ フト	胸部	CPABA → III-300	不明		心マッサージ	生存
2007	佐藤	24	男	バイク事故	頸・胸部	CPA	18分	多発肋骨骨折 肺出血		死亡
	自験例	35	男	門型洗車機	頸・胸・腹部	CPA	15分	蘇生後脳症	開胸心マッサージ 低体温療法 高浸透圧利尿剤 ステロイド	生存

CPA：心肺停止, CPABA：病院前心肺停止.

た^{3)~8)}. 死亡した2例はいずれも救出に10分以上を要し, 心肺停止に陥っていた⁵⁾⁸⁾. 頸部, 胸部への圧迫外力が大きかったと思われる. 本症例では顔面や眼瞼結膜の溢血が著明であり, 圧迫外力は非常に大きかったものと推定される.

本症例は, 救出までに15分を要し, 心肺停止に至った重症の traumatic asphyxia 症例であった. 救急隊による長時間の胸骨圧迫心マッサージなどの蘇生術に反応しなかったが, 開胸心マッサージにより心静止から心室細動に至り, 除細動に反応し, 心拍再開に至った. 開胸心マッサージにより, 心筋の viability を刺激したことで心拍再開に至ったと推測された. Traumatic asphyxia では肋骨骨折や心タンポナーデを合併することがある¹⁾. 確実な心マッサージが可能で, また心嚢開窓も可能な開胸心マッサージは, 長時間の蘇生術に反応しない重症の traumatic asphyxia 症例に有効な救命措置の1つと考えられる.

本症例では残念ながら意識レベルの改善は良好ではなかった. これは圧迫時間が長く脳の低酸素状態が長かったためと思われる.

結 語

心肺停止をきたした traumatic asphyxia の1例

を経験した. 開胸心マッサージを直ちに施行したことが救命につながったと考えられた.

文 献

- 1) 木村直弘, 野口照義: Traumatic asphyxia の1例. 千葉医学 64: 113-115, 1988
- 2) 高木幸浩, 阿部達彦, 福田 雅ほか: 意識障害にて来院した Traumatic asphyxia の1例. 外科診療 34: 1597-1601, 1992
- 3) 今泉 均, 一宮尚裕, 友寄高士ほか: 交通事故以外の外傷に起因する Traumatic asphyxia の検討. 日外傷研会誌 5: 178-184, 1991
- 4) 広瀬保夫, 辺見 弘, 益子邦洋ほか: Traumatic asphyxia に合併した遅発性心破裂の1例. 日救急医学会誌 5: 170-174, 1994
- 5) Nakae H, Wada H, Suzuki I et al: A case of Traumatic Asphyxia caused by the patient's own upper limbs. Akita J Med 26: 241-243, 1999
- 6) 中永士師明, 田中博之, 稲葉英夫: トラクター外傷による外傷性窒息の1症例. 日集中医誌 7: 125-128, 2000
- 7) Yokoyama T, Sakamoto T, Fumimori T et al: Successful Bystander Cardiopulmonary Resuscitation by Chest Compression without Ventilation; A Case of the Patient with Traumatic Asphyxia. 日救急医学会誌 13: 397-400, 2002
- 8) 佐藤文子, 瀬戸良久, 長谷川巖ほか: 普通乗用車の車底部で圧迫され, 外傷性窒息にて死亡した1剖検例. 法医の実際と研究 50: 137-140, 2007
- 9) Sklar DP, Baack B, McFeeley PA et al: Traumatic asphyxia in New Mexico: a five-year experience. Am J Emerg Med 6: 219-223, 1988