

日本救命医療学会雑誌



Volume 26/2012

Journal of Japan Society for Critical Care Medicine

日本救命医療学会誌

JJS CCM

日本救命医療学会雑誌

Volume 26

第26回学術集会／2011年9月16日・17日
ホテル ポートプラザちば
会長 織田 成人



巻 頭 言

第26回日本救命医療学会 会長 織 田 成 人

この度、平成23年9月15、16日に第26回日本救命医療学会総会・学術集会を千葉で開催させていただきました。会員の皆様に、深く御礼申し上げます。

今回は3月11日の大震災とその後引き続き原発事故から半年しか経っておらず、未だ復興の最中という時期に開催することになりました。本学会は三次救急医療施設を中心とした専門医の集まりということで、どの施設の先生方も震災後いち早く被災地に駆けつけ、支援に当たられたことと思います。当院でも、発災直後からDMATや医療救護班を派遣し、本学会が開催された9月の時点でも現地の病院支援を行っておりました。そのような状況下で学術集会を開催しても、参加される方がいないのではないかと危惧しておりました。しかしそのような中、多くの先生方にご出席いただき、盛会裏に終えることができたことを大変感謝しております。

今回のテーマは、救命医療の原点に立ち返り、「限界への挑戦」といたしました。当初の企画として、救命医療領域で依然として治療困難な病態である「心停止後症候群 (post-cardiac arrest syndrome)」と、我々が教室のテーマとして取り組んできた「敗血症性多臓器不全」を取り上げようと考えておりました。しかし、3月の大震災が起きたことから、急遽企画を変更して「敗血症性多臓器不全」の代わりに緊急ワークショップ「大災害時の緊急対応 ―東日本大震災における経験から学ぶ―」を開催することいたしました。このワークショップでは、7施設から現地での支援活動の実際と問題点が報告され、活発なディスカッションが交わされました。ご発表いただいた先生方にはあらためて御礼申し上げます。また特別講演では、当大学心臓血管外科の松宮護郎教授に「重症心不全に対する機械的補助循環治療」ということでお話いただきました。そのほか一般演題3セッションと、イブニングセミナー、ランチョンセミナーを実施させていただきました。

「千葉で学会」というと条件反射的に「幕張メッセ」という語が浮かびますが、今回はそれをやめて、あえて千葉市の中心部に近い千葉みなとで開催しました。幕張と違って少し交通の便が悪いため、遠くから起こしの皆様にはご迷惑をおかけしたかもしれませんが、少しはディープ千葉の雰囲気味わっていただけたと思います。

本学会が、「重症救急患者の救命」という原点に立ち返り、今後ますます発展することを祈念いたします。

平成24年8月

目 次

巻 頭 言 第26回日本救命医療学会 会長 織 田 成 人

【一般演題】

<症例経験>

急性冠症候群に対する超緊急冠動脈バイパス術の検討 荻野隆史 他..... 1

<症例報告>

内視鏡的静脈結紮術とフィブリン接着剤局注の併用により
止血しえた胃静脈瘤の一例 須賀弘泰 他..... 7

<原著>

外傷患者に対する気管挿管プロトコールと
その安全性についての検討 一二三 亨 他..... 13

<症例報告>

出血性合併症を繰り返した重症急性膵炎の1例..... 高橋弘毅 他..... 19

<原著>

出血性ショック後の腎障害に対する
高張食塩液とIL-10が及ぼす影響 中尾隆美 他..... 25

<症例報告>

可溶性CD14サブタイプ (プレセプシン) は
敗血症の重症度を良く反映する：1症例からの検討 石部頼子 他..... 29

<原著>

大腸穿孔性腹膜炎に対する術前予後予測因子の検討..... 山吉隆友 他..... 35

【緊急ワークショップ】

『大災害時の緊急対応—東日本大震災における経験から学ぶ—』

<調査報告>

東日本大震災における当院のDMAT隊活動

-第1隊のSCU活動と2次隊の病院支援- ……………村尾佳則 他…… 41

<調査報告>

災害時における情報の伝達と共有のための方法

～Facebookの有用性～ ……………児玉貴光 他…… 45

<調査報告>

救急救命士養成課程訓練生におけるビデオ喉頭鏡を用いた

手技教育の調査 ……………米倉 孝 他…… 51

(再掲載)

日本救命医療学会多臓器障害 (MOF) 診断基準と改訂について

…………… 日本救命医療学会 (前)理事長 鈴木 忠…… 57

多臓器障害 (MOF) の診断基準 (第4回救命医療研究会) …………… 58

[英訳文] 多臓器障害 (MOF) の診断基準

Table : Diagnostic Criteria of MOF and MOD (draft)

Journal of the Japanese Association for Critical Care Medicine Vol. 4 1990 より

(4th Research Meeting of the Japanese Association for Critical Care Medicine) …………… 翻訳 原口義座 他…… 59

(再掲載)

日本救命医療学会が提言する臓器障害度指数 …………… 関西医科大学 田中孝也…… 61

役員名

「日本救命医療学会」会則・投稿規定

編集後記

索引

急性冠症候群に対する超緊急冠動脈バイパス術の検討

¹ 国立病院機構高崎総合医療センターICU ² 北関東循環器病院心臓血管外科
³ 群馬大学大学院臓器病態外科学 ⁴ 群馬大学大学院臓器病態救急学

荻野 隆史^{1,2} 小川 哲史^{1,3} 小谷野哲也² 大木 聡²
山岸 敏治³ 坂田 一宏³ 高橋 徹³ 竹吉 泉³
森下 靖雄³ 萩原 周一⁴ 大嶋 清宏⁴ 飯野 佑一⁴

【背景】社会の高齢化に伴いPCIは増加しているが、PCI、CABGの術式の進歩は近年めざましく、待期的CABGも院内死亡率が3%以下の安全な術式となっている。しかし補助循環下でも血行動態が安定化せず、超緊急CABGを施行せざる得ない症例があり、緊急CABG手術成績の死亡率は12~13%と未だ満足すべきレベルではない。【目的】近年、緊急CABG症例に対しoff-pump CABGを行い、良好な成績が報告されている。しかし、off-pump CABGは術中の血行動態が不安定になることや心室性不整脈の発生などの問題点があり、手術成績を左右する要因となっている。【対象および方法】超緊急CABG(イベント発生より3時間以内)を施行し得た14例に対し、術前状態、術式を比較し手術成績を決める因子を検討した。【結果】超緊急CABG症例(14例)における院内死亡率は35.7%(5例)と高率であった。しかしbeating CABG症例(3例)において死亡例はなかった。また社会の高齢化に伴いPCIは増加しているが、PCI非適応例の90%以上のLMT病変関連は14症例(78.6%)あり、うちPCI関連は50%であった。【結語】超緊急CABGの自験例では、PVD合併例が57.1%、LAD複数病変合併率も42.9%と多く、off-pumpより血行動態が不安定になることや、心室細動発生の可能性が高いこと、on-pumpへの移行にはリスクが伴うと予想されるため、on-pump beatingの選択により手術成績が向上する可能性が示唆された。

Key Words : 緊急冠動脈バイパス術, 補助循環, Beating CABG

はじめに:

近年、狭心症、急性心筋梗塞に対する冠動脈インターベンション(percutaneous coronary intervention; PCI)の進歩はめざましい。PCIの進歩とともに緊急

CABGの適応、術式も変化している。しかし、PCIの非適応例や不成功例は現時点でも存在し、大動脈バルーンパンピング法(intraaortic balloon pumping; IABP)や経皮的心肺補助法(percutaneous cardiopulmonary support system; PCPS)などの補助循環下に

Table 1 Clinical Characteristics of the Study Patients

No. of patients	14
Age (y)	
Range	45-86
Mean±SD	69.6±10.4
Sex	
Male	8 (57.1 %)
Female	6 (42.9 %)
Arteriosclerotic risk factors	
Hypertension	13 (92.9%)
Diabetes	5 (35.7 %)
Hyperlipidemia	3 (21.4 %)
Hyperuricemia	1 (7.1 %)
Preoperative Complications	
OMI	4 (28.6 %)
OCI	3 (21.4 %)
PVD	8 (57.1 %)

OMI; old myocardial infarction, OCI; old cerebral infarction
 PVD; peripheral vascular disease

においても血行動態が安定化しないためCABGを施行せざる得ない症例も少なからず存在する。また日本胸部外科学会によると過去5年間で冠動脈バイパス術 (coronary artery bypass grafting; CABG) の院内死亡率は待期手術では3.1%から1.7%に低下したが、緊急手術 (24時間以内) は14.9%から12.3%と軽度改善しているのみである¹⁾。しかし、超早期にCABGの手術をおこなった症例の検討は少ない。そこで、超緊急手術を施行した症例について検討した。なお本稿では、発症3時間以内に実施されたCABGを超緊急CABGと呼ぶこととする。

対象:

1995年5月より2005年4月までの10年間で、イベント発生より3時間以内のCABG (超緊急CABG) を施行した14例 (男性8名, 女性6名) を対象とした。平均年齢は69.6±10.4歳 (45~86歳) であり、対象疾患は急性心筋梗塞 (acute myocardial infarction; AMI) 9例、不

安定狭心症 (unstable angina pectoris; UAP) 5例であった。左冠動脈主幹部 (LMT) 病変合併例は11例であった。PCI非適応例は7例、PCI不成功例7例であった。全例にIABPを挿入、1例にPCPSを併用したが、血行動態および症状が安定しないため手術を施行した。

方法:

術前動脈硬化危険因子 (高血圧, 高脂血症, 高尿酸血症, 糖尿病), 術前合併症 (陳旧性心筋梗塞 (old myocardial infarction; OMI), 脳梗塞の既往 (old cerebral infarction; OCI), 末梢血管病変 (peripheral vascular disease; PVD), 心臓カテーテル検査による左冠動脈主幹部 (left main trunk; LMT) を含む冠動脈病変数, 左室駆出率 (ejection fraction; EF), 術前PCI施行や術前循環補助装置 (IABP, PCPS) 装着の有無, 人工心肺使用心停止下CABG (on-pump CABG), 人工心肺使用心拍動下CABG (on-pump beating CABG), 人工心肺非使用心拍動下CABG (off-pump CABG) 等の術式,

Table 2 Preoperative Status of Super Emergency CABG patients

Number of CAD range	2.6±0.5 2月5日
LMT lesion above 90 %	11 (78.6 %)
multiple LAD lesion	11 6 (42.9 %)
Catecholamines support	14 (100 %)
IABP support	14 (100 %)
PCPS support	1 (7.1 %)
PCI failure	7 (50.0 %)
SAT in LMT	1 (7.1 %)
refractory VT	1 (7.1 %)

CAD; coronary artery disease, LMT; left main trunk, LAD; left anterior descending artery
 SAT; subacute stent thrombosis, VT; ventricular tachycardia

ICUとCCU(0389-1194)36巻2号 Page135-140

バイパス本数および院内死亡率を検討した。

結果:

患者の術前動脈硬化危険因子は高血圧92.9% (13/14), 脂質異常症21.4% (3/14), 高尿酸血症7.1% (1/14), 糖尿病35.7% (5/14)であり, 術前合併症はOMI 28.6% (4/14), 脳梗塞の既往21.4% (3/14), 末梢血管病変(Peripheral vascular disease; PVD)57.1% (8/14)であった(Table 1). 平均EFは62.1%で, 11例に90%以上(1例は100%)のLMT病変の合併がみられ, うち3例はPCIによるLMTの解離症例, 1例はステント挿入後亜急性冠動脈血栓閉塞(subacute thrombosis; SAT)によるものであった. また左冠動脈前下降枝(left anterior descending artery; LAD)における複数病変存在例は6例(42.9%)にみられた. 術前全ての症例はIABP挿入し, うち1例はPCPSも装着したが, いずれの症例も循環動態および臨床症状の改善がみられず, 超緊急CABGを施行した(Table 2). 術式はon-pump CABG 11例, on-pump beating CABG 2例, off-pump CABG 1例であり, この1例は左

回旋枝領域吻合時血行動態不安定のためoff-pump CABGよりon-pump beating CABGに移行した. 院内死亡は5例で, 死因は4例が心不全, 腎不全からの多臓器不全, 1例がMRSA呼吸器感染症によるものであった. 術前の血液検査所見や, 心臓超音波検査によるejection fraction (EF), 動脈血ガス分析によるbase excess (BE)を含めた種々risk factorと生死との間に関連はみられなかったが, LADにおける複数病変の存在の有無にのみ有意差がみられた(Table 3). しかし当院でon-pump beating CABG, off-pump CABG導入後の2000年以降およびbeating下のCABGにおいて超緊急手術の死亡例はみられていない.

考察:

急性心筋梗塞や不安定狭心症などの急性冠症候群(acute coronary syndrome; ACS)に対する治療法はPCIが第一選択であるが, PCI非適応例や不成功例に対し緊急冠動脈バイパス術の適応となる. PCIに伴う急性冠動脈閉塞の合併率は2~13%発生するといわれていたが²⁾, 最近の技術, 器材の進歩により

Table 3 Operative methods and results of patients

	alive (n=9)	dead (n=5)	p value
Aveaged age	72.2±7.1	69.4±15.3	0.64
Range	63-86	45-86	
Sex (male/female)	4/5	1/4	0.20
AMI	5 (55.6 %)	4 (80.0 %)	0.36
LMT disease	6 (66.7 %)	5 (100.0 %)	0.14
multiple LAD disease	2 (22.2 %)	4 (80.0 %)	0.04
EF (%)	64.8±3.6	57.4±3.6	0.20
Preoperative laboratory examinations			
CPK	679.9±195.1	529.8±240.0	0.65
GOT	120.2±36.9	68.0±15.1	0.33
WBC	10511.1±971.6	8140.0±733.9	0.12
BE (-)	4.1±1.0	2.7±0.9	0.43
Operative methods			
No of grafts	3.2±0.4	2.6±0.2	0.26
Beating CABG	3	0	0.14
ACC time (min)	77.5±10.2	67.0±4.9	0.41

1%以下といわれている³⁾⁴⁾。近年におけるPCIの急速な進歩により緊急CABGは減少したが適応症例は存在し、可及的超緊急にrevascularizationが必要なCABG例はある。しかし施設格差(適応、技術、成績)や緊急手術の定義などからPCI後の緊急CABG手術成績は0~26%と報告にばらつきがある^{5)~7)}ため、超緊急CABGの検討には難しい面がある。

一般的に、補助循環下に血行動態が安定しているACSに対しては、手術の際に起こると考え得る心筋虚血また再灌流障害が心筋に悪影響を及ぼすと思われるため、2~3日後に準緊急手術を行うことがよいと思われる。しかし、LMT合併かつ循環動態不安定な症例に対しは、全身状態の悪化を待たずに積極的な治療法を選択せざるを得ないこともある⁸⁾⁹⁾。

緊急CABGはon-pumpが一般的であったが、最近ではoff-pumpで良好な手術成績の報告もある¹⁰⁾¹¹⁾。このため術式はon-pumpにすべきか、off-pumpにすべきか議論の分かれるところである。on-pumpの場合は血行動態が安定化した状態で手術を行えるが、

LMT合併例が多いので心筋保護を十分行えないことが多い。心筋保護液の逆行性注入またはグラフトからの注入の併用が望ましいともいわれている¹²⁾。超緊急CABGを行ったにもかかわらず、院内死亡例の死因の80%は心不全であった。手術時の十分な心筋保護が行われなかった可能性も考え得る。このため心停止下の手術は好ましいと思われず、on-pumpまたはoff-pumpに関わらず、beating下によるCABGが好ましいと考える。

今回の検討では、LMT病変に多枝病変を合併した例とLADに複数病変を合併した例とが超緊急手術例になることが多かった。さらに、off-pumpよりon-pumpへ移行した症例もあった。したがって術中に血行動態が不安定になる場合はon-pumpへ速やかに移行すべきであると考ええる。竹村ら¹⁰⁾はoff-pump CABGにおけるLCx吻合時の血行動態の悪化、心室性不整脈のリスクや高齢者における末梢病変の合併やスタビライザーによる心筋損傷の危険を述べており、on-pumpへの速やかな移行の必要性を述べて

いる。

On-pumpへの移行時は迅速さと簡便さからPCPSを用いることが多いが、本検討でも超緊急手術例は高齢者やPVDの合併が多く、off-pumpよりon-pump beatingが有用と考えられる。

Wasvary¹³⁾はAMI発症後6時間以内の手術死亡率は17.4%と高いこと、またEF 30%以下の低左室機能例、70歳以上の高齢者が危険因子であることを報告している。またMoscucci¹⁴⁾はPCI後AMI患者例における緊急CABGの手術死亡率は20.4%と報告している。超緊急CABGの院内死亡率は35.7%と高かったが、beating CABG例では院内死亡例がなく、死因の80%が心不全であり、また42.9%におよぶLADの複数病変合併例に対する超緊急CABG症例での院内死亡率に有意差がみられたこと、超緊急CABGのため術前の虚血による影響はあまり多くないと考えられることより、術中の十分な心筋保護ができなかったことも、高死亡率の原因の可能性として疑われる。超緊急CABG症例の手術成績は待期的手術に比べ未だ著しく不良であるが、われわれはon-pump beating CABGの選択により今後の手術成績の向上が期待できると考える。

まとめ

1. 超緊急CABG症例における院内死亡率は35.7%と高率であったが、beating CABGにおいて死亡例はなかった。
2. PCI非適応例の90%以上のLMT病変関連は78.6%あり、PCI関連は50%であった。
3. 超緊急CABGの場合、PVD合併例が57.1%、LAD複数病変合併率も42.9%と多く、off-pumpより血行動態が不安定になることや、心室細動の発生する可能性が高いこと、on-pumpへの移行にはリスクが伴う予想されるため、on-pump beatingの選択により手術成績が向上する可能性が示唆された。

文献

- 1) Yada I, Wada H, Shinoda M et al : Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2001. *Jpn J Throc Cardiovasc Surg* 2003; **51**: 699-716.
- 2) 光藤和明 : PTCAの合併症とその対策—特に冠動脈解離と急性冠動脈閉塞. *日臨* 2003; **61**: 518-523.
- 3) Rotter M, Pfiffner D, Maier W et al: Interventional cardiology in Europe 1999. *Eur Heart J* 2003; **24**: 1164-1170.
- 4) 松本三明, 末廣晃太郎, 久保陽司, 他 : Sirolimus溶出性ステントの2枝同時亜急性血栓閉塞に対する緊急CABG. *胸部外科* 2008; **61**: 355-358.
- 5) Craver JM, Weintraub WS, Jones EL et al : Emergency coronary artery bypass surgery for failed percutaneous coronary angioplasty; a 10-year experience. *Ann Surg* 1992; **215**: 425-434.
- 6) Barakate MS, Bannon PG, Hughes CF et al : Emergency surgery after unsuccessful coronary angioplasty; a review of 15 years' experience. *Ann Thorac Surg* 2003; **75**: 1400-1405.
- 7) 福村好晃 : OPCABを原則とした緊急CABG手術症例の検討. *日冠疾会誌* 2009; **15**: 211-213.
- 8) 藤内晴朗 : 急性冠症候群. *胸外* 2004; **57**: 663-670.
- 9) 上山圭史, 大滝憲二, 小山基弘, 他 : 急性心筋梗塞, 心室細動による意識障害に脳低体温療法を施行した後, 冠動脈バイパス術を行った1例. *ICUとCCU* 2012; **36**: 135-140.
- 10) 竹村隆広, 島村吉衛, 津田泰利, 他 : 緊急CABGにおけるOPCABの検討. *胸外* 2003; **56**: 672-677.
- 11) 鈴木友彰 : 急性冠症候群に対するCABG. *冠疾患誌* 2004; **10**: 167-169.
- 12) Becker H, Vinten-Johansen J, Buckberg GD et al : Critical importance of ensuring cardioplegic delivery with coronary stenoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; **81**: 507-515.
- 13) Wasvary H, Shannon F, Bassett J et al: Timing of coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction. *Am Surg* 1997; **63**: 710-715.
- 14) Moscucci M, O'Donnell M, Share D et al : Frequency and prognosis of emergency coronary artery bypass grafting after percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2003; **92**: 967-969.

内視鏡的静脈結紮術とフィブリン接着剤局注の併用により 止血しえた胃静脈瘤の一例

東京女子医科大学 東医療センター 救急医療科

須賀 弘泰 中川 隆雄 仁科 雅良 横山 利光
出口 善純 佐藤 孝幸 増田 崇光 篠原 潤
堀江 良彰

今回、内視鏡的静脈結紮術(Endoscopic variceal ligation : EVL)で一時的止血した後、フィブリン接着剤(FG)局注の併用で良好な経過が得られた症例を報告する。症例は56歳男性。3日前より下血を認め、病院へ向かう途中に吐血、出血性ショックとなり当センターに救急搬入となった。緊急内視鏡を施行したところ、胃静脈瘤からの出血を認めEVLで止血した。その後の再検でEVL施行部からの出血があり、クリップ及びFG局注を行った。その後、リングの脱落部に再度FG局注を要したが再出血なく転院となった。胃静脈瘤は血流が多く、食道静脈瘤に比較し一次止血に難渋する事も少なくない。またEVL等で止血した後もその断端からの再出血により時に致死的となり、その後の処置が問題となる。一方、内視鏡的硬化療法(Endoscopic injection sclerotherapy : EIS)は非常に強力な血栓作用の反面、肝機能に悪影響を及ぼす等の制約がある。今回、胃静脈瘤に対しFG局注をEVLと組み合わせる事により止血でき、その後肝機能等にも影響なく良好な結果が得られた事より、FG局注は胃静脈瘤などに対し有効な一止血手技となりうる可能性が示唆された。

Key Words : 胃静脈瘤, 内視鏡止血, フィブリン接着剤, 内視鏡的静脈結紮術

【はじめに】

胃食道静脈の処置として、Sengstaken-Blakemore tube (SBチューブ)、内視鏡的静脈結紮術(Endoscopic variceal ligation : EVL)、内視鏡的硬化療法(Endoscopic injection sclerotherapy : EIS)等があるが^{1)~4)}、吐血、出

血性ショック等の急性期の処置としては侵襲が少なく、容易なEVLが頻繁に使用されている。しかし、胃静脈瘤の出血においては部位、血流の多さから急性期においてはSBチューブの使用も少なくなく²⁾⁴⁾、またEVLにより一時止血した後にEVL脱落後の大量出血があり、次なる処置を必要とする⁴⁾。今回、EVL

A case of gastric varices combination treatment of endoscopic hemostasis with endoscopic variceal ligation and fibrin glue injection. Suga Hriroyasu (Department of Emergency Medicine, Tokyo Women's Medical University Medical Center East) et al.

表1 搬入時検査

TP	5.1 g/dl	BUN	47.2 mg/dL	WBC	12600/ μ L
alb	2.8 g/dl	Cre	1.17 mg/dL	RBC	234 \times 10 ⁴ / μ L
CRP	0.16 mg/dl	Cl	106 mEq/L	Hb	6.9 g/dL
AST	35 IU/L	Na	144 mEq/L	Ht	20.6 %
ALT	22 IU /L	K	4.4 mEq/L	Plt	6.6 \times 10 ⁴ / μ L
T-Bil	1.6 mg/L	BS	211 mg/dL	PH	7.23
LDH	185 IU/L	HBV ag	(-)	PCO ₂	25mmHg
AMY	138 IU/L	ab	(-)	PO ₂	202mmHg
CPK	22 IU/L	HCV ab	(-)	HCO ₃	10.5 mmol/L
				BE	-17.1

図1 搬入時内視鏡所見



胃静脈瘤の怒張，出血ありEVL，クリップで止血を行った。しかし同日の再検でEVL施行部からの出血ありフィブリン接着剤の局注を追加した。

で一時止血した後，フィブリン接着剤局注の併用により良好な経過が得られた症例について報告する。

【症例】

症例:56歳男性。

既往症:肝硬変(通院歴については詳細不明)

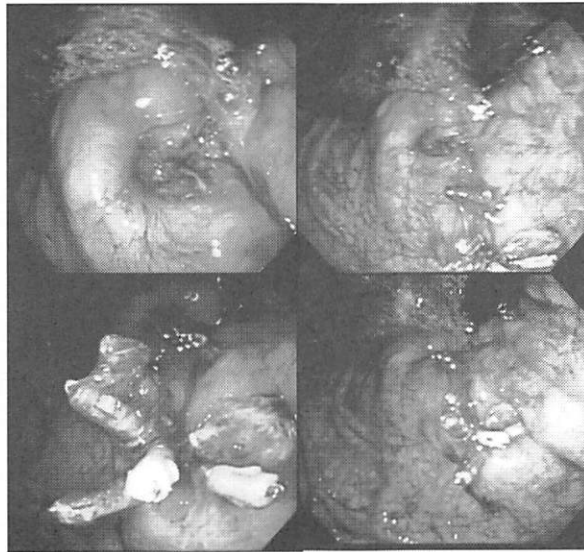
現病歴:3日前より下血を認め、以前より肝硬変のため通院中の病院へ向かう途中に吐血し、出血性ショックとなり救急車を要請し当センターに搬入された。

搬入時現症:意識レベルJCS 1, 血圧80mmHg(触診), 心拍数135/min, 体温34.7度, 呼吸回数 12 /min, 経皮酸素飽和度100%(100%酸素, マスク 6 l/min), 著明

な冷汗, 腹部の膨満が認められた。搬入時のデータ(表1)で高度の貧血等を認めた。

治療経過:急速輸液, 輸血を行いつつ緊急内視鏡を施行したところ, 胃静脈瘤からの出血を認め, EVL, クリップで止血を行った(図1)。しかし, 同日の再検の内視鏡でEVL施行部からの出血あり, フィブリン接着剤の局注を追加した(図1)。第5病日の内視鏡再検では静脈瘤の残存, Oリング脱落部からの出血痕あり, クリップおよびフィブリン接着剤の局注を再度行った(図2)。その後, 第7病日の内視鏡では再出血なく, Oリング脱落部の潰瘍増大もなく, 再生上皮も認められたため(図3), その後の治療のため通院中の病院へ転院となった。

図2 第5病日の内視鏡所見



○リング脱落部からの出血痕あり、クリップ及びフィブリン接着剤の局注を再度追加した。

図3 第7病日の内視鏡所見



出血痕なく再生上皮の出現も認める。

【考察】

胃静脈瘤は血流が多い事から、食道静脈瘤に比較し一次止血に難渋する事も少なくなく、またEVL等で止血した後も、その断端、脱落部からの再出血により、時に致死的となるため、その後の処置が問題となる⁴⁾⁵⁾。それは胃静脈瘤が食道静脈瘤に比較し

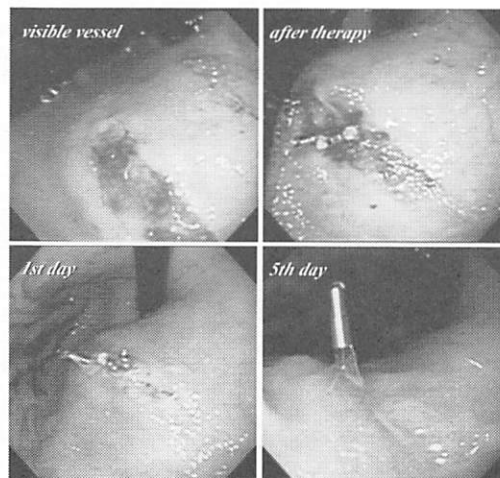
血流が多く、その分布が症例により様々なこと等によると考えられる。食道静脈瘤においては、EVLによって多くは出血コントロールがされていた一方で、このような理由より急性期の胃静脈瘤破裂においてはSBチューブの効果も再認識されていると考えられる¹⁾⁴⁾。

現在のところ、静脈瘤止血においてはSBチュー

図4 フィブリン接着剤使用症例

Cases	No. of cases
<i>Endoscopic hemostasis cases</i>	
Gastric ulcer	27
Gastric cancer	2
Gastric varix	1
Esophageal ulcer	2
Esophageal varix	2
Anastomosis ulcer	1
Duodenal ulcer	1*
<i>EMR or polypectomy cases</i>	
Gastric polyp	15
Colon polyp	12
Total	63

胃潰瘍止血症例



*63症例中出血・手術となった症例は十二指腸潰瘍の1例のみで、止血率は98.4%.

フィブリン接着剤局注後の潰瘍の増大もなく再生上皮の出現も良好である.

ブ、EVL、クリッピング、EIS、バルーン下逆行性経静脈的塞栓術(Ballon occluded retrograde obliteration : B-RTO)等が用いられている⁶⁾。しかし、それぞれの特徴より、急性期に有効なもの、一次止血が終了後に待期的に根治性を目的とした手技として有効なものなど様々なものが存在する。実際には各症例の状況に合わせ、これらの手技を組み合わせ治療は行われている³⁾。SBチューブ、EVL、クリッピング等一次止血は、ショックを呈しているような急性期においては低侵襲で迅速に施行でき、非常に有効と考えられるが、その一方で根治性はなく、その後のクリップ、EVLのリングの脱落部からの大量出血が問題となることがある²⁾⁶⁾。EISについては非常に強力な血栓作用があり根治性を望める反面、その強力な組織障害性から、肝機能等の症例的制約を受け、またその施行手技が難しい事等の制約がある^{7)~9)}。またB-RTOにおいても、根治性は得られるものの血流の分布状況、手技的観点からも制約を受ける⁶⁾。そしてEIS、B-RTOともにショックを呈する急性期に行う処置としては不向きと考えられる。

当センターにおいても、胃静脈瘤出血症例に対し、一次止血においてはEVL、SBチューブをしたうえで、その後ヒストアクリルを用いた硬化療法を使用してきた。しかし、3次救命救急センターに搬送されてくるショック状態の患者には、一次止血の後にその効果が持続する間に硬化療法の適用可能な状態までの改善が難しい症例も少なくなく、可能な限り持続的効果を得ることが出来、肝機能等の制約を受けない止血術が望まれる⁷⁾⁹⁾。

当センターにおいては1998年より凝固障害等、抗凝固療法中患者等の出血が危惧される胃十二指腸潰瘍、食道静脈瘤、潰瘍等の消化管出血に対する内視鏡止血症例36例、および合併症を有する患者に対するポリペクトミー、内視鏡的粘膜切除(Endoscopic mucosal resection : EMR)症例27例にフィブリン接着剤局注を用いた結果、視野の確保が困難なため十分に局注が出来なかった十二指腸潰瘍の1例を除き全て良好な成績を得られている(図4)¹⁰⁾。サンドイッチ法を用いることにより通常の局注針で容易に使用することができ¹⁰⁾、動物実験での創傷治癒、止血効

果の持続の観点からも¹⁰⁾¹¹⁾, EVLが脱落し, 破綻血管の断端よりの出血をコントロールできる可能性が示唆された. 今回, 胃静脈瘤に対しEVLと組み合わせる事により, EVLのリングの脱落部の破綻血管, 潰瘍に対する止血, 創傷治癒効果は十分なものであったと考えられる. また, その後肝機能等にも影響なく良好な結果が得られたことより, フィブリン接着剤の局注は組織障害がないことから十分な量の局注が可能であり, 今後胃静脈瘤などに対しても有効な一止血手技となり得る可能性が示唆された.

【結語】

フィブリン接着剤の局注は組織障害がないことから十分な量の局注が可能で, 今後胃静脈瘤などに対しても有効な一止血手技となり得る可能性が示唆された.

【文献】

- 1) 小原勝敏: 静脈瘤に対する緊急止血術—食道・胃静脈瘤出血を中心に—. 消化器内視鏡, 2005: 17: 1937-1942
- 2) 古山準一, 水尾仁志, 森園竜太郎, 他: 内視鏡的静脈瘤結紮術 (EVL) による止血術後, 再出血時に静脈瘤としての形態を失った胃噴門部静脈瘤の1例. 北勤医誌, 2004: 28: 43-48
- 3) 吉田智治, 原田捻也, 岡沢 正, 他: 内視鏡的静脈瘤治療の基本とコツ 胃 (シアノアクリレート, 結紮術). 消化器内視鏡, 2005: 17: 1637-1640
- 4) 村島直哉: 胃静脈瘤の治療選択. 日本消化器内視鏡学会誌, 2010: 52: 3171-3175
- 5) 瀧川政和, 磯部義憲, 矢内原久, 他: 止血の first choice, second choice 上部消化管出血. 消化器内視鏡, 2003: 15: 198-199
- 6) 安田 宏, 山田雅哉, 吉田生馬, 他: 胃静脈瘤出血に対する内視鏡下クリッピングによる一次止血. 日門亢会誌, 2002: 8: 269-274
- 7) 成高義彦, 島川 武, 五十畑則之, 他: 胃静脈瘤出血に対する内視鏡的硬化療法 (Histoacryl法) の手技と治療成績. 日門亢会誌, 2009: 15: 241-245
- 8) 鈴木悟司, 高橋 寛, 杉山圭一, 他: 食道静脈瘤硬化剤 Histoacryl (N-Butyl-2-Cyanoacrylate) の臨床的応用と基礎的検討. Gastroenterol Endosc, 1990: 32: 1104-1111
- 9) 岩瀬弘明: 胃静脈瘤と出血に対するヒストアクリルを用いた内視鏡的硬化療法. 日門亢会誌, 2010: 16: 1-6
- 10) Suga H., Nakagawa T., Soga T., et al: Endoscopic hemostasis using fibrin adhesive to treat hemorrhage in the upper digestive system. Surg Today, 2004: 34: 902-906
- 11) 濱田隆光, 中川隆雄, 須賀弘泰, 他: ラット胃潰瘍に対する各種薬剤の創傷治癒効果についての病理組織学的比較—胃潰瘍の内視鏡止血術におけるフィブリン接着剤とbFGFの有効性の検証—. 東女医大誌, 2008: 78: 448-454

外傷患者に対する気管挿管プロトコールと その安全性についての検討

独立行政法人 国立病院機構 災害医療センター 救命救急科

一二三 亨 金村 剛宗 吉岡 早戸 岡田 一郎
小笠原智子 長谷川栄寿 加藤 宏 井上 潤一
小井土雄一

目的:外傷患者の気管挿管プロトコールの安全性を検討する。方法:前向き観察研究。対象は平成23年4月1日からの5か月間、災害医療センター救命救急センターに救急搬送された外傷患者のうち初療室で気管挿管を施行した患者。結果:対象26症例の性別は男性21例、女性5例で、平均年齢46.8±19.4歳(平均±標準偏差)であった。ISSは27[16-35](中央値[IQR])であった。挿管目的は、Aの異常が2例、Bの異常が1例、Cの異常が10例、Dが9例、その他が4例であった。プロトコール順守率は、26例中24例(92%)であった。合併症は1例(3.8%)、開口困難のため筋弛緩薬を使用せざるを得なかった症例が1例(3.8%)であった。

結論:本研究により外傷患者の気管挿管プロトコールの安全性を確認することができたため、症例の蓄積を一年間行い、第2段階としてその有効性を検討する予定である。

Key Words: 鎮痛薬, 鎮静薬, 筋弛緩薬

はじめに

外傷患者の気管挿管は通常の内因性疾患における気管挿管と異なり、口腔内の出血、顔面、下顎の変形などの影響で、より高い技量が必要となる。しかし、本邦において外傷患者の気管挿管における臨床研究は行われておらず、我々はColinら¹⁾が言及している外傷患者における気管挿管の合併症(1. 昇圧剤を必要とする程の著明な血圧低下、2. 嘔吐・誤嚥、3. 気道確保困難、4. 食道挿管、5. 気管支挿管、6. 心停

止、7. 生命に危険が及ぶほどの酸素飽和度の低下)を検討した結果、全体の14.6%(1,2,3,4を認めた)にも及ぶことを初めて報告した²⁾。また合併症症例を検討し、意識レベルのよい男性に導入する場合に合併症が起きやすいこと、ミダゾラムの投与量が多いと血圧低下をきたすことがあることやケタミン投与の際の合併症について注意喚起した。

その一方で、JATEC™による気道確保の指針は詳細に記載されているが³⁾、複雑であり実用的とは言い難い。そこで当センターでは、安全、确实、迅速

表1 外傷患者の気管挿管プロトコール

<p>原則: 1. フェンタニルを使用する(循環動態には極めて安定)</p> <p>2. 鎮静薬: ケタミンは使用しない(循環抑制が少ない薬剤である反面, 気道・喉頭反射が維持され, 唾液・気管分泌液が亢進して喉頭痙攣を誘発することがある), ミダゾラムを使用する</p> <p>3. 筋弛緩薬を使用したRSIは第一選択としていない</p> <p>実際: 1. リザーバー付き酸素マスクで酸素10L/minで3分間以上十分に酸素化する. 口腔内に血液があれば十分に吸引する.</p> <p>2. フェンタニル1A(100μg)を投与する.</p> <p>3. 出血性ショックが想定される場合は口腔内にキシロカインを噴霧のみ出血性ショックの可能性が全くない場合にはミダゾラム3-5mgを投与して3分間待つ.</p> <p>4. 換気はしっかり補助する. その際はSellick法を併用する.</p> <p>5. 気管挿管を行う. 必ず自発呼吸が残っているので丁寧に行う.</p> <p>6. 呼気, ETCO₂, 聴診器で気管挿管を確認後にベクロニウム10mg投与する.</p>
--

RSI: Rapid sequence intubation ETCO₂: Endo tidal CO₂

に外傷患者において気管挿管を行うためにより簡略なプロトコールを作成した(表1). その概略は, 鎮痛薬としてフェンタニル1/2A-1A(50-100 μ g)を投与後に, 出血性ショックの可能性がある場合は, 口腔内にキシロカインを噴霧して気管挿管を行い, 出血性ショックの可能性が完全に否定できる場合にはミダゾラム3-5mgを投与後に気管挿管する方法である. 筋弛緩薬は気管挿管が確実に確認できた後に投与し, 気管挿管前には投与しない. また鎮静薬として従来ショックの患者の際に推奨されてきたケタミンも使用しないプロトコールである.

今回外傷患者の気管挿管プロトコールを使用するに当たり, まず第一段階の研究として前向きな観察研究を行い, その安全性を検討した.

方法

1. 対象

平成23年4月1日からの8月31日までの5か月間, 災害医療センター救命救急センターに救急搬送された外傷患者のうち初療室で気管挿管を施行した患者.

2. 合併症の定義

本研究では, Colinらが言及している, 1. 昇圧剤を必要とする程の著明な血圧低下, 2. 嘔吐・誤嚥, 3. 気道確保困難, 4. 食道挿管, 5. 気管支挿管, 6. 心停止, 7. 生命に危険が及ぶほどの酸素飽和度低下の7項目を合併症と定義した.

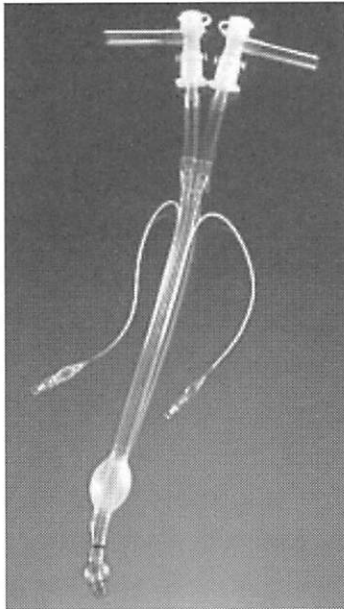
3. 気管挿管の適応, 実際

全例でJATECTMガイドラインに準じた初期診療が行われ, 気管挿管が必要と判断された場合には救急科専門医の指導・介助下に同科初期研修医または後期研修医が経口気管挿管を施行した.

4. 検討項目

- ①受傷時年齢
- ②性別
- ③Injury Severity Score (ISS)
- ④気管挿管理由
- ⑤プロトコール遵守の有無
- ⑥合併症の有無, その詳細
- ⑦開口困難のため筋弛緩薬を使用せざるを得なかった症例の有無, その詳細

図1



左用のダブルルーメンチューブ。白色カフは気管用カフ。青色カフは左主気管支用カフである。

結果

1. 患者背景

対象26症例の性別は男性21例、女性5例で、平均年齢 46.8 ± 19.4 歳(平均 \pm 標準偏差)であった。ISSは27[16-35](中央値[IQR])であった。

挿管目的は、Airwayの異常が2例、Breathingの異常が1例、Circulationの異常が10例、Dysfunction of Central Nervous Systemが9例、その他が4例であった。

プロトコル順守率は、26例中24例(92%)であった。合併症は1例(3.8%)、開口困難のため筋弛緩薬を使用せざるを得なかった症例が1例(3.8%)であった。

2. 合併症群の詳細

53歳、男性。背部刺創によるショック状態で救急搬送。分離肺換気による緊急手術の必要性が考慮されたため、あらかじめダブルルーメンチューブ(マリンクロット社製Broncho-Cath®)(図1)を用意し、初療室でフェンタニル1A(100 μ g)投与後にダブルルーメンチューブを用いた気管挿管を救急専門医の介助のもと、後期救急レジデントが施行した。2回食道

挿管となった後に、施行者を救急専門医に交代し、1回で挿管した。

なお、本症例において、顔面、口腔、咽頭、喉頭、あるいは頸部に気管挿管操作を妨げる高度な外傷はなかった。またすべての症例において輪状甲状靭帯切開を必要とした症例や挿管直後に著明な血圧低下を来すような危機的な合併症は全く認めなかった。

3. 開口困難のため筋弛緩薬を使用せざるを得なかった症例の詳細

34歳、男性。身長170cm。体重65kg。頭部外傷による意識障害のため、フェンタニル1A(100 μ g)、ミダゾラム5mg投与後に気管挿管を試みたものの、開口困難であり、挿管困難であった。そのため、ベクロニウム10mg投与後に経口気管挿管した。合併症は認めなかった。

考察

我々の気管挿管プロトコルの特徴はすべての気管挿管症例で麻薬であるフェンタニルを使用すること、鎮静薬をミダゾラムに統一したことである。さらに医原性気道緊急に陥る可能性を考慮して筋弛緩薬を使用したRapid Sequence Intubation(以下RSIと略す)を第一選択としないことである。

腹膜炎などの敗血症の患者の気管挿管の際に、フェンタニルを使用して著明な血圧低下を経験した救急医の中には、出血性ショックの際にもフェンタニルを投与すると血圧が下がるといった間違った認識が一部であるようであるが、本研究においてすべての症例にフェンタニルを投与したが、そのような合併症は認めなかった。

鎮静薬に関しては、米国ではEtomidateがスタンダードとなっているが^{4)~6)}、本邦では販売されていない。そのため、その代替としてJATECT™では、チオペンタール、ミダゾラム、プロポフォール、ケタミンがそれぞれの状況下で推奨されている³⁾。鎮静薬の投与は、出血性ショックの可能性のある外傷患者の場合には著明な血圧低下に直結しており、より慎重に考慮しなければならない。

ケタミンはその血圧維持作用から頭部外傷を除く

外傷患者で推奨されてきたが⁷⁾、以下の理由から我々の気道確保プロトコルでは第一選択とはしなかった。先の我々の研究でアトロピンを併用しなかったためケタミンの特徴である口腔内分泌物が増えて挿管・換気困難になった症例や、ケタミンは咽頭・喉頭反射を抑制しないために気管挿管時に喉頭痙攣を誘発した症例を経験したために、出血性ショック症例に対するケタミンの盲目的な使用について注意喚起した。

その一方、ミダゾラムは鎮静薬として日常診療によく使われており、プロポフォールと比較して血圧の低下が軽度であり、かつ少量の投与で鎮静作用が得られることから第一選択薬として採用した⁴⁾⁹⁾¹⁰⁾。ただし、先の研究によりミダゾラムも投与量が多いと挿管後の血圧低下をきたすことから最大量を5mgと設定した²⁾。

本研究においては、ミダゾラム投与後に昇圧剤を使用しないといけない程度の血圧低下は認めておらず、また心停止や生命に危険が及ぶほどの酸素飽和度低下などの重篤な合併症も認めていないことが確認された。

食道挿管の合併症症例については、ダブルルーメンチューブを使用し食道挿管となった1症例のみであり、ダブルルーメンチューブは、通常のシングルルーメンチューブとはその形状や挿入方法が大きく異なるため、不慣れな場合には気管挿管は容易ではないと考えられる。そのため、例外的な合併症とも考えられた。また鎮静薬をミダゾラムから他の薬剤に変更して本合併症が改善されるかについて検討したが、ミダゾラムは口腔内分泌物を増加させることはなく、鎮静作用についても他の薬剤と同等と考えられるため、改善されるものではないと考えられた。

本プロトコルにおいて開口困難のため、筋弛緩薬を投与した症例を1例認めたが、筋弛緩薬をルーチーンに使用した米国で推奨されているRSIの導入については今後の大きな検討課題である¹¹⁾。RSIの課題としては筋弛緩薬投与後の医原性気道緊急の可能性が指摘されてきた。しかし本邦では、ペクロニウム以来約20年ぶりに2007年にロクロニウムが保険

適応となり、さらに2010年にはその拮抗薬のスガマデックスが保険適応となっており、今後は仮に筋弛緩薬を投与して気道緊急となった場合でも拮抗薬の投与により自発呼吸が回復するため、輪状甲状靭帯切開を必要とせず安全に気道確保できる可能性が広がった。欧米では、すでにその有効性が多数報告されている¹²⁾¹³⁾。本プロトコルでは、筋弛緩薬を使用しないため、開口困難症例については筋弛緩薬の使用を考慮したプロトコルの改良が今後の課題である。

おわりに

本研究により外傷患者の気管挿管プロトコルによって重篤な合併症を来していないことが確認されたため、症例の蓄積を一年間行い、第2段階としてその有効性を検討する予定である。さらに、その結果をもとに筋弛緩薬の使用を含めたRSIプロトコルの安全性、有効性を今後は行っていく予定である。

文献:

- 1) Colin AG, Dian B, Jennifer MH, et al: Rapid sequence intubation of trauma patients in Scotland. *J Trauma* 2004; **56**: 1123-1126.
- 2) 一二三亭, 加藤宏, 吉岡早戸ら. 外傷初期診療における気管挿管の合併症に関わる因子の検討 *日外傷会誌* 2010; **24**: 309-313.
- 3) 日本外傷学会・日本救命医学会: 日本外科学会外傷研修コース開発委員会編. 外傷初期治療ガイドライン. 第3版. 東京: へるす出版, 2008.
- 4) Fields AM, Rosbolt MB, Cohn SM. Induction agents for intubation of the trauma patient. *J Trauma*. 2009; **67**: 867-869.
- 5) Gooding JM, Corssen G. Effect of etomidate on the cardiovascular system. *Anesth Analg*. 1977; **56**: 717-719.
- 6) Bergen JM, Smith DC. A review of etomidate for rapid sequence intubation in the emergency department. *J Emerg Med*. 1997; **15**: 221-230.
- 7) Reich DL, Silvey G. Ketamine: an update on the first twenty-five years of clinical experience. *Can J Anaesth*. 1989; **36**: 186-197.
- 8) 讃岐美智代義. 麻酔と救急のために. 第7版. 広島: 広島大学大学院麻酔蘇生学教室内広島麻酔医学

- 会「麻酔と蘇生」編集部, 2008 : 157-158.
- 9) McCollum JS, Dundee JW. Comparison of induction characteristics of four intravenous anaesthetic agents. *Anaesthesia*. 1986; **41**: 995-1000.
 - 10) Swanson ER, Fosnocht DE, Jensen SC. Comparison of etomidate and midazolam for prehospital rapid-sequence intubation. *Prehosp Emerg Care*. 2004; **8**: 273-279.
 - 11) George K, J. Adam L, John R, et al: Acute airway management in the emergency department by non-anesthesiologists. *Can J Anesth* 2004; **51**: 174-180.
 - 12) Kessell G, Trapp JN. Rocuronium and sugammadex for rapid sequence induction of obstetric general anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011 Sep 27.
 - 13) Buchanan CC, O'Donnell AM. Case report: sugammadex used to successfully reverse vecuronium-induced neuromuscular blockade in a 7-month-old infant. *Paediatr Anaesth*. 2011; **21**: 1077-1078.

出血性合併症を繰り返した重症急性膵炎の1例

関西医科大学附属枚方病院 救命救急センター¹⁾ 同 外科²⁾ 同 放射線科³⁾
高橋 弘毅¹⁾ 北澤 康秀¹⁾ 櫻本 和人¹⁾ 中嶋 麻里¹⁾
岩村 拓¹⁾ 楠田 武生¹⁾ 里井 壮平²⁾ 谷川 昇³⁾

出血性合併症を繰り返す重症急性膵炎に対し、interventional radiology (IVR) による止血と膵体尾部切除を行い救命しえた1例を経験した。症例は43歳、男性。上腹部痛を主訴に転院搬送された。膵仮性嚢胞内出血を認めたために塞栓術を施行し止血した。胃体部後壁に仮性膵嚢胞と交通する瘻孔を認め血腫は急速に縮小したが、同部位から再度出血した。繰り返す出血性仮性膵嚢胞に対し、待機的に膵体尾部切除を施行した。その後、再度吐血した。IVRを施行したところ残存脾動脈が動脈瘤と化し、その分枝から胃内へのextravasationを認め、塞栓術を施行した。93病日に転院となり、社会復帰を果たした。

膵仮性嚢胞内出血に対しては、IVRによる止血が迅速かつ低侵襲であり第一選択であるが、出血を繰り返す場合は、外科的切除を考慮する必要がある。重症急性膵炎において出血性合併症のコントロールは救命上で重要な要素であると思われる。

Key Words : 膵仮性嚢胞, 膵切除術, インターベンショナル・ラジオロジー

はじめに

重症急性膵炎は、診断・治療法の発達と普及により近年では明らかに予後が向上している。一方、最重症の急性膵炎であると今もなお30%以上の死亡率である。また、急性期をうまく脱しても膵仮性嚢胞、膵液瘻、感染、出血などの後期合併症が問題となることが多い。今回、膵仮性嚢胞内出血を契機に出血性合併症を繰り返した重症急性膵炎に対し、interventional radiology (IVR)にて一時止血を試みた。しかし、再度出血したため待機的に膵体尾部切除術を施

行し、さらに術後の膵液瘻による出血合併症に対しIVRを施行することで救命し得た症例を経験したので報告する。

症例

症例:43歳の男性

主訴:上腹部痛

既往歴:気管支喘息、胆嚢胆石症

家族歴:特記事項なし

生活歴:機会飲酒、喫煙歴なし

現病歴:1か月前から胃部不快感あり、市販の胃薬を

A Case report of severe acute pancreatitis associated with repeating hemorrhagic complication.
Hiroki TAKAHASHI (Department of Emergency and Critical Care Medicine, Kansai Medical University Hirakata Hospital) et al.

Table 1 来院時検査データ

末梢血		生化学	
WBC	21,000 / μ l	Na	137 mEq/L
RBC	623 $\times 10^4$ / μ l	K	3.8 mEq/L
Hb	18.4 g/dL	Cl	101 mEq/L
Ht	51.9 %	BUN	12 mEq/L
Plt	16.3 $\times 10^4$ / μ l	Cr	0.9 mg/dL
血液ガス (room air)		Ca	7.2 mg/dL
pH	7.442	Alb	3.7 g/dL
pCO ₂	35 mmHg	AST	29 U
pO ₂	69.1 mmHg	ALT	33 U
HCO ₃ ⁻	23.4 mEq/L	t-Bil	3.1 mg/dL
BE	0 mM	ALP	197 U
Lac	27 mg/dL	LDH	516 U
Glu	188 mg/dL	Amy	551 U
		p-Amy	478 U
		TG	110 mg/dL
		CRP	38.9 mg/dL

予備因子は3点に相当する(LDH, Ca, CRP).

内服していた。焼肉を食べた後から腹痛あり、近医を受診し急性膵炎の診断で入院した。入院後も炎症反応の上昇と画像所見の増悪を認めたため、膵炎の重症化と判断され当施設へ紹介搬送された。

入院時現症：意識清明、血圧 150/93 mmHg、心拍数 90回/分、呼吸数 20回/分、体温37.3°C。腹部は平坦硬で上腹部に自発痛、圧痛を認めた。

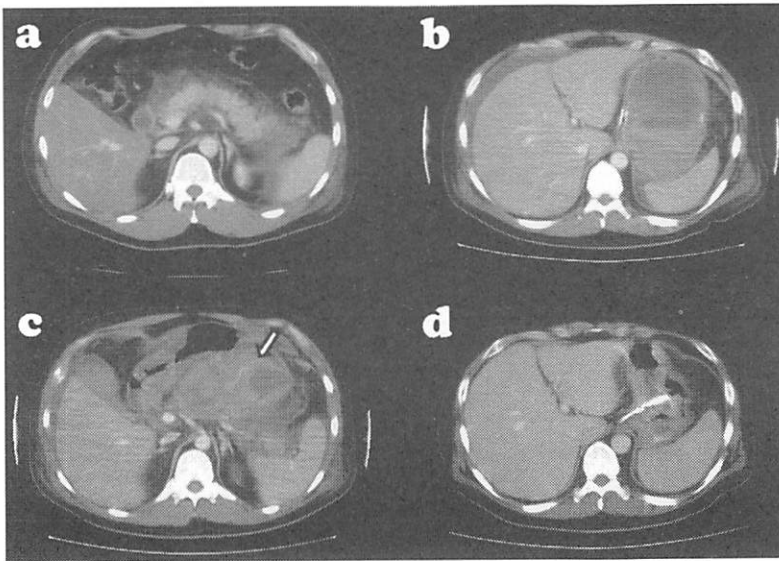
入院時検査所見：炎症反応は高値で、著明な脱水を認めた。Ca値は低値、LDHは高値であった(Table 1)。

入院時造影CT：膵臓周囲脂肪組織の濃度の上昇を認めた。胆嚢頸部に2cm大の結石を認めた。総胆管の拡張は認めなかった。少量の腹水を肝下面に認めた。浮腫像を腎下極以遠にまで認めた。膵実質に造影不良域を認めなかった(Figure 1a)。

経過：入院時の検査所見から、予後因子3点(LDH, Ca, CRP)、CT grade 2(腎下極以遠に波及する炎症像)と評価し重症急性膵炎と診断した。膵炎の原因は特定できなかった。臨床経過を Figure 2に示す。入院後から5日間の膵動注療法を施行したが敗血症性ショック・播種性血管内凝固を合併し、第4病日から

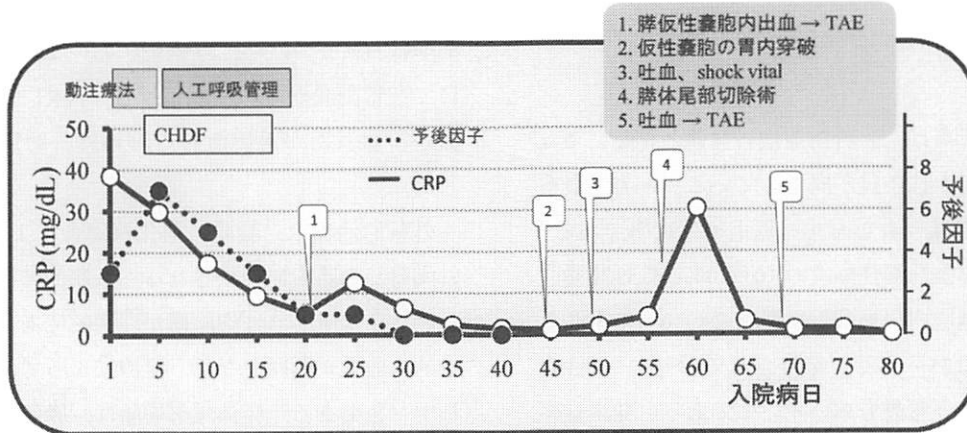
人工呼吸器管理とCHDFを実施した。第18病日に呼吸器を離脱し、経口摂取を開始した。全身状態、炎症反応ともに軽快していたが、第21病日に腹部膨満感が出現した。造影CTにて、腹腔内に巨大血腫を認め、膵仮性嚢胞内出血と診断した(Figure 1b)。嚢胞内に Extravasationを認めたため(Figure 1c)、血管造影を施行。左胃動脈からの活動性出血を認めたため血管塞栓術(transcatheter arterial embolization; 以下TAE)を施行した。その後、膵仮性嚢胞のサイズに変化がないことを確認し、保存的に経過観察した。第44病日(TAE後23日)に黒茶食の嘔吐物を認め、同日CTを施行。膵仮性嚢胞は残存していたが、血腫の急速な縮小を認めた(Figure 1d)。上部内視鏡にて、胃体部後壁に仮性膵嚢胞と交通する瘻孔を認めた。第48病日、大量の吐血後に出血性ショックを来した。補液と輸血にてショックからは離脱したが、上部内視鏡とIVRでは、出血部位の同定はできなかった。反復する大量出血であり、出血部位が同定できないことから、手術適応と判断し、全身状態の改善後、第56病日に膵体尾部切除術・脾臓胆嚢摘出術・胃穿孔

Figure 1



- a: 膵臓周囲脂肪組織の濃度上昇を認め、炎症性浮腫像は腎下極以遠にまで波及していた(CT grade2).
- b: 腹腔内に巨大血腫を認め、膵仮性嚢胞内出血と診断した.
- c: 嚢胞内にextravasationを認めた(⇔).
- d: 血腫の急速な縮小を認めた(胃管の先端が胃内で高吸収域を示している).

Figure 2 予後因子とCRPの推移



①第21病日, ②第44病日, ③第48病日, ④第56病日, ⑤第66病日

閉鎖術・腸瘻増設術を施行した。術後経過は良好であったが、第66病日に再度吐血した。IVRにて、残存膵動脈の動脈瘤分枝から胃内へのextravasationを認め(Figure 3)、TAEにて止血し得た。以後出血は認めず、第93病日に転院した。転院後の1年間の経過中には、新たな仮性嚢胞の形成、再出血、耐糖能異常なく経過し、社会復帰を果たしている。

摘出標本肉眼所見：膵尾部周囲脂肪織内に嚢胞構造

がみられ、壊死、石灰沈着を伴っていた。脾臓は著明に腫大していた。

病理組織所見：膵尾部周囲には壊死性浸出物、炎症性肉芽組織を壁とする嚢胞構造がみられ、仮性嚢胞が形成されていた。周囲脂肪織は広範囲に変性、壊死、出血、ヘモジデリン沈着、石灰沈着、好中球や組織球を主体とする炎症細胞浸潤、線維化を認めた。膵実質の炎症は軽度で小範囲に変性壊死を認めるの

Figure 3



残存脾動脈が動脈瘤と化し、その分枝から胃内へのextravasation(⇔)を認めた。

みであった。腫瘍性病変や特異な肉芽腫様変化は認めなかった。

考察

重症急性膵炎は、診断治療法の発達と普及により近年では明らかに予後が向上している。一方、最重症の急性膵炎は今もなお30%以上の死亡率である¹⁾。また、急性および慢性膵炎の10~15%に仮性膵嚢胞が発生し、嚢胞内出血は仮性嚢胞の約10%に生じる。その死亡率は25~45%と報告されており²⁾、仮性嚢胞の合併症のうち最も高い死亡率である。発生機序として、①炎症が近接動脈に及んで仮性動脈瘤を形成して生じるもの³⁾、②嚢胞内に逆流した消化液により嚢胞内の膵酵素が活性化され嚢胞内小血管が破綻するもの⁴⁾、③嚢胞内圧の上昇から嚢胞壁の層状壊死に起因する表在血管が嚢胞内へ破綻するものがある⁵⁾。本症例では、膵の炎症が隣接する左胃動脈に及び仮性動脈瘤を形成し、それが嚢胞内に穿破した①の機序が想定される。さらに、経過中に膵仮性膵嚢胞が胃内に穿破し瘻孔を形成していたことから、②の機序も合併したと考えられる。

膵仮性嚢胞内出血に対しては、近年IVRによる止血が積極的に試みられている。止血率は78%との報

告があり、動脈性で局在化された出血に対し第一選択と考えられる。しかしながら、IVR施行後の再出血率は27%と高い⁶⁾⁷⁾。本症例においては、血管造影にて左胃動脈からの出血に対し、IVRにより一時止血が得られたが再出血したため外科的治療を選択した。

外科的治療は、嚢胞・消化管吻合による内瘻術、外瘻術、切除術に分類される。長期的に術後再発の可能性を考慮すれば切除術が理想的であるが、癒着や易出血性が問題となり、症例によって治療法を選択すべきである。膵体尾部切除は、膵頭十二指腸切除に比べ死亡率は低いが、術後合併症発生率が22~47%と高く、特に膵液漏の発生は15~30%前後と高頻度である⁸⁾⁹⁾。膵液漏による血管の脆弱化により仮性動脈瘤が形成され、その破綻は重篤な合併症の一つである¹⁰⁾。術後5か月過ぎてからの膵液漏による腹腔内出血の報告があり、経過をみるうえでの注意が必要である¹¹⁾。本症例においても、癒着・易出血性が顕著で、手術時間は8時間36分、出血量は8,709mLに及んだ。また術後10日目に膵液漏による残存脾動脈の動脈瘤破裂を合併した。重症急性膵炎において出血性合併症のコントロールは救命の重要な要素であると思われる。

結語

膵仮性嚢胞内出血に対しては、IVRによる止血が迅速かつ低侵襲であり第一選択であるが、本症例のように出血を繰り返す場合は、外科的切除も考慮する必要がある。現時点では治療法に定まったものはないが、急性膵炎や膵仮性嚢胞自体は良性疾患であり、治療後のQOLも考慮に入れて適切な治療法を選択することが肝要である。

出血性合併症を繰り返した重症急性膵炎に対し、放射線科、消化器外科との連携により救命しえた症例を報告した。

参考文献

- 1) 急性膵炎診療ガイドライン2010
- 2) Stabile BE, Wilson SE, Debas HT : Reduced mortality from bleeding pseudocysts and pseudoaneurysms caused by pancreatitis. *Arch Surg* 1983 ; **118** : 45-51.
- 3) Dardik I, Dardik H : Patterns of hemorrhage into pancreatic pseudocysts, *Am J Surg* 1968 ; **115** : 774-776.
- 4) Greenstein A, DeMaio EF, Nabseth DC : Acute hemorrhage associated with pancreatic pseudocysts. *Surgery* 1971 ; **69** : 56-62.
- 5) Beattie GC, Hardman JG, Redhead D : Evidence for a central role for selective mesenteric angiography in the management of the major vascular complications of pancreatitis. *Am J Surg*. 2003 ; **185** (2) : 96-102.
- 6) 又木雄弘, 新地洋之, 野間秀歳 他 : 出血を繰り返す膵仮性嚢胞に対し interventional radiology (IVR) による止血と膵体尾部切除を行った1例. *日腹部救急学会誌* 2008 ; **28** : 625-628.
- 7) 杉本誠一郎, 村上正和, 太田哲哉 他 : 出血性膵仮性嚢胞の破裂による腹腔内出血の1例. *日臨外会誌* 2005 ; **66** : 3053-057.
- 8) Lorenz U, Maier M, Steger U, et al : Analysis of closure of the pancreatic remnant after distal pancreatic resection. *HPB* 2007 ; **9** : 302-307
- 9) Butturini G, Marcucci S, Molinari E, et al : Complications after pancreaticoduodenectomy: the problem of current definitions. *Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006 ; **13** : 207-211
- 10) Bassi C, Dervenis C, Butturini G, et al : Postoperative pancreatic fistula : an international study group definition. *SURGERY* 2005 ; **138** : 8-13
- 11) 川原隆一, 堀内彦之, 中山剛一 他 : 膵体尾部切除後5カ月後に認められた脾動脈瘤破裂の1例. *日臨外会誌* 2010 ; **71** : 517-520

出血性ショック後の腎障害に対する 高張食塩液とIL-10が及ぼす影響

近畿大学医学部附属病院 救命救急センター, 病理学*

中尾 隆美 村尾 佳則 丸山 克之 太田 育夫
濱口 満英 坂田 育弘 佐藤 隆夫*

高張食塩液を用いると臓器障害が軽減されるとされているが、我々は抗炎症性サイトカインであるInterleukin-10 (IL-10)に着目し、出血性ショック後の腎障害発生に対する高張食塩液とIL-10の効果を検討した。ワイルドタイプのC57BL6/JマウスとIL-10ノックアウトマウス(B6.129P2(IL-10))を用いた(各群 n=6)。全身麻酔下に左大腿動脈にPE10のカテーテルを挿入し、ヘパリン100U/kgを投与後脱血し血圧を40±5mmHgに60分保つ。蘇生液として4ml/kgの7.5%NaClと脱血血液;HS群ならびに脱血血液の2倍量のラクテートリンゲル液と脱血血液;2LR群を作成し、無処置のControl群とHS群及び2LR群の蘇生後2時間のIL-10の測定、ならびに48時間での腎障害の程度を組織学的に検討した。出血性ショック時、高張食塩液は乳酸リンゲル液による蘇生に比べて腎障害を軽減しなかった。IL-10が存在しない方が腎障害が軽減された。

Key Words : インターロイキン10, 急性腎障害

はじめに

出血性ショック後に輸液や輸血及びそれに続く止血術により蘇生に成功してもARDS(Acute respiratory distress syndrome:急性呼吸急迫症候群)や多臓器不全が発生するメカニズムについては様々な要因が考えられる。この発生メカニズムに炎症性サイトカインや好中球機能、また炎症反応のモデュレーターとしてのNOや組織のアポトーシスなどが関与していると報告されている^{1)~5)}。高張食塩液を用いたfluid

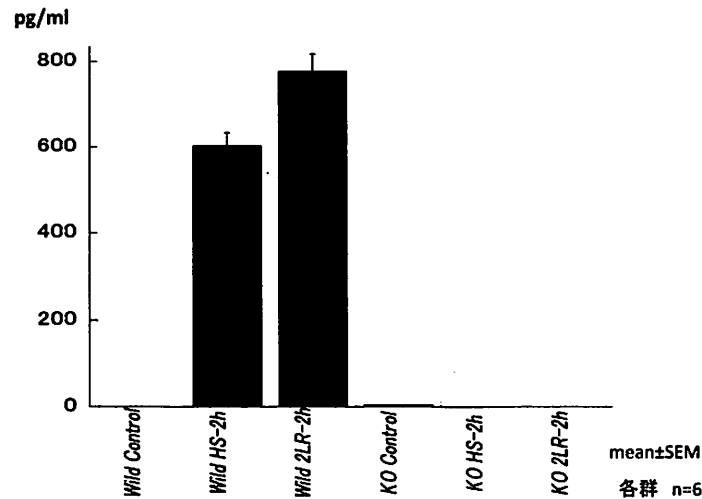
resuscitationはかかる臓器障害を軽減するとされている⁶⁾⁷⁾が、さらに我々は抗炎症性サイトカインであるInterleukin-10(IL-10)に着目し、出血性ショック後の腎障害発生⁸⁾に対する高張食塩液とIL-10の効果を検討した。

実験方法

1. 出血性ショックモデルの作製

ワイルドタイプのC57BL6/JマウスとIL-10ノックアウトマウス(B6.129P2(IL-10))を用いた(各群

図1 IL-10(蘇生後2時間)



ワイルドタイプ群ではIL-10の増加が認められるもののIL-10ノックアウトタイプではIL-10の出現を認めなかった。またワイルドタイプ群での高張食塩液群と乳酸リンゲル液群の両輸液間でのIL-10の有意差は認められなかった。

n=6). 全身麻酔下に左大腿動脈にPE10のカテーテルを挿入し、ヘパリン100U/kgを投与後脱血し、血圧を 40 ± 5 mmHgに60分保った後、約5分間かけて以下2群の蘇生液を投与した。蘇生液の種類により、HS群と2LR群に分類した。尚、それぞれの輸液と輸血でfull resuscitationが得られた。

- ① 4ml/kgの7.5%NaCl+脱血血液:HS群
- ② 脱血血液の2倍量のラクテート(乳酸リンゲル液)+脱血血液:2LR群

2. IL-10の測定

ワイルドタイプマウスとIL-10ノックアウトマウスのそれぞれで無処置のコントロール群とHS群と2LR群の蘇生液投与2時間後に全身麻酔下に開腹術を行い、大静脈より採血を行い、IL-10の測定を行った。

3. 腎組織の組織障害スコア

無処置のコントロール群並びに各群の蘇生48時間後の腎臓を取り出し、ホルマリン固定後HE染色を行い、腎障害の程度を組織学的に検討した。腎の組織障害は、1) neutrophil infiltration, 2) lymphocyte infiltration, 3) renal tubular vacuolation, 4) hemorrhage, 5) renal tubular epithelial cell necrosis,

6) glomerulus congestionを障害の程度に応じて0: no injury, 0.5: slight injury, 1: mild injury, 2: moderate injury, 3: severe injuryとし、それぞれのスコアの合計を組織障害スコアとした。

以上、ワイルドタイプとIL-10ノックアウトのコントロール群(n=6)を追加し、各群n=6とした。

4. 統計

統計学的検討は、one-way analysis of variance (ANOVA)を用いて $P < 0.05$ を有意差有りとした。

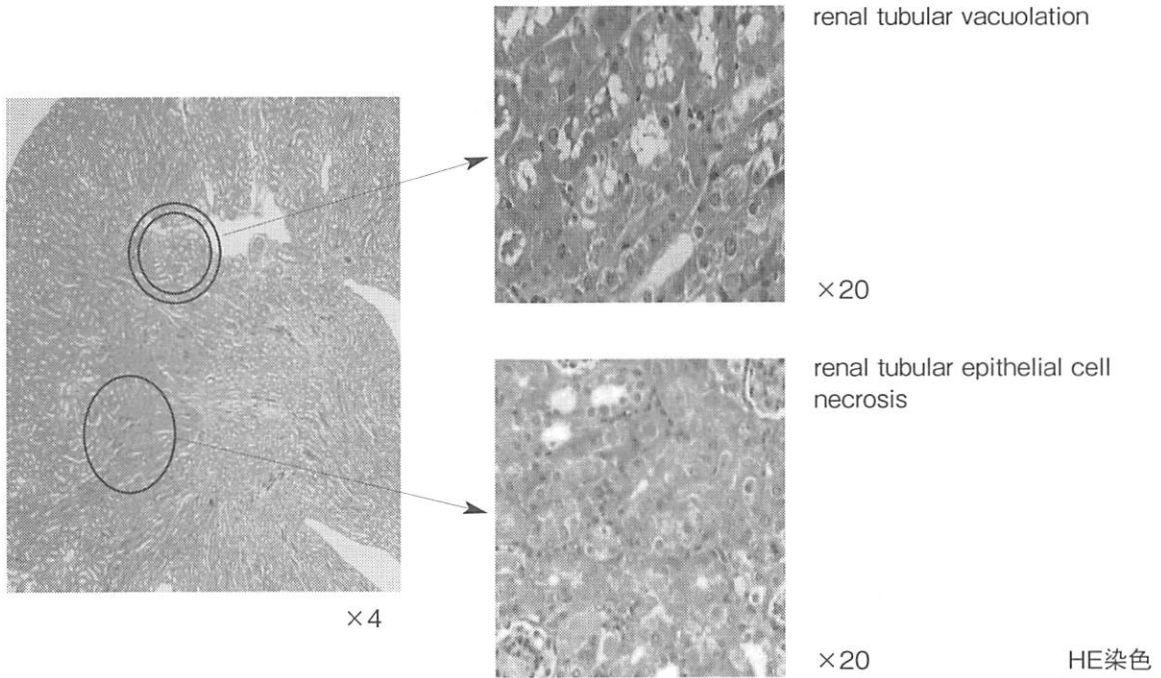
結果

1. IL-10の変動: ワイルド群ではIL-10の増加が認められるもののIL-10ノックアウト群ではその出現を認めなかった。また、ワイルド群での高張食塩液群と乳酸リンゲル液群の両輸液間のIL-10の有意な差異は認められなかった(図1)。

2. 腎の組織所見: 出血性ショック蘇生後48時間に見られた腎障害の組織所見では前述の組織障害のうち主な障害の所見は、renal tubular vacuolation並びにrenal tubular epithelial cell necrosisであった(図2)。

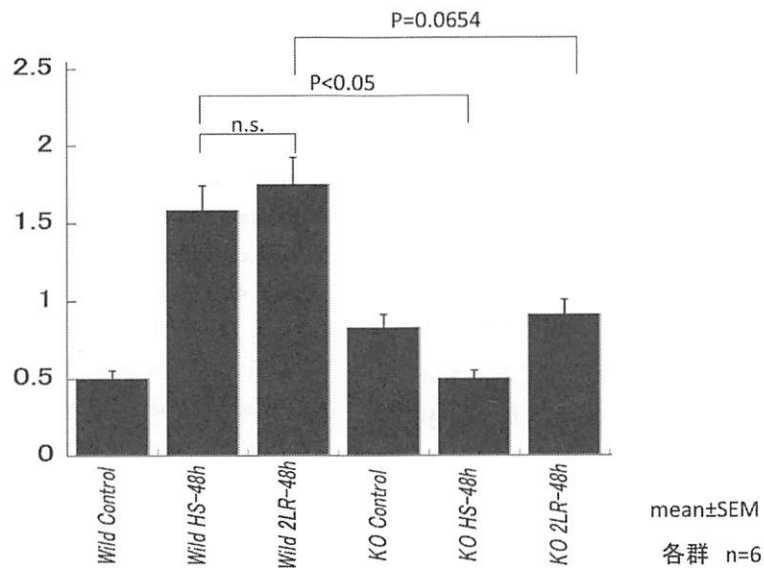
3. 腎障害のtotal score(図3): 蘇生48時間後において、ワイルドタイプHS群よりもノックアウトタイ

図2 腎組織像



◎がrenal tubular vacuolationを示す。染色されない部分が空胞である。○がrenal tubular epithelial cell necrosisを示す。HE染色で核が消失し、好塩基性に染色される部分が壊死である。

図3 Total Score



ワイルドタイプHS群よりもノックアウトタイプHS群の方が腎障害の程度は軽減していた(P<0.05)。またワイルドタイプ2LR群よりもノックアウトタイプ2LR群に比べ腎障害の程度は軽減する傾向を示した(P=0.0654)。

ブHS群が腎障害の程度は軽減していた($P<0.05$)。またワイルドタイプ2LR群よりもノックアウトタイプ2LR群が腎障害の程度は軽減する傾向を示した($P=0.0654$)。しかし、ワイルド群、ノックアウト群ともに高張食塩液は乳酸リンゲル液に比較して腎障害を抑制する効果は認めなかった。

考察

出血性ショックを離脱できても臓器障害は起こるとされており、急性腎障害・急性腎不全を発生した場合は、複数の臓器に影響を及ぼし、多臓器不全に陥りやすい。高張食塩液は肺や小腸では臓器障害を軽減させることが報告されている⁹⁾¹⁰⁾。またiNOSノックアウトマウスを用いた研究では、iNOSが発現していなければ高張食塩液投与に関わらず、出血性ショック後の免疫抑制を改善させるという報告がある⁴⁾⁵⁾。そこで、私どもは腎障害に対してIL-10と高張食塩液がどの程度影響するのか、また相互作用がどのようなものかを検討するためにIL-10ノックアウトマウスを用いて出血性ショックモデルを作製し実験をおこなった。今回の検討では高張食塩液の臓器障害防御効果を示す有意な結果は得られなかった。一方、抗炎症性サイトカインであるIL-10をノックアウトしたマウスにて組織障害がHS群・2LR群ともに軽減、または軽快する傾向を示した。すなわち腎臓においては抗炎症性サイトカインであるIL-10が存在しないほうが組織障害が軽減されるということが考えられた。このことは、他の抗炎症性の作用を持った物質が関与したか、あるいは臓器障害にいたるには炎症性のサイトカインなどの物質により惹起された組織において、抗炎症性サイトカインのIL-10が加わることで組織障害が起こる可能性が考えられた。これらに関しては、今後の研究が待たれる。

結語

出血性ショック時、高張食塩液は乳酸リンゲル液による蘇生にくらべて腎障害を軽減しなかった。また、IL-10が存在しないほうが腎障害が軽減された

ことから、他の抗炎症のメカニズムの存在または、抗炎症性サイトカインのIL-10が存在することにより組織で障害を来している可能性が示唆された。

文献

- 1) Bahrami S, Zimmermann K, Szelenyi Z, et al.: Small-volume fluid resuscitation with hypertonic saline prevents inflammation but not mortality in a rat model of hemorrhagic shock. *Shock*; **25**:283-9, 2006.
- 2) Bulger EM, Tower CM, Warner KJ, et al.: Increased neutrophil adenosine a3 receptor expression is associated with hemorrhagic shock and injury severity in trauma patients. *Shock* ; **36**:435-9, 2011.
- 3) Cotogni P, Bini R, Trombetta A, et al.: Pyrrolidine dithiocarbamate modulates HSP70, iNOS, and apoptosis during hemorrhagic shock resuscitation in rats. *J Invest Surg* ; **23**:295-302, 2010.
- 4) Murao Y, Isayama K, Saito F, et al.: Effect of hypertonic saline resuscitation on CD4+CD25+ regulatory T cells and gammadelta T cells after hemorrhagic shock and resuscitation in relation to apoptosis and iNOS. *J Trauma*; **67**: 975-82, 2009
- 5) Isayama K, Murao Y, Saito F, et al.: Effects of hypertonic saline on CD4+CD25+Foxp3+ regulatory T cells after hemorrhagic shock in relation to iNOS and cytokines. *J Surg Res.*; **172**: 137-45, 2012
- 6) Velasco IT, Pontieri V, Rocha e Silva M Jr, et al.: Hyperosmotic NaCl and severe hemorrhagic shock. *Am J Physiol.*; **239**:H664-73, 1980
- 7) Rizoli SB, Rhind SG, Shek PN, et al.: The immunomodulatory effects of hypertonic saline resuscitation in patients sustaining traumatic hemorrhagic shock: a randomized, controlled, double-blinded trial. *Ann Surg.*; **243**: 47-57, 2006
- 8) 清水 章, 三井亜希子. AKIの腎生検の適応と病理診断. *医学のあゆみ*, **231**, 142-149, 2009
- 9) Murao Y, Loomis W, Wolf P, et al.: Effect of dose of hypertonic saline on its potential to prevent lung tissue damage in a mouse model of hemorrhagic shock. *Shock*; **20**:29-34, 2003
- 10) Murao Y, Hata M, Ohnishi K, et al.: Hypertonic saline resuscitation reduces apoptosis and tissue damage of the small intestine in a mouse model of hemorrhagic shock. *Shock*; **20**:23-8, 2003

可溶性CD14サブタイプ(プレセプシン)は 敗血症の重症度を良く反映する:1症例からの検討

1)岩手医科大学医学部救急医学・岩手県高度救命救急センター
2)三菱化学メデイエンス株式会社 研究開発部門

石部 頼子¹ 小豆嶋立頼¹ 高橋 学¹ 小鹿 雅博¹ 佐藤 正幸¹
佐藤 諒¹ 増田 卓之¹ 佐藤 寿穂¹ 松本 尚也¹ 塩谷 信喜¹
眞壁 秀幸¹ 鈴木 泰¹ 山田 裕彦¹ 岡村 佳和² 遠藤 重厚¹

我々は新しい敗血症診断マーカーとしてプレセプシンを開発した。敗血症性ショック患者におけるプレセプシンと重症度について検討した。患者は70歳代の男性で、熱傷面積60%の広範囲熱傷患者である。第9病日目に敗血症性ショックを併発し、APACHE IIスコアが29、SOFAスコアが9、急性期DIC診断基準で7点であった。プレセプシン値は敗血症性ショック時に980ng/mlまで上昇したが第10病日目から漸減した。APACHE IIスコア、SOFAスコアは臨床症状の改善に伴い、プレセプシンとほぼバラレルに漸減した。経過中のプレセプシン値とAPACHE IIスコア間に有意の相関関係がみられた。プレセプシン値は敗血症の診断マーカーとしてのみならず、敗血症の重症度を反映する良いマーカーとなることが示唆された。

Key Words : プレセプシン, 可溶性CD14サブタイプ, 敗血症, 診断法, APACHE IIスコア

I はじめに

CD14はエンドトキシンとlipopolysaccharide binding protein(LBP)との複合体の細胞膜上のレセプターであり、エンドトキシンの細胞内シグナル伝達を担うとされている。血漿中にはその可溶分画が存在しそれが49kDと55kDの2つの形態に分けられることがBasilらによって報告されている¹⁾。一方13kD形態の可溶性分画がありものの由来は感染症などの刺激で膜表面上のCD14が切り離される。われわれは

soluble CD14-subtype (sCD14-ST)(プレセプシン)と命名し、これを特異的に測定するenzyme-linked absorbent assay(ELISA)キットを新たに作成し、その敗血症診断法としての有用性について報告してきた^{2)~4)}。宮田らは簡便な半定量法も開発した⁵⁾。しかしこれらはいずれも血清を用いるものであった。最近、ShozushimaらはPATHFAST[®]⁶⁾を用いて全血中のプレセプシン値を測定する簡便で迅速な測定法を開発した⁷⁾。

今回、この方法を用いて敗血症患者のプレセプシ

Soluble CD14 subtype (presepsin) substantially reflects the severity of sepsis: A case report.
Yoriko Ishibe (Department of Critical Care Medicine, School of Medicine, Iwate Medical University, Iwate Prefectural Advanced Critical Care and Emergency Center) et al.

表1 敗血症性ショック時の検査データ

WBC	18,200 /mm ³	Na	138 mEq/L	pH	7.186
RBC	328×10 ⁴ /mm ³	K	4.1 mEq/L	PaCO ₂	41.3 mmHg
PLT	7.2×10 ⁴ /mm ³	Cl	98 mEq/L	PaO ₂	104.2 mmHg
TP	5.3 g/dL	LDH	239 IU/L	HCO ₃ ⁻	7.2 mEq/L
Alb	3.1 g/dL	AST	34 IU/L	BE	-16.3 mEq/L
BUN	38.2 mg/dL	ALL	36 IU/L	PT比	1.4
Cr	1.8 mg/dL	T-Bil	1.2 mg/dL	FDP	25.6 µg/L
		CRP	24.6 mg/dL	AT-III	54 %

表2

体温	38.4 °C	} SIRS 4項目陽性
心拍数	102 /分	
呼吸数	26 /分	
白血球数	18,200 /mm ³	
血小板数	7.2×10 ⁴ /mm ³	} 急性期DICスコア 7点
PT比	1.4	
FDP	25.6 µg/L	

各項目から急性期DICスコアは7点である。

ンを継続的に測定し、重症度との関係について検討した。

II 方法

本研究は岩手医科大学倫理委員会の承認および家族の同意を得て行った。

敗血症の診断はMembers of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee (ACCP/SCCM Consensus Conference Committee)の基準によった⁸⁾。

今回は1症例の検討である。

DICの診断としては急性期DIC診断基準⁹⁾を用いた。

Acute respiratory distress syndrome (ARDS)の診断は、Bernardらの報告している基準によった¹⁰⁾。

重症度の指標として、acute physiology and chronic health evaluation score (APACHE II スコア)¹¹⁾および sequential organ failure assessment score (SOFA スコア¹²⁾を用いた。

これらのスコアの算定に関しては、infection control doctor (ICD)および救急科専門医の両資格を有する複数の医師とclinical research coordinator (CRC)の合議で行った。

プレセプシンの診断のための検体採血は、EDTA添加のエンドトキシンフリーのシリンジで行い、化学発光酵素免疫測定法であるPATHFAST[®]を用いて測定した⁷⁾。健常者のプレセプシンは現在の所400pg/ml以下である。

Tumor necrosis factor α (TNF- α)およびinterleukin 6 (IL-6)はいずれもenzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) (TFB, 東京)で測定した。

相関関係はPearsonの式を用いて、 $p < 0.05$ で有意差ありとした。

III 症例

症例：70歳代の男性。

既往歴：高血圧症で約10年前より投薬治療中。

臨床経過：事故による熱傷患者で、熱傷面積はtotal burn surface area (TBSA) 60%であった。受傷早期のショックを乗り越え、第5病日目に植皮術を施行したが、第7病日目頃より感染徴候がみられ、第9病日目に敗血症性ショックを合併した。敗血症性ショック発症時のデータを表1, 2に示す。

図1 プレセプシン値, サイトカイン値の推移

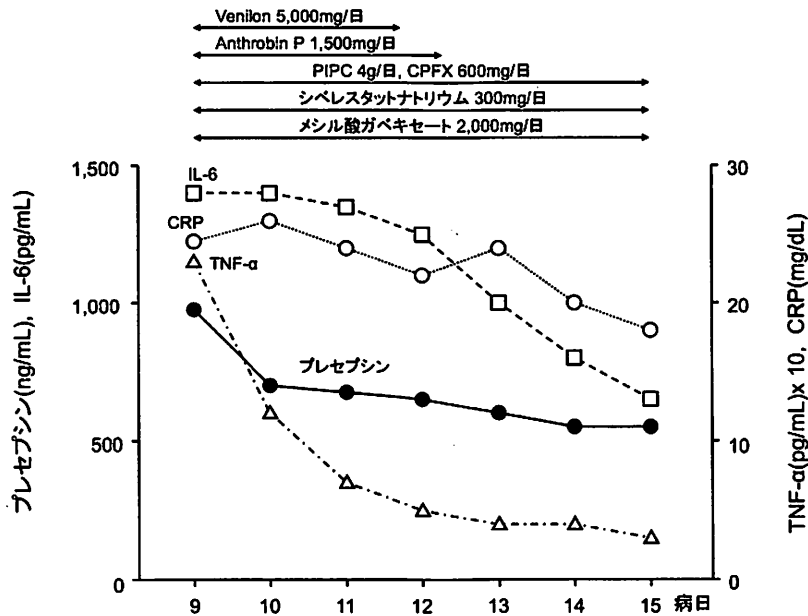
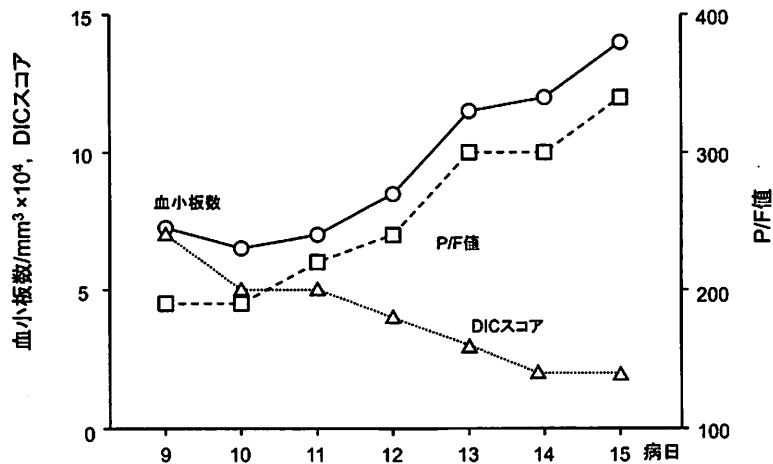


図2 DICスコア, 血小板数, およびP/F値の推移



APACHE IIスコアは29, SOFAスコアは9, 急性期DIC診断スコアは7点であった。敗血症性ショックに対しては十分な補液と昇圧剤を, 感染に対しては抗菌薬とγ-グロブリン製剤を, DICに対しては蛋白分解酵素阻害剤とAT-III製剤を, ARDSに対してはエラスターゼ阻害剤を投与した(図1)。

第13病日目には血小板数は11.6万/mm³まで上昇しDICから離脱した。また, PaO₂/F_iO₂値は300を越え

てARDSから離脱した(図2)。

プレセプシン値は敗血症性ショック時には980ng/mlと上昇したが, 第10病日目から漸減した(図1)。プレセプシン値の推移はTNF-α値と同じ傾向を示した。一方, IL-6値とCRP値は同様な推移を示したが, プレセプシン値やTNF-α値よりほぼ一日遅れて低下した(図1)。

APACHE IIスコア, SOFAスコアは臨床症状の改善

図3 プレセブシン値と重症度の推移

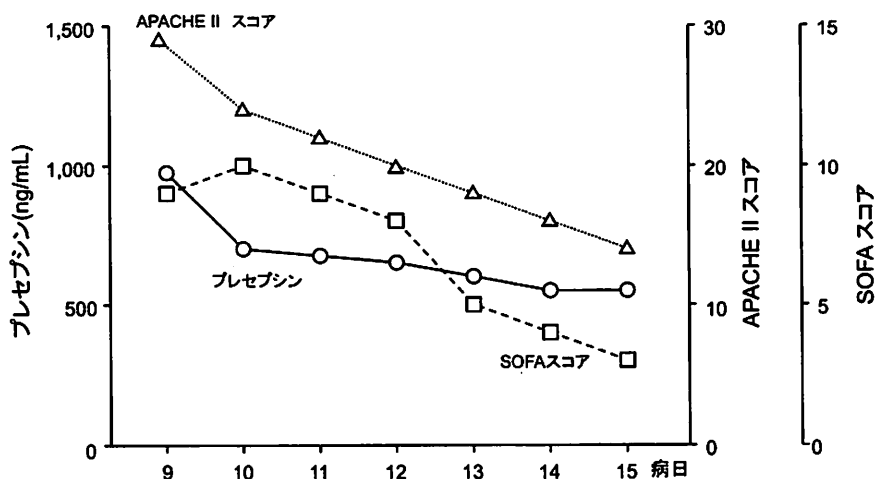
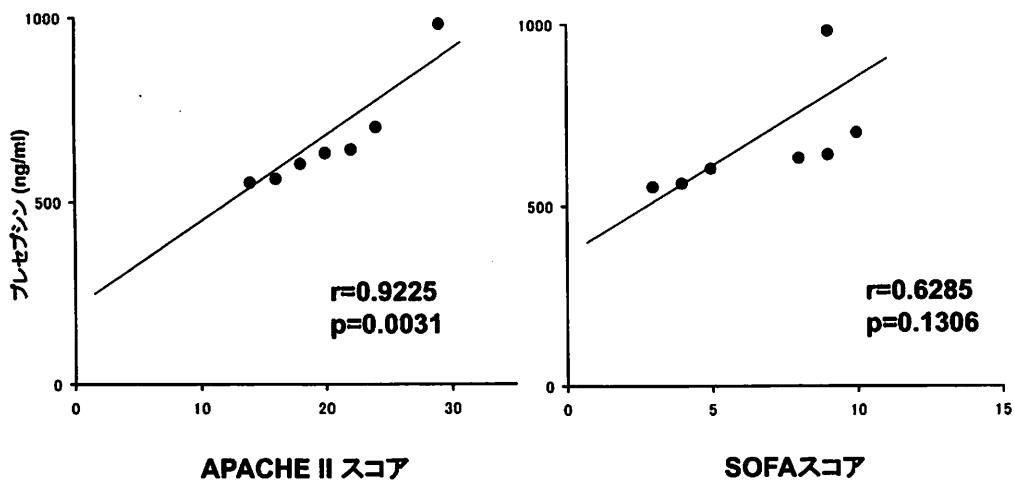


図4 プレセブシン値とAPACHE IIスコアおよびSOFAスコアとの相関関係



に伴い低下した。プレセブシンとAPACHE IIスコアはほぼ平行に推移したが、SOFAスコアはプレセブシンより遅れて上昇し、遅れて低下した(図3)。プレセブシン値とAPACHE IIスコア間には強い相関関係が認められたが、プレセブシン値とSOFAスコア間には同じような傾向を示したが有意な相関関係は認められなかった(図4)。

IV 考察

プレセブシンは敗血症診断に有用な新規マーカーである。これまでのELISAキットによる検討では敗

血症に特異的に早期に上昇し、重症度とも良く相関する結果が得られた²³⁾。しかし本測定法は検体の前処理を必要とし測定に5時間前後を必要とした。迅速さを要求される救急・集中治療分野では実用性という観点においては解決しなければ問題が残っていた。今回、新たに化学発光酵素免疫測定法を用いた全血によるPATHFAST[®]を用いた迅速測定法を開発した⁶⁾。本測定法は検体の処理を必要とせず、全血での測定が可能であり、短時間(約20分)での測定が可能となり、臨床の現場では非常に有用である。現在本装置を用いてcreatine kinase myoglobin (CK-

MB), brain natriuretic peptide (BNP)などの測定が行われている。

我々はこれまでプレセプシンが敗血症の重症度を良く評価できることを報告してきた^{13)~15)}。今回、PATHFASTを用いる迅速診断法により敗血症性ショック患者の早期から継続してプレセプシンと炎症性サイトカインを測定した。これまでのELISAによる測定と同様にプレセプシンが敗血症の重症度を良く反映していることが示された。このことはベットのサイドにおいて敗血症の診断と同時に重症度の判定も可能とすることが示唆され、今後の臨床応用が期待される。

また、本症例において、第10~15病日でプレセプシンはTNF- α 値の推移と異なり低下が緩徐であるのは、感染が十分コントロールされていない事を反映しており、プレセプシンの値は感染に対する治療の中止時期決定にも参考となることが示された。

謝辞：本研究の一部は厚生労働省科学研究費補助金、文部科学省科学研究費、および日本私立学校振興・共済事業団の助成による。

文献

- 1) Basil V and Strominger JL: Shedding as a mechanism of down modulation of CD14 on stimulated human monocytes. *J Immunol* 1991; **147**: 1567-1574.
- 2) Yaegashi Y, Shirakawa K, Sato N, et al: Evaluation of a newly soluble CD14 subtype as a marker for sepsis. *J Infect Chemo* 2005; **11**: 234-238.
- 3) 遠藤重厚, 八重樫泰法, 佐藤信博, 他: 新しい敗血症の診断マーカーである可溶性CD14サブタイプの有用性について. *エンドトキシン血症救命治療研究会誌* 2005; **9**: 46-50, 2005.
- 4) 遠藤重厚, 八重樫泰法, 佐藤信博, 他: 敗血症における可溶性CD14と可溶性CD14サブタイプの比較検討. *Medical Postgraduates* 2006; **44**: 381-385.
- 5) 宮田美智子, 佐藤信博, 高橋 学, 他: 敗血症診断における可溶性CD14サブタイプの有用性と簡易診断キットの検討. *岩手医誌* 2007; **59**: 325-330.
- 6) Kurihara T, Yanagida A, Yokoi H, Koyata A, et al: Evaluation of cardiac assays on a benchtop chemiluminescent enzyme immunoassay analyzer, PATHFAST. *Anal Biochem*. 2008; **375**:144-146.
- 7) Shozushima T, Takahashi G, Matsumoto N, et al: Usefulness of presepsin (sCD14-ST) measurements as a marker for the diagnosis and severity of sepsis that satisfied diagnostic criteria of systemic inflammatory response syndrome. *J Infect Chemother* 2011; **17**: 764-769
- 8) Members of the American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest* 1992; **101**: 1644-55 / *Crit Care Med* 1992; **20**: 864-874.
- 9) 丸藤 哲, 射場敏明, 江口 豊, 他: 急性期DIC診断基準. *日救医学会誌* 2005; **16**: 188-202.
- 10) Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, et al: The American-European Consensus Conference on ARDS. Definition, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; **149**: 818-824.
- 11) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; **13**: 818-829.
- 12) Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al: Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicentre, prospectivestudy. *Crit Care Med* 1998; **26**: 1793-1800.
- 13) Kojika M, Takahashi G, Matsumoto N, et al: Serum levels of soluble CD14 subtype reflect the APACHE II and SOFA scores: *Medical Postgraduates* 2010; **48**: 46-50.
- 14) 小豆嶋立頼, 高橋 学, 小鹿雅博, 他: 可溶性CD14サブタイプはpolymyxin-B immobilized fiber-direct hemoperfusion (PMX-DHP) 施行効果をよく反映する: 症例報告. *岩手医誌* 2010; **62**: 405-409.
- 15) Takahashi G, Suzuki Y, Kojika M, et al: Severity assessment of sepsis by determination of the soluble CD14 subtype using the POC test. *Meddical Postgraduates* 2010; **48**: 25-27.

大腸穿孔性腹膜炎に対する術前予後予測因子の検討

北九州市立八幡病院 救命救急センター 外科

山吉 隆友 岡本 好司 郡家 聖史 馬場 雅之 渋谷亜矢子
野口 純也 新山 新 井上 征雄 木戸川秀生 伊藤 重彦

目的：大腸穿孔は容易に敗血症を合併し、死亡率も高い。今回、その予後を向上するため予後を予測する背景因子ならびに術前因子について検討した。方法：1997年1月から2010年12月までに緊急手術を施行した大腸穿孔症例48例を対象とし、年齢、性別、術前合併症、穿孔原因と部位、手術術式、手術までの時間、術前血圧、SIRS、白血球数、血小板数、クレアチニン、APACHE II score (AS)、SOFA score (SS)を救命群と非救命群で比較検討した。結果：救命群は41例、非救命群は7例で、死亡率は14.6%であった。単変量解析では術前の予後判定因子は平均動脈圧、ショックの有無、血小板数、クレアチニン、AS、不全臓器数、SSであった。ロジスティック回帰を用いた多変量解析ではSS \geq 5が有意に予後不良であった。考察：SSは有意な予後予測因子と考えられた。術前に際しては、臓器不全に対する評価は重要であると考えられた。

Key Words：大腸穿孔、予後因子、SOFA score、臓器不全

はじめに

大腸穿孔は全消化管穿孔の中で占める頻度が30%程度と比較的低いものの¹⁾²⁾、糞便性の腹膜炎から比較的短時間でショックや敗血症を引き起こし、播種性血管内凝固 (disseminated intravascular coagulation ; 以下DIC) や多臓器不全に移行しやすい重篤な疾患である。今回、大腸穿孔の予後を改善するため、術前における予後を予測する因子につき自験例を用いて検討したので報告する。

対象と方法

1997年1月から2010年12月までの期間に当院にて

施行した腹部救急手術1165例中、大腸穿孔にて手術を行った48例(4.1%)を対象とした。術後28日以上生存した症例を救命群とし、救命群41例、非救命群7例の2群(死亡率：14.6%)に分け、年齢、性別、術前合併症、穿孔原因、穿孔部位、手術までの時間、手術術式、エンドトキシン吸着療法(PMX-DHP)の有無、術後合併症の有無、白血球数(WBC)、血小板数(Plt)、クレアチニン(Cr)、base excess (BE)、平均動脈圧とショック(収縮期圧80mmHg未満をショックとした)の有無、systemic inflammatory response syndrome(SIRS)の有無、APACHE II score (以下、AS)、SOFA score (以下、SS)、不全臓器数を比較検討した。統計学的有意差の検定にはFisherの χ^2 検定、Mann-Whitneyのt検定を用

表1 非救命群の詳細

患者	原因	部位	術式	発症から手術まで	術前ショック	術前不全臓器 (SOFA ₂₃)	手術から死亡まで	死因	血液浄化
1	86/M	大腸癌	S	ハルトマン	5 hr	あり 心、肺	17 hr	ショックから改善せず	不可
2	32/M	特発性	S	人工肛門	3 hr	あり 心、肺、脳	術死	ショックから改善せず	不可
3	54/M	ヘルニア嵌頓	C	回盲部切除	4 hr	なし なし	29 hr	心筋炎、心停止	PMX + CHDF
4	80/F	特発性	S	人工肛門	13 hr	あり 心	10 hr	ショックから改善せず	PMX
5	90/F	大腸癌	A	右結腸切除	20 hr	なし 肺	17日	肝、腎不全、DIC	拒否
6	84/M	偽膜性腸炎	S	ハルトマン	38 hr	あり 心、凝固系	10日	腎不全、DIC	拒否
7	94/M	特発性	S	ハルトマン	15 hr	あり 心、肺	8 hr	直後に心停止 改善せず	不可

表2 大腸穿孔症例の背景因子

		救命群		非救命群		p-value
		数	平均値	数	平均値	
年齢	全体	67	67.2	74	74.3	ns
	≥80	12		5		0.031
	<80	29		2		
性別	男	27		5		ns
	女	14		2		
基礎疾患	あり	20		3		ns
	なし	21		4		
穿孔部位	左	37		5		ns
	右	4		2		
手術までの時間	全体	11.2	11.2 時間	13.7	13.7 時間	ns
	≥24	35		6		ns
	<24	6		1		
手術時間		172	172 分	153	153 分	ns
PMX-DHP	あり	19		2		ns
	なし	22		5		
術後合併症	あり	28		4		ns
	なし	13		3		

ns : not significance

いて単変量解析を行い、多変量解析はロジスティック回帰を用い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありと判定した。値は平均値±標準偏差で表記した。

結果

非救命群の死因は、手術直後からの循環不全が改善せず24時間以内に死亡したものが4例、敗血症に伴う多臓器不全が2例、心筋炎による心停止が1例で

あった(表1)。

1. 大腸穿孔症例の背景因子(表2)

(1) 年齢と性別

48例全体の内訳は男性32例、女性16例、平均年齢 68.2 ± 19.8 歳(20~94歳)であった。性別間、平均年齢(救命群 67.2 ± 19.4 歳、非救命群 74.3 ± 22.7 歳)において死亡率に有意差は認めなかった。

80歳以上の17例は、死亡率29.4% (5/17)と80歳未

表3 穿孔原因と部位

部位	原因						計
	憩室	医原性	腫瘍	炎症性疾患	特発性	その他	
直腸	4	1	2		1		8
S状結腸	7	10	4	5	4	2	32
下行結腸			1	1			2
横行結腸	1			1			2
上行結腸			2				2
盲腸	1					1	2
計	13	11	9	7	5	3	48

満の6.3% (2/31)に比し有意に高かった。

(2)基礎疾患

転帰に影響を与える可能性のある基礎疾患として心(心筋梗塞, 狭心症, 高血圧, 不整脈), 肺(肺気腫, 気管支喘息), 肝(肝炎, 肝硬変)等のいずれかの疾患を有する症例は23例(47.9%)であり, 救命群20例(48.8%), 非救命群3例(42.9%)と有意差を認めなかった。

(3)穿孔部位と穿孔原因

穿孔部位と原因の内訳を表3に示した。穿孔部位はS状結腸が32例(66.7%)と最も多く, 次いで直腸8例(16.7%), 下行結腸・横行結腸・上行結腸・盲腸がそれぞれ2例(4.2%)ずつであった。脾弯曲部を境に右側, 左側の2群に分類した場合の死亡率は右側結腸33.3%(2/6), 左側結腸11.9%(5/42)であり有意差は認めなかった(表2)。

穿孔原因としては憩室13例, 医原性11例, 大腸癌9例, 炎症性腸疾患7例, 特発性5例, その他3例(宿便性1例, 鼠径ヘルニア嵌頓1例, 潰瘍1例)であった。

(4)手術までの時間と手術術式

発症から手術までの時間は救命群11.2±11.3時間, 非救命群13.7±11.7時間で有意差はなかった。ゴールデンタイムとされる24時間以上を要した症例は7例

に認め, その内訳は腹膜炎症状に乏しく観察時間を要した症例5例, ポリペクトミー後に遊離ガスを認めた医原性1例, 偽膜性腸炎にて入院経過中の発症1例であった。この7例と24時間未満の41例の2群間でも検討したが, 有意差は認めなかった。

術式は開腹時所見と全身状態を考慮して主治医の判断により選択した。Hartmann手術21例, 人工肛門造設のみ7例, 穿孔部切除+吻合6例, 穿孔部切除吻合+人工肛門造設6例, 穿孔部縫合閉鎖4例, 穿孔部縫合閉鎖+人工肛門4例という結果であった。また, 手術時間は救命群172±67分, 非救命群153±63分で有意差を認めなかった。術中腹水の培養は38例に行い検出菌の主なものとして*Escherichia coli*: 17例, *Enterococcus faecalis*: 12例, *Streptococcus anginosus*: 8例, *Klebsiella*属: 7例, *Bacteroides*属: 3例, また陰性2例であった。

(5)PMX-DHPの有無と予後

術後21例(43.8%)にPMX-DHPを施行し, 死亡率は9.5%(2/21)であった。未施行症例の死亡率は18.5%(5/27)で両群間に有意差は認めなかった。

(6)術後合併症

術後合併症は32例(SSII 12例, その他20例)に認めた。合併症の有無による2群間の有意差は認めな

表4 予後因子の検討

		救命群	非救命群	p-value
平均動脈圧		87.7	66.3	0.037
ショック	あり	7	5	0.002
	なし	34	2	
SIRS	あり	16	2	ns
	なし	25	5	
全体		7310	6044	ns
WBC	<4000	12	2	ns
	≥4000	29	5	
Plt		23.4	14.6	0.0343
Cr		0.9	1.7	0.0015
BE		-0.12	-4.2	ns
全体		9.75	20.5	<0.0001
APACHE II score	≥15	6	5	0.005
	<15	35	2	
全体		2.3	8.7	<0.0001
SOFA score	≥5	5	6	<0.0001
	<5	36	1	
SOFA3以上臓器	≥1	6	5	0.0048
	0	35	2	

ns : not significance

かった。

2. 予後因子の検討(表4)

(1)術前血圧,ショックの有無とSIRS

術前の平均動脈圧は救命群 87.7 ± 22.3 mmHg, 非救命群 66.3 ± 35.4 mmHgと有意差を認め、術前ショックは救命群の17.1%(7/41), 非救命群の71.4%(5/7)でみられ非救命群で有意に高頻度であった。

SIRSの診断基準を満たした症例は救命群で39.0%(16/41), 非救命群で28.6%(2/7)であり、有意差は認めなかった。

(2)術前血液検査による比較

術前白血球数は救命群 7310 ± 5638 /mm³, 非救命群 6044 ± 3804 /mm³と有意差を認めなかった。3000 /mm³を境界とした死亡率を比較すると3000 /mm³未満11.1%(1/9), 3000 /mm³以上15.4%(6/39)であり有意差はなかった。BEは救命群 -0.12 ± 4.3 mmol/l, 非救命群 -4.2 ± 10.9 mmol/lで有意差を認めなかった。血小板数は救命群 $23.4 \pm 9.6 \times 10^4$ /mm³, 非救命群 $14.6 \pm 6.2 \times 10^4$ /mm³と有意差を認めた。血清クレアチニンは救命群 0.9 ± 0.5 mg/dl, 非救命群 1.7 ± 0.6 mg/dlと有意差を認めた。

(3) ASによる比較

ASは救命群 9.78 ± 4.7 , 非救命群 20.5 ± 8.6 と有意に非救命群で高値であった。また、AS 15以上の症例は死亡率45.5%(5/11)であり、15未満の症例の死亡率5.4%(2/37)と比較して有意に高かった。

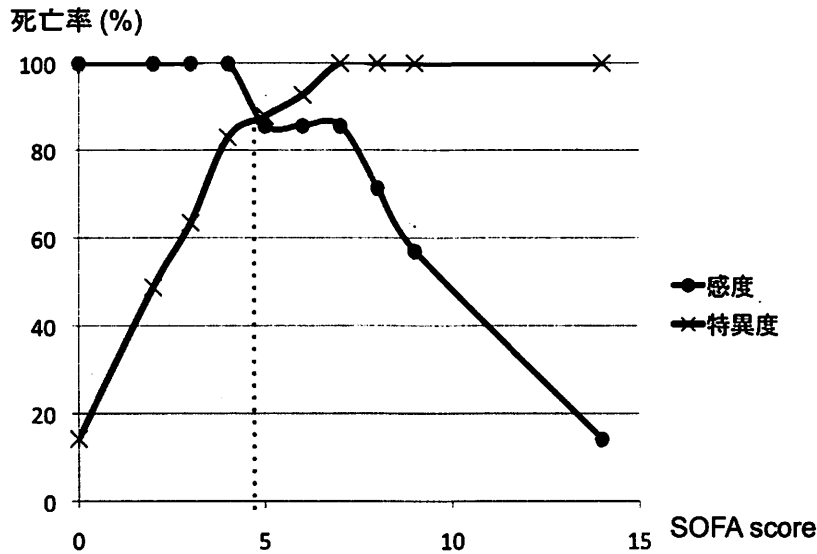
(4) SS, 術前臓器不全の有無

SSは救命群 2.3 ± 1.7 , 非救命群 8.7 ± 3.3 と有意に非救命群で高値であった。SSの非救命に対する感度と特異度による相対累積度数分布から推定される最適境界値はSS 5であり(図1), SS 5以上の症例は死亡率54.5%(6/11)で5未満の症例の2.7%(1/37)と比較して有意に高かった。SSの算定において各々の臓器で3以上を認めたものを臓器不全ありとみなした場合、不全臓器の総数は救命群0.28, 非救命群1.15と有意差を認めた。不全臓器を1以上認めた場合の死亡率は45.5%(5/11)であり、1未満であった場合の5.4%(2/37)と比較して有意に高かった。

(5)予後因子の多変量解析

上述した予後規定因子について、単変量解析にて有意差を認めた因子をロジスティック回帰による多変量解析で検討したところ、SS 5以上であるか否かの項目のみが有意に予後への影響を示した。

図1 SSの非救命に対する相対累積度分布曲線



($p=0.0302$. Odds ratio : 19.78. 95% confidence interval : 1.33~294.29).

考察

大腸穿孔における予後は一般に不良であるとされている。最近の諸家の報告による死亡率は12.2~32.6%であり³⁾⁴⁾、本検討では14.6%と同様の結果であった。

穿孔原因としては大腸癌が最多とする報告が多く³⁾⁵⁾、憩室、特異性がそれに続くとされる。本検討では憩室穿孔が13例(27.1%)と最も多く、大腸癌穿孔は9例(18.8%)であった。穿孔部位はS状結腸が32例(66.7%)と最も多く諸家の報告と一致しており³⁾⁶⁾⁷⁾、穿孔の原因となる大腸癌や憩室がS状結腸や直腸に好発していることも原因の1つと考えられた。

大腸穿孔治療の原則は穿孔部位の処理と腹腔内洗浄ドレナージである。術式は予後に影響しないとされているが⁸⁾¹⁰⁾、各々の症例の開腹時所見と全身状態に応じた術式の選択が不可欠であり、1期的に根治術を行うか、人工肛門のみで高度腹膜炎からの全身状態改善を図り2期的な根治術を施行するか、など選択に迷う場合も多々経験する。

術式の適切な選択のためには予後予測を含めた術前の全身的な重症度評価が必要である。諸家の報告では、大腸穿孔の予後不良因子として70歳以上、術前ショック、重症術前合併症、WBCの低下(≤ 4000)、 $BE \leq -5$ 、 $AS \geq 20$ 、発症から手術までの時間(24時間以上)、腹腔内汚染度、などが指摘されている³⁾⁵⁾¹¹⁾。今回の単変量解析では80歳以上、術前ショック、血小板数、クレアチニン、 $AS \geq 15$ 、などが有意であり、これらに加えてSSが非救命群で有意に高かった。多変量解析ではSS 5以上の症例で有意に死亡率が上昇していた。

SSは、6臓器(呼吸、凝固、肝臓、心血管、中枢神経、腎臓)について、それぞれ0-4の5段階で臓器ごとの障害程度を表し、それらの総和で重症度を表現しようとするものである¹²⁾¹³⁾。予後の予測に使用する際は経時的な測定が必要であり、桑原ら¹⁵⁾は104例の大腸穿孔症例を検討し術後1日目のSS総和5以上が予後に影響を与えると報告している。初診時の測定により臓器機能低下または臓器不全の程度を定量化することもできる¹⁴⁾とされ今回の検討でも術前SS 3以上の臓器不全を1臓器以上認めたものは有意に死亡率が高く、SS 総和5以上は多変量解析にて有意な予後不

良因子であった。

死亡率の高い大腸穿孔の治療において何より大切なことは、治療の開始、施行とともに速やかに予後不良因子を有する症例を見極めることである。当院ではEarly goal-directed therapyに準じて特にDICや急性呼吸障害、腎不全を考慮し可及的早期の抗菌薬、好中球エラスターゼ阻害薬、蛋白分解酵素阻害薬、抗凝固薬、昇圧剤等の使用を行うとともにPMX-DHPも積極的に導入する方針としている。

初療時より考慮すべき因子は多数あるものの、生命予後に最も大きな影響を与える臓器不全の有無を念頭においた評価は非常に重要であり、その点でSSは有用であり参考の一旦とするべきであると考えられた。

引用文献

- 1) 寺本賢一, 中村豊, 菱山豊平, 他: 大腸穿孔症例の臨床的検討—術後死亡に関わる要因について—. 日臨外会誌 2001; **62**: 1121-1128
- 2) 番場竹生, 矢島和人, 酒井靖夫, 他: 左側大腸穿孔症例の手術術式の選択と治療成績の検討. 日臨外会誌 2007; **68**: 2442-2448
- 3) 福田賢一郎, 木ノ下修, 永田啓明, 他: 大腸穿孔症例における予後因子の検討. 日消外会誌 2008; **41**: 605-611
- 4) 陳尚顯, 藤田竜一, 河喜鉄, 他: 大腸穿孔例の術前の予後判定因子と術後合併症の検討. 日消外科会誌 2010; **43**: 1007-1013
- 5) 黒田久弥, 伊藤彰博, 井戸正佳, 他: 大腸穿孔の予後判定と治療法の選択. 日腹部救急会誌 1999; **19**: 437-444
- 6) 竹内邦夫, 都築靖, 安藤哲, 他: 大腸穿孔例の臨床的検討. 日本大腸肛門病会誌 1996; **49**: 177-182
- 7) 鳥越敏明, 國崎忠臣, 菅村洋治, 他: 非外傷性大腸穿孔35例の臨床的検討. 日臨外会誌 1991; **52**: 2421-2427
- 8) 日高秀樹, 佛坂正幸, 千々岩一男, 他: 大腸穿孔例の予後因子の検討. 日本大腸肛門病会誌 2006; **59**: 54-58
- 9) 浅野道雄, 原春久, 服部佳広, 他: 大腸内視鏡検査・治療に関連した医原性大腸穿孔の検討. 日腹部救急会誌 1999; **45**: 451-456
- 10) 藤川亨, 渡部通章, 小川匡市, 他: 大腸穿孔性腹膜炎予後因子の検討. 外科治療 1999; **81**: 111-116
- 11) 鹿股宏之, 小林健二, 加瀬建一, 他: 大腸穿孔の予後因子とエンドトキシン吸着療法 of 適応についての検討. 日腹部救急会誌 2009; **29**: 957-963
- 12) 武山直志, 田中孝也, 加納秀記, 他: 救急集中治療における重症度評価と臓器機能障害度指標. 日救急医学会誌 2010; **21**: 327-342
- 13) Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al: The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the working group on Sepsis-related problems of the European society of intensive care medicine. Intensive Care Med 1996; **22**: 707-710
- 14) Ferreria FL, Bota DP, Bross A, et al: Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. JAMA 2001; **286**: 1754-1758
- 15) 桑原公亀, 隈元謙介, 石橋敬一郎, 他: 大腸穿孔術後の在院死を予測する因子のロジスティック回帰分析. 日外感染症会誌 2011; **8**: 279-284

東日本大震災における当院のDMAT隊活動 —第1隊のSCU活動と2次隊の病院支援—

近畿大学医学部附属病院救命救急センター

村尾 佳則 植嶋 利文 松島 知秀 太田 育夫
石部 琢也 濱口 満英 畠中 剛久 藤田 周作
石川 久 坂田 育弘

東日本大震災に際して、近畿大学DMAT(Disaster Medical Assistance Team)隊は第1隊としてSCU(staging care unit, 広域搬送拠点臨時医療施設)活動を行い、1名の広域搬送を行った。震災発生後3日目の病院支援要請のため、第1隊の帰院後直ちに、2次隊を結成し派遣した。岩手県DMAT調整本部の要請により、岩手県立大船渡病院で赤色にトリアージされた患者の病院支援を行った。今回のDMAT隊活動において、急性期では阪神淡路大震災のときの建物倒壊などによる外傷患者が多数占めたのと違い、東日本大震災では津波による溺死などが死因の92%と多く、急性期以降に発生した慢性疾患の増悪患者が多く見られた。今回の様な大規模津波災害では、48時間を活動の目処とするということではなく、臨機応変に対応し、また状況に応じて1次隊、2次隊、3次隊というような活動も選択枝とする対応が必要であると思われた。また、国、県、市町村、DMAT隊、日本赤十字、民間医療施設、警察、自衛隊などとの情報の共有、及び、それらの機関との協力体制が今後の来る大災害の備えには必要と思われる。

Key Words : 地震, 津波, 広域搬送

はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は地震の規模が極めて大きかったため、阪神淡路大震災の災害時などの急性期医療に対応するために創設されたDMATチームでは十分な活動が出来なかったといえる。今回、我々は東日本大震災に対し2隊のDMATチーム(Disaster Medical Assistance Team)を派

遣した。第1隊のSCU(staging care unit, 広域搬送拠点臨時医療施設)活動と、引き続き派遣した2次隊による病院支援活動を行った経験より問題点を報告する。

活動状況

第1隊の派遣経緯:

当施設のDMATチームは第1隊(医師2名, 看護師2

Mission for the Great East Japan Earthquake by our disaster medical assistant team – the first team for Staging Care Unit and the second team for hospital support –
Yoshinori MURAO (Critical Care Medical Center, Kinki University Faculty of Medicine) et al.

表1 DMAT第1隊の活動

2011年3月11日 金曜日	14時46分	地震発生
2011年3月11日	15時14分	待機要請
2011年3月12日	5時00分	近畿大学医学部附属病院DMAT第1隊出発
2011年3月12日	9時50分	岩手花巻空港に到着
2011年3月12日	11時00分	活動開始 SCU立ち上げの補助
2011年3月13日	22時00分	患者を患者搬送開始、機内搬入開始
2011年3月13日	23時00分	C1輸送機離陸
2011年3月13日	23時40分	羽田空港到着
2011年3月14日	0時30分	患者搬送終了、羽田空港裏のゲートで解散

表2 第2次隊の支援内容

①主な患者診察 (3月16日)

1. 50歳台、女性、呼吸困難の喘息患者
2. 80歳台、女性の心不全患者
これらの患者は、薬が流されて、服用できず持病が悪化したものによるものだった。
3. 90歳台、女性。自宅でこたつに入っていたら、意識障害で搬送、眼球の右側共同偏視を認め、画像診断するも、何も検出されず。結局、血液ガスで一酸化炭素中毒と診断された。練炭こたつによる一酸化炭素中毒と判明した。
4. 家族の車で来院した60歳台の男性、下血。この患者は日勤帯にカメラを施行した。
5. 70歳台、女性。意識レベルが低下の患者、来院後意識レベル軽快。臭いで練炭こたつと推定した。画像よりも血液ガス測定を最初の行い、一酸化炭素中毒と診断した。

②支援物資の寄付

大船渡病院での医療資材が底をつきかけていたので、救急車に積んでいて使わなかった医療支援物資の寄付を行った。また、蓄えていた食料も帰路で必要な分以外は差し入れとした。

名、医療調整員1名)を3月12日に派遣し、主にSCU活動を行い3月14日に撤収した。花巻空港に到着し、統括DMATのもと、入り口トリアージ、搬出トリアージ、治療チーム、域内搬送チーム、広域搬送チームに分かれ、その内4隊が広域搬送チームに割り当てられ、近畿大学DMATは広域搬送チームとなった。主な活動は、表1に示す如くである。震災直前に岩手県の海岸線にある某病院でイレウスの手術が行われた患者である。術後、循環動態は安定していたが引き続き集中治療が必要な患者であり広域搬送の適応となった。羽田空港への広域搬送の役割を担った。

第2次隊の派遣経緯:

災害発生後3日目(約72時間)の3月14日、岩手県と福島県より救護班の派遣要請があった。

2次隊(医師2名、看護師1名、医療調整員1名、運転手1名)は、医療支援並びに支援物資の供給と現地での移動が容易となることを目的として、3月15日5時(a.m.)、ドクターカーで岩手県に向けて出発し、21時に到着した。岩手県DMAT調整本部よりの要請で、3月16日、大船渡病院に入り救命救急センターに救急車で来院する患者を中心とした赤色トリアージ患者対応の医療支援を行った。表2に示す如く、練炭こたつによる一酸化中毒や薬が流されたことに

よる慢性疾患の急性増悪などの患者が多かった。医療支援終了時には未使用の医療支援物資などの寄付を行い、帰院した。

考察

DMAT隊は阪神淡路大震災の災害救護の反省より、設立されたものである。大規模災害、広域地震災害などの際に、災害現場・被災地域内で迅速に救命治療を行えるための専門的な訓練を受けた機動性を有する災害派遣医療チームで医師、看護師、業務調整員(医師・看護師以外の医療職および事務職員)で構成され、大規模災害被災地域で、急性期(概ね48時間以内)に活動するとされる。今回の東日本大震災では、DMAT隊活動においては様々な問題が浮かび上がった。

今回のDMAT隊活動において、急性期では阪神淡路大震災のときの建物倒壊などによる外傷患者が多数占めたのと違い、東日本大震災では津波による溺死などが死因の92%¹⁾と多く、急性期以降に発生した慢性疾患の増悪患者が多く見られた。太平洋沿岸での大規模津波災害により、死者、傷病者とともに、医療施設そのものの被災、交通手段の寸断など、被災地域全体の日常生活基盤が損なわれた²⁾。東日本大震災では、空路で多数のDMAT隊が花巻空港に参集しSCU対応の準備をしたものの、相応の患者が搬送されて来なかった³⁾。

一方、被災地域では、絶対的な医療の供給不足が起きていた。概ね48時間以内とする医療支援では、絶対的に不足している医療ニーズには、答えきれていない。短期間でDMAT隊が撤退したことにより、次の救護隊が到着するまでの間に空白期間が生じたようである。一方、太平洋沿岸部では、道路の寸断、

燃料の不足により、搬送手段が限定され、十分な医療を受けられない地域もあった。

私どもは第1隊が撤収してきた日に、新たに医療救護班としての参集要請があったため、第2隊を出すことになった。我々の第2次隊の活動では、救命救急センターに来院した患者は震災の発生後、5日目であったことより、慢性疾患患者の薬紛失による増悪や、寒さに対して使用した練炭などによる一酸化炭素中毒や、ストレスによる消化管出血が多く見られた。被災地域一帯では、日常の医療が十分に行い得ない地域もあり、今後ともに継続的な医療支援が必要であると思われた。また、災害には想定外といわずに、あらゆる状況に臨機応変に対応する必要があると思われる。

今回の様な大規模津波災害では、阪神淡路大震災の被災状況とは大きく異なっているため、48時間を活動の目処とするということではなく、状況に応じて1次隊、2次隊、3次隊というような活動も選択枝とする対応が必要であると思われた。また、国、県、市町村、DMAT隊、日本赤十字、民間医療施設、警察、自衛隊などとの情報の共有、及び、それらの機関との協力体制が今後の来る大災害の備えには必要と思われる。

以上、東日本大震災に際して、第1隊、2次隊を派遣した経験と大震災資料をもとに報告した。

文献

- 1) 長谷川 学：東日本大震災における被災状況および救急搬送件数。日医雑誌, 141 ; 75-81, 2012.
- 2) 震災医療 成果と反省(東日本大震災取材班), 日経メディカル, 532 ; 44-67, 2012.
- 3) 東日本大震災におけるDMAT活動報告(大阪府健康医療部保健医療室医療対策課) 1-97, 2011.

災害時における情報の伝達と共有のための方法 ～Facebookの有用性～

聖マリアンナ医科大学病院 防災対策委員会
児玉 貴光 和田 崇文

災害時における基本対策の1つとして情報の伝達があげられているが、甚大なインフラ被害がもたらされた東日本大震災においてはその手段の確保が困難であった。当院防災対策委員会メンバーは院内災害対策本部、神奈川県庁で統括業務を行うDMAT、被災地へ派遣するDMAT、医療救護班など時間的・空間的に離れた場所で活動するにあたって、情報の伝達と共有のための手段を多層構築して連携を深めることができた。複数の手段を講じることで緊急時にも迅速かつ綿密な連絡を取ることが可能になり、全病的に円滑な対応を実現させることが可能となった。特にSocial Networking Service(SNS)の一種である「Facebook」の有用性が高く、今後の災害時におけるコミュニケーション・ツールの1つとして活用が期待される。

Key Words : ソーシャル・ネットワーキング・サービス, 通信, Facebook

はじめに

災害時に活動する多機関および多チームの連携を促進して迅速かつ効率的な医療を提供するためには、情報の伝達と共有手段の確保が大きな課題となる。

2011年3月11日に発生した東日本大震災において当院防災対策委員会メンバーは、神奈川県庁での神奈川Disaster Medical Assistance Team(DMAT)全体の統括業務を担当する統括DMAT、被災地派遣DMAT(仙台市に1チーム)や医療救護班(気仙沼市に合計19チーム)としての業務を行うことになった。

電話による通信機能が著しく低下したなかで、当

院では情報伝達手段を多層構築することによって、時間的・空間的に隔絶された環境で活動する全職員が綿密に連携を取り、現場の医療活動に生かすことができたため報告する。

方法

時間的・空間的に分散して活動する職員の情報の伝達と共有方法として、以下の方法を活用した。

- ①会議による伝達
- ②紙媒体による告知
- ③無線機の配布
- ④緊急連絡網の策定

表1 情報の伝達と共有のための方法

方法	利点	欠点
① 会議による伝達	face-to-faceによる議論が可能 責任者・担当者への直接伝達が可能	診療業務時間が制限されることがある
② 紙媒体による告知	多くの職員に伝達可能	大量の印刷を要する
③ 無線機の配布	優れた機動性を有する 電気や既存の通信網を必要としない	全員が携帯できるわけではない
④ 緊急連絡網の策定	連絡方法としては最も迅速	輻輳や停電による使用制限のリスク
⑤ 電子メールの使用	電子ファイルの送受信が可能	通信環境によっては文字化けや遅配を生じる
⑥ MLの立ち上げ	ログの保管やストレージの併用が可能	通信環境によっては遅配を生じる
⑦ SNSの活用	アクセスデバイスが多様 タイムラグ無く情報の伝達が可能 情報の入手・共有が簡易	通信環境によってはアクセスが不可能となる

輻輳: 電話交換機が一定時間内に処理できる能力を越える電話が集中することにより発生する「電気通信網の渋滞」のこと。電話がきわめて繋がりにくい状態。

- ⑤電子メールの使用
- ⑥Mailing List (ML)の立ち上げ
- ⑦Social Networking Service (SNS)の活用

結果

情報伝達手段を多層化することで、迅速かつ確実に情報伝達と共有が行われた(表1)。

①会議による伝達

最も確実なface-to-faceによる情報伝達は、当初1日2回のペースで開催された災害対策会議の場で行われた。災害対策本部からの告知事項に関しては、各部署の責任者や実務担当者に口頭と書類で伝えられた。直接、顔を合わせることができたため、議論や質疑応答が行われることで情報共有が確実に促進された。

②紙媒体による告知

口頭で伝えきれない場合や、より多くの職員に確実に情報を通達する場合には、紙媒体による告知も併用された。口頭による伝達ミスを防ぐだけでなく、各所の院内掲示板に掲示することで周知徹底がなされるようになった。しかし、節電達成のためのコピー機使用の抑制や製紙工場の操業停止による印刷用紙の不足という事態が惹起されたため、最重要伝達事項以外はローカルネット内掲示板での告知に切り替えざるを得なかった。

③無線機の配布

特定小電力無線機は取り扱いが容易であるばかりでなく、電話通信網や電力供給が停止している場合にも使用可能という利点があるため、被災地に派遣した医療チームには最大通話距離が5kmの無線機3台を基本装備に含めた。1人の発言をその他の全員が聴取することも可能であるため、リーダーによる指揮命令系統の確立において有用なツールであった。それだけではなく、ある程度の耐水性や耐衝撃性を備えていることから災害現場など屋外での使用にも適しており、被災地における通信手段として活用された。

④緊急連絡網の策定

平時より各部署には緊急連絡網が策定されていたが、通信の輻輳などを考慮して登録する連絡先の種類を増やすことにした。従来の携帯電話番号に加えて、携帯電話メールアドレス、自宅電話番号、複数のパソコンのメールアドレスなども登録して確実性を担保した。実際には携帯電話だけで十分に連絡を取ることができたが、いくつかの連絡手段を講じておくことでトラブル発生時に緊急連絡が停滞しないようにした。

しかし、今回の震災は電力供給などの問題から病院や職員自宅が停電に陥った。そのため、固定電話やファックス、パソコンによる情報伝達には制限が

表2 Facebook活用の履歴

段階	期間	参加人数	スレッド数	内容
第1段階	3月11日から	5名	144件	筆者の個人的な「友達」間のみでの情報交換
第2段階	3月12日から	13名	287件	「病院災害対策本部」間のみでの情報交換
第3段階	4月6日から7月31日まで	62名	1,180件	「医療救護班」メンバーを含めた情報交換

生じたことも事実である。

⑤電子メールの使用

あまり緊急性が高くない情報については、関係者に対して電子メールによる情報配信を行った。ある程度の容量のファイルを添付して配布することが可能であり、重要な情報を保存する際に役立った。

しかし、電子メールを用いた通信については、個人のパソコンを使用している場合は通信環境さえ整えば簡単に行えるが、院外で活動を行う際など自身のパソコンを使用できない場合はウェブメールを使用せざるを得なかった。ウェブメールは環境によっては文字化けを起こしたり、添付ファイルを正確に開けないなどのデメリットが認められた。さらに電子メール自体の遅配による数時間のタイムラグを生じたほか、確実に受信者に情報が伝達されたかどうかを確認する術が無いという欠点も認められた。

⑥MLの立ち上げ

部署によっては以前よりMLによる情報伝達方法が採用されてきたが、全病院的対応となった今回の震災では組織横断的な枠組みによる新たなグループのための新規MLをいくつか立ち上げて情報の伝達ルートを構築した。企業が提供するMLサービスには無料でオンラインストレージが利用できるものがあり、ログの保管と併せて情報の管理・保存に有用であった。

⑦SNSの活用

病院内外で活動するDMATや医療救護班の情報伝達と共有を目的として利用した。中でもFacebookはユーティリティが高く最も活用されたSNSとなった。「友達」間のウォールに書き込みを行うこと、画像や資料のアップロード、ウェブ上でのリンク、メッセージのやり取りなどを駆使することで、時間や空

間を超えて密接なコミュニケーションを築くことが可能になった。

当院では段階を踏んでFacebookの利用範囲を拡大した(表2)。その結果として、Facebook内のグループでつながった「友達」は合計80名で、書き込まれたスレッドは合計1,611件にのぼった。関係職員が気軽に情報を発信できるだけでなく、受信も容易であったため、病院災害対策本部メンバーから現場で活動する職員にいたるまで確実な情報の伝達と共有が行われるようになった。

これら複数の手段で行われた情報については、病院災害対策本部においてホワイトボードに転記されるとともに担当者によってデジタルカメラによる撮影とパソコンへのファイル保存がなされた。リリースされた情報は、最終的にはローカルネット内への再掲示、院内報、法人新聞、法人内学術集会で報告されることで全職員に共有されて法人全体としての災害対策・医療支援を実現することができた。

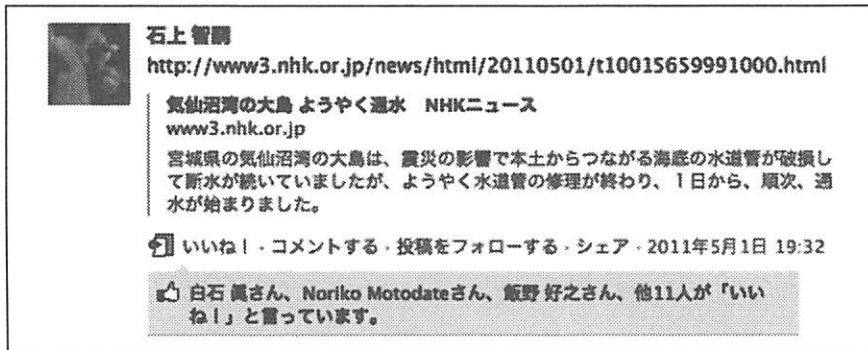
考察

災害時における現場対応に関する優先事項について、CSCATTTというアプローチが提唱されている。これは「C(Command and Control: 指揮と統制)」、「S(Safety~Self, Scene, Survivors~: 安全確保)」、「C(Communication: 情報伝達)」、「A(Assessment: 評価)」、「T(Triage: トリアージ)」、「T(Treatment: 応急処置)」、「T(Transportation: 救急搬送)」を表しており、わが国の災害医療において採用されている概念である¹⁾。また、災害現場における基本対策として3つの「C」である「Community(共同体)」、「Communication(情報伝達)」、「Coordination(調整)」が重要視されている²⁾。いずれの考え方においても「Communication」の重要

表3 災害時に期待される情報の伝達と共有のためのツールに関する条件

機能	内容
双方向性	誰もが情報の発信と受信が可能
即時性	情報の発信から受信までにタイムラグを生じない
同報性	同時に大人数、あるいは不特定多数に情報発信が可能
情報受信確認	情報の受信についてメンバーに通知する機能
大容量情報伝達	写真、動画、音声ファイルの添付が可能
関連情報提示	ウェブ上の情報にリンクが可能
守秘機能	部外者に対する秘密漏洩の阻止
顔の見える関係	実名による登録
簡易なアクセス	色々なデバイスからのアクセスが可能
ネットワークの拡張性	組織内外での容易な交流

図1 Facebookによる関連情報の提示



性が指摘されている。

大規模災害においてはインフラの損害だけではなく通信量が大幅に増加するため、重要通信の確保を行うために通信会社が通信規制を行うことで、さらに輻輳が著明となる。東日本大震災においても固定電話の通信規制は80~90%にのぼり、平常時の情報伝達手段は大きく損なわれることになった³⁾。こうした状況においては、①従来の情報伝達手段の継続と、②準備していた新たな情報伝達手段の併用などによる、情報伝達手段の多層化が不可欠である。

種々の問題を総合的に考慮すると災害時に求められる情報の伝達と共有には、表3のような機能が必要と考えられる。

われわれが利用したFacebookはこれらの条件を満たしていることから、情報伝達と共有の手段として優れていると考えられた。防災対策に関連した職員

でグループを立ち上げることで専用の「ウォール」に自由に書き込みができるようになっただけでなく、その内容がすぐに反映されて供覧することが可能であった。また、発信された情報を受信したことを表明するために「いいね!」ボタンをクリックすることをルール化することで共有の確認とすることができた。それだけではなく、危険な被災地で活動するメンバーからの「いいね!」クリックは余震発生時などの安否確認機能としても使用された。

また、被災地の情報を共有するための画像ファイルは「写真(アルバム)」に保管することができた。ウェブ上の関連情報に対してはリンクを貼ることでリード記事が表示されるため、情報を閲覧したメンバーはその内容を簡単かつ迅速に把握できる利点が認められた(図1)。

Facebookの大きな特徴は完全な実名登録制という

点である。素性を明かした上での登録であるため、職場の同僚という関係から「友達」になることに抵抗が少ない。さらに非公開グループを立ち上げることで承認メンバー以外への情報漏洩を防ぐことが可能となっている。また、何よりもパソコン、タブレット型コンピュータ、一般携帯電話、スマートフォンなどからも容易にアクセスできる優れたaccessibilityが特記すべき事項である。ウォールに書き込まれた情報はウェブ上に永久に記録されるため、経時的に活動を振り返る際にも非常に役立った。

また、筆者が発災翌日にわが国の現状を米国集中治療医学会のウォールに書き込んだところ、「米国集中治療医学会は全力で日本を支援する」というメールが副理事長より送られてきた。このことは後に福島第一原子力発電所の事故が深刻化した際に米国集中治療医学会の放射線災害に関するテキストが無料公開される端緒となった。

医学領域におけるSNSの応用については始まったばかりであり、Facebookに関する文献は多いとは言えない。まして、災害時の応用に関する言及はPubMedでは1件しかヒットしない⁹⁾ため、われわれの活動は非常に先進的なものであったと考えている。

2004年にサービスを開始したFacebookのユーザーは、今や全世界で5億人を突破しており、世界最大規模となっている。登録ユーザーの50%以上は毎日Facebookにアクセスしており、1日あたり10億以上のチャットメッセージがやり取りされている⁷⁾。そして、近年の調査では米国国民の18%が緊急時の情報収集手段としてFacebookを利用するという結果が得られている⁸⁾。わが国におけるFacebookユーザー数は2011年5月に311万人となり、2011年7月には月刊ページビューが11.5億に達して国内SNSで第1位となった⁹⁾。今やSNSはわれわれの生活に無くてはならない身近なものになっているため、災害時におけ

る身近なコミュニケーション・ツールとしてFacebookを活用していく意義は非常に大きいと言える。

結語

情報伝達手段の確立が重要課題となる災害時にはSNSを含めた複数の手段を講じる必要がある。その1つとしてFacebookの積極的活用が望まれる。

本稿の一部要旨は第26回日本救命医療学会(2011年9月、千葉)にて発表した。

文献

- 1) 一般社団法人日本集団災害医学会 監修：DMAT標準テキスト、へるす出版、東京、2011
- 2) 原口義座、友保洋三：我が国の災害医療体制を考える、救急医療ジャーナル 2006；80：42-45
- 3) 瀬戸山順一：東日本大震災における情報通信分野の主な取り組み～被害の状況・応急復旧措置の概要と今後の課題～、立法と調査、2011；317：44-55
- 4) Moubarak G, Gulot A, Benhamou Y, et al. : Facebook activity of residents and fellows and its impact on the doctor-patient relationship, J Med Ethics, 2011；37：101-104
- 5) Ben-Yakov M, Snider C. How facebook saved our day! Acad Emerg Med, 2011；18：1217-1219
- 6) Keim ME, Noji E : Emergent use of social media : a new age of opportunity for disaster resilience, Am J Disaster Med, 2011；6：47-54
- 7) 横田真俊：facebook 基本&便利技、技術評論社、東京、2011
- 8) The Atlantic. How Americans Use Social Tools in Emergencies.
<http://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/08/infographic-how-americans-use-social-tools-in-emergencies/244216/>, 2011
- 9) web R25. facebookの7月PV mixi超えとのデータ。
http://r25.yahoo.co.jp/fushigi/jikenbo_detail/?id=20110907-00021377-r25, 2011

救急救命士養成課程訓練生における ビデオ喉頭鏡を用いた手技教育の調査

1)国際医療福祉専門学校救急救命学科 2)国士舘大学大学院救急システム研究科

米倉 孝¹⁾ 中山 友紀²⁾ 鈴木 絢子²⁾ 内藤 祐子²⁾
伊藤 拳²⁾ 杉本 勝彦²⁾

本研究はマルチビュースコープによる手技教育の有効性を検討した。気管挿管を習得済みの養成課程訓練生30名に、マルチビュースコープとマッキントッシュ型喉頭鏡の2群に分類し、手技のみの練習を10分間実施した。その後、手技確実性、時間測定とアンケート調査を行った。マルチビュースコープによる成功率は80%であったが、群間に有意差はなかった。喉頭鏡挿入から喉頭蓋視認までの手技時間はマルチビュースコープで 6.3 ± 3.1 秒、マッキントッシュ型喉頭鏡は 5.6 ± 3.0 秒。喉頭蓋視認からコーマックグレードIまでの手技時間はマルチビュースコープで 10.8 ± 4.0 秒、マッキントッシュ型喉頭鏡は 14.6 ± 9.5 秒であった。両手技も群間に有意差はなかった。アンケート調査結果では、「喉頭展開手技」が苦手と回答した者が77%いた。現段階で我が国の病院前救護現場でマルチビュースコープは活用されていない為、教育上で今後活用していくことが有用である。

Key Words : 病院前救護現場, 気管挿管, 喉頭展開手技, マルチビュースコープ, マッキントッシュ型喉頭鏡

1 背景

救急救命士による気管挿管は平成16年以降、心肺停止傷病者に対する気道確保法の一つとして、養成課程訓練生の段階から訓練されている。

種々ある気道確保法の中で気管挿管は、傷病者に対し、確実な酸素化が出来る手技である。しかし病院前救護現場では、災害現場や一般住宅等といった処置が実施し難い環境下で救急救命士は安全及び確実に気管挿管を実施しなくてはならず、現場での実

施率は全気道確保手技中23%と報告されている¹⁾。

諸外国のEmergency Medical Technician(以下 EMT)-Paramedicにおける気管挿管は、EMT-Paramedicライセンス維持に必要な不可欠な処置として考えられており、養成期間だけでなく継続教育内でも実技実習や臨床実習をさせ、技術維持を保っている²⁾。Maharaj, TongやWoollardらは、EMT-Paramedicの気管挿管技術維持の為に多くの教育時間を設けても、マッキントッシュ型喉頭鏡^{*}(以下 MT)による気管挿管は高い技術を必要とし、現場で

The skill training of video laryngoscopy for paramedic students of emergency life saving technician.
Takashi YONEKURA (International medical and welfare college Emergency medical course) et al.

図1 救急救命士養成課程訓練生によるビデオ



喉頭鏡であるマルチビュースコープでの喉頭展開手技練習実施様子

の誤挿管は12%と報告している^{3)~5)}。

救急救命士が現場で気管挿管を安全及び確実に実施する為には、継続的な手技訓練が重要となるが、MTで詳細な訓練を行うと、実施者の手技を邪魔する場合もある。従って、実施者の邪魔することなく評価者も「喉頭展開手技前における喉頭蓋の視認」や「喉頭展開手技時にてこ操作(喉頭鏡本体を傷病者の頭側に引く操作)をすることなくコーマックグレードI(喉頭展開手技時に声帯全体が視認出来る状態)にしたか」等の手技を点検可能な喉頭鏡を用いて継続的に訓練する必要がある。しかし、評価者も詳細な手技点検可能なマルチビュースコープ®(Multi View Scope:以下MVS, 本体及び喉頭鏡ブレードの合計価格50万円)は高価であることから、訓練上では余り使用されていない。

2 目的

本研究は救急救命士養成課程訓練生に対し、ビデオ喉頭鏡と従来型喉頭鏡のどちらかを使用させ、どちらが安全及び確実な喉頭展開手技を実施出来るのか、また、両喉頭鏡で手技時間に差があるのかを調

査し、ビデオ喉頭鏡による手技教育の必要性を検討することを目的とした。

トレーニングモデルを用いた気管挿管手技を習得している救急救命士養成課程訓練生(救急救命士合計養成時間2,000時間中、1,800時間終了者)、計30名(22.0±1.0歳)を対象とした。

3 方法

ビデオ喉頭鏡であるMVS(Medical Products International)とMT(Welch Allyn)の2種類を使用した。MVSは実施者だけでなく指導者も内蔵されているモニターで詳細に喉頭展開手技を評価可能で、喉頭鏡の構造はMTと変わらないのが特徴である。

人形はデラックスディフィカルトエアウエイトレーナ®(Laerdal社)を使用した。

30名の養成課程訓練生にくじを用い、①MVSを用いた群15名、②MTを用いた群15名の2群に分類した。トレーニングモデル人形を用いて、喉頭展開手技のみの練習を10分間実施後(図1)、手技時間測定と喉頭展開手技の確実性について調査。最後にアンケート調査も実施した。調査内容を下記に示す。

表1 各喉頭鏡における喉頭展開手技の確実性

	* M V S	** M T	統計学的検討
喉頭展開手技の成否 (%)	80	60	*** N.S.
コーマックグレードIにしたか (%)	100	93	N.S.
気管挿管実施規定時間の正確性 (%)	93	87	N.S.

*"MVS"はマルチビュースコープの略 **"MT"はマッキントッシュ型喉頭鏡の略 ***"N.S."は有意差なしの略

(1) 喉頭展開手技の確実性

喉頭展開手技の確実性に関しては、①喉頭展開手技の成否、②コーマックグレードIにしたか、③気管挿管実施規定時間の正確性、の3項目を調査した。①②③の各結果を割合で示し、 χ^2 検定を用いて有意水準5%未満を有意差ありとした。

喉頭展開時にコーマックグレードII(喉頭展開時に後部軟骨群のみが視認出来る状態)及びIII(喉頭展開時に喉頭蓋のみが視認出来る状態)と被験者自身が判断した場合、被験者もしくは介助者によるBURP法(喉頭展開時に甲状軟骨を動かし、コーマックグレードII及びIIIをコーマックグレードIにする手技)を実施させ、コーマックグレードIにさせ評価した。MTでのコーマックグレード評価は、被験者がコーマックグレードI宣言後にそのままの体勢で維持してもらい、評価者が確認した。

また病院前救護現場での気管挿管実施規定に基づき、手技失敗時の再実施は1回とし、1回の実施時間は30秒以内とした。

(2) 喉頭展開手技に掛かった時間

指交差にて開口させ、各喉頭鏡のブレードを口腔内に挿入するところから開始とした。①喉頭鏡挿入

から喉頭蓋視認までの時間、②喉頭蓋視認からコーマックグレードIにするまでの時間、の2項目を測定した。また実施規定時間は、被験者自身がカウントするようにした。

各時間測定項目結果においては対応のない検定を用いて、5%未満を有意差ありとした。

(3) 喉頭展開手技実施後のアンケート調査

①気管挿管手技の中で苦手を感じる項目、②その理由について回答させた。

尚①の質問においては、複数回答可能とした。

4 倫理的配慮

事前に本研究の意義、測定する項目内容、アンケート内容と個人情報の保護について口頭で説明し、承諾を得た。

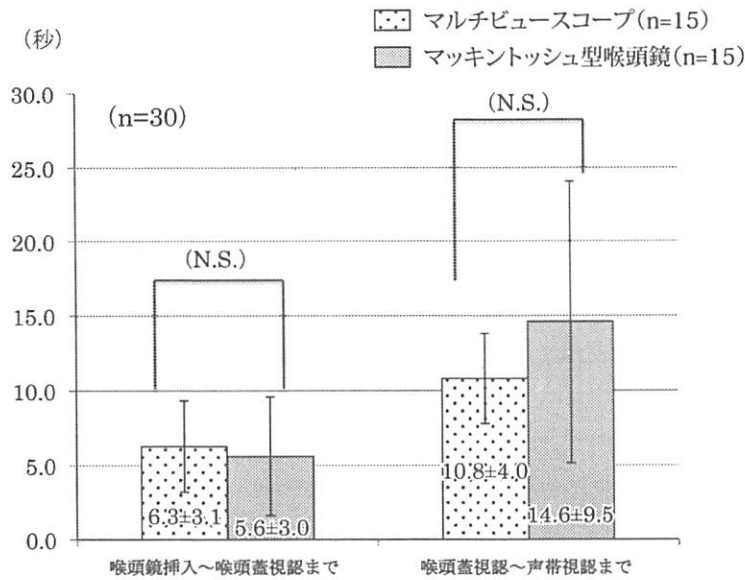
5 結果

(1) 喉頭展開手技の確実性(表1)

A 喉頭展開手技の成否

MVSを用いた喉頭展開手技は80%(12名)、MTは60%(9名)が確実に手技を実施出来ていたが、群間に有意差はなかった。

図2 手技時間



救急救命士養成課程訓練生30名を対象にビデオ喉頭鏡であるマルチビュースコープ(15名)、従来型喉頭鏡であるマッキントッシュ型喉頭鏡(15名)による手技時間(喉頭鏡挿入から喉頭蓋視認まで、喉頭蓋視認から声帯視認まで)結果

両喉頭鏡の失敗した9名全員が「喉頭展開手技時にてこ操作による歯牙損傷」が理由であった。

B コーマックグレードIにしたか

MVSでは100% (15名)、MTは93% (14名)が確実にコーマックグレードIにしており、群間に有意差はなかった。

喉頭展開手技時にコーマックグレードII以上でBURP法を実施したのは、MVSが13% (2名)、MTは23% (3名)であった。BURP法実施後、全員がコーマックグレードIであった。

C 気管挿管実施規定時間の正確性

口腔内に喉頭鏡ブレード挿入から喉頭展開手技実施まで30秒以内であったのはMVSで93% (14名)、MTが87% (13名)、群間に有意差はみられなかった。

(2) 喉頭展開手技に掛かった時間(図2)

A 指交差から喉頭蓋視認までの手技時間

MVSは6.3±3.1秒、MTは5.6±3.0秒で、群間に有意差がみられなかった。

B 喉頭蓋視認から声帯視認までの手技時間

MVSは10.8±4.0秒、MTは14.6±9.5秒で、群間に有意差がみられなかった。

(3) 喉頭展開手技実施後のアンケート調査

A 気管挿管手技の中で不得意と感じている

手技項目

「喉頭展開手技」は23名(77%)と一番多く、「舌圧排手技」が12名(40%)、「喉頭鏡ブレードを口腔内に挿入する手技」が5名(17%)、「スニフingポジション」が3名(10%)、「開口操作」が3名(10%)、「気管挿管チューブを声帯に挿入する手技」、「気管挿管チューブの固定手技」、「BURP法」、「介助者からの気管挿管チューブ受け取り」が1名(3%)と、「その他の手技」は0名(0%)であった。

B 不得意と感じている手技理由について

不得意と感じている手技理由を回答した者は28名(93%)であった。

男女問わずに、「上手く力が入らない」と回答した被験者が14名(50%)と一番多い回答であった。また、シミュレーター人形の特性で「舌が硬いことから上手く舌圧排が出来ない」と回答したのが8名(28%)、「喉頭鏡が上手く使用出来ない」と回答したのが4名(14%)であった。

6 考察

(1) 喉頭展開手技の確実性

気管挿管困難事例に対する気管挿管で、ビデオ喉頭鏡を用いた場合、平均85%の成功率で有効であると報告されている⁶⁾⁷⁾。我が国では最近になってビデオ喉頭鏡が活用され始めた為、手技失敗を発生する恐れが多くても、扱いに慣れているMTを用いた方が、迅速及び確実に実施可能であると報告もされてもいる³⁾⁸⁾⁹⁾。どちらの喉頭鏡も優劣判断が難しい為、今後はどちらの喉頭鏡も訓練で活用していくことが理想と考える。

今回の喉頭展開手技の確実性調査で、MVSは実施者の手技を邪魔することなく詳細な手技指導が可能であった為、手技成功率も80%と高かったが、MTとの差はなかった。しかしAziz, LeungやGuptaらは、EMT-Paramedicにビデオ喉頭鏡を使用することで喉頭展開手技が上達し、気管挿管手技成功率が94%になったと報告している^{9)~11)}。単にMVSを用いて訓練しても、喉頭展開手技成功率に繋がる可能性は低い。内蔵されているモニタを上手く活用出来れば、MT使用時よりも手技成功率に繋がる可能性はあると考える。

「喉頭蓋視認方法」で33%の被験者が喉頭鏡のブレードを喉頭蓋よりも奥に挿入し過ぎていた。確実に喉頭蓋を視認し、喉頭蓋谷に喉頭鏡ブレードの先端を挿入する手技は救急救命士が安全に喉頭展開手技を実施する上で重要となる。MVSは本手技も見逃すことなく教育可能な為、必要と考えられる。

今回、気管挿管規定実施時間を超えていた被験者は両喉頭鏡を合わせて10%いた。MVSはMTと喉頭鏡構造が異なる為、どちらを使用しても喉頭展開手技は必要となる。訓練にて、より詳細な手技指

導が可能な喉頭鏡を用いた方が、訓練の質が向上する。確実な手技の基に実施規定時間で実施出来る技術を習得する為にも、MVSが必要となる。

(2) 喉頭展開手技に掛かった時間

両喉頭鏡の手技時間に差はみられなかった。MVSはモニタが内蔵されていてもMTと同様の喉頭鏡構造であったことが、今回の結果に影響したと考える。手技時間結果を踏まえれば、どちらの喉頭鏡を訓練で使用しても変わらない為、評価者も手技を邪魔することなく確認可能なMVSを主で使用した方が理想的と考える。

しかしMVS(合計価格50万円以上)を含むビデオ喉頭鏡は、MT(合計価格9万円)よりも高価であり、我が国の病院前救護現場では活用されていないのが現状である。従って、教育上でMVSを今後活用していくことが有用である。

(3) 喉頭展開手技実施後のアンケート調査結果

どちらの喉頭鏡を使用したに関わらず、77%の被験者が「喉頭展開手技」を気管挿管手技の中で一番苦手と回答していた。利き手の人が少ない左手で手技をする為、上手く力が入らないことが原因とみられ、MVSを用いても本要素の改善は難しい。しかしMVSは詳細な手技指導が可能である為、今後本喉頭鏡を用いて改善していく必要性はあると考える。

また「舌圧排手技」も、どちらの喉頭鏡を使用しても40%の被験者が苦手と回答した。シミュレーター人形は生体と異なり、舌が硬い等の構造特徴を有している為、実際に訓練で確実に手技指導を行っても、実施者が手技のコツを上手く掴めていなかったことが原因と考える。本手技はどちらの喉頭鏡を用いても教育可能な為、確実に喉頭鏡の構造を理解させるのと併せて指導する必要がある。

7 結語

本研究は救急救命士養成課程者を対象にMVSとMTのいずれかを用い、喉頭展開手技の成功率、手技時間と問題点を調査した。

手技時間は両喉頭鏡で有意差がみられなかったが、喉頭展開手技成功率は、MVSは80%で、MTの60%と比べて高い傾向がみられた。またMTでは指導困難である、「喉頭蓋視認方法」といった手技を実施者の邪魔することなく教育可能である。MVSはMTに比べ高価であることから、現場での普及の前に、喉頭展開手技教育の場において活用することが望ましいと考えられる。

引用文献

- 1) 総務省消防庁：平成21年度版 救急・救助の現況。2010
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/2112/02_point.pdf
- 2) 田中秀治, 米倉孝：救急救命士の近未来像。消防組織における生涯教育と医学的知識。プレホスピタルMOOK, 8, 第1版, 田中秀治(編)。永井書店。東京。2009：121-137
- 3) C.H.Maharaj, J.F.Costello, B.D.Higgins et al. : Learning and performance of tracheal intubation by novice personnel : a comparison of the Airtraq® and Macintosh laryngoscope. *Anaesthesia* 2006;**61**:671-677
- 4) JL Tong, AJ Gait, M Woollard et al. : AIRWAY MANAGEMENT AT FLOOR LEVEL: A COMPARISON OF TRACHEAL INTUBATION USING THE MACINTOSH AND AIRTRAQ LARYNGOSCOPES. *JR Army Med Corps* ;**154**(1):21-25
- 5) M.Woollard, D.Lighton, W.Mannion et al. : Airtraq vs standard laryngoscopy by student paramedics and experienced prehospital laryngoscopists managing a model of difficult intubation. *Anaesthesia* 2008;**63**:26-31
- 6) Serocki G, Bein B, Scholz J et al. : Management of the predicted difficult airway: a comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the Glide Scope. *Eur J Anaesth* 2010; **27**(1):24-30
- 7) Omiros C, Georgios K, Apostolos K et al. : A Comparison Between the Airtraq® and Macintosh Laryngoscopes for Routine Airway Management by Experienced Anesthesiologists: A Randomized Clinical Trial. *Acta Anaesth Taiwan* 2010;**48** (1):15-20
- 8) E.MALIN, J.MONTBLANC, Y.YNINEB et al. : Performance of the Airtraq™ laryngoscope after failed conventional tracheal intubation: a case series. *Acta Anaesth Scand* 2009;**53**:858-863
- 9) H.Ueshima, T.Asai : Tracheal intubation in daylight and in the dark: a randomised comparison of the Airway Scope®, AirTraq®, and Macintosh laryngoscope in a manikin. *Anaesthesia* 2010;**65**:684-687
- 10) Aziz M, Dillman D, Krisch JR et al. : Video laryngoscopy with the macintosh video laryngoscope in simulated prehospital scenarios by paramedic students. *Prehosp Emerg Care* 2009;**13**(2):251-5
- 11) Leung YY, Hung CT, Tan ST : Evaluation of the new Viemax laryngoscope in a simulated difficult airway. *Acta Anaesth* 2006;**50**(5):562-7
- 12) Gupta AK, Sharma B, Kumar A et al. : Improvement in Cormack and Lehane grading with laparoscopic assistance during tracheal intubation. *Indian J Anaesth* 2011; **55**(5):508-12

日本救命医療学会多臓器障害 (MOF) 診断基準と改訂について

この診断基準は、本学会の前身である救命救急医療研究会で制定したものであり、すでに15年を経ています。

本基準制定に関して、当時は救急施設ごとに考え方の違いが比較的大きいものでしたが、それでもどの施設でも利用でき、医学研究の際に共通のメジャーになることを重視し、緩い基準と厳しい基準の2段階とすることになりました。

すなわち、臓器障害と確実に診断できる所見を重視して制定したものが厳しい基準ですが、救急領域で扱う重症患者では、この基準を満たしてから治療を開始したのでは、手遅れになる患者が少なくありません。したがって、それより早期にMOFを念頭にして治療を開始すべき所見を緩い基準としました。緩い基準は治療開始基準、厳しい基準はMOF診断基準ともいえます。

この基準も現在では文献などに引用される場合が多くなってきました。しかし一方で、この15年間にMOF治療もかなり進歩しました。この診断基準が現在の医療レベルに適合しているか再検討する必要があります。そこで今回の総会を機に検討委員会を設け、このまま今後でも使用できるか、また使用上問題があるとすればどのように改訂をする必要があるか、検討することになりました(第16回日本救命医療学会理事会)。今後、会員の先生方には、MOF診断基準検討委員会から節目節目にご意見を求められることになると思いますが、よろしくご協力の程お願い申し上げます。

平成15年9月吉日

日本救命医療学会理事長
鈴木 忠

多臓器障害 (MOF) の診断基準

(第4回救命救急医療研究会, 1990年)

- 1) 多臓器障害の定義: (1)心, 腎, 肺, 肝, 中枢神経系, 凝固系, 消化管 (出血) の臓器やシステムのうち,
 (2)二つ以上の臓器, システムが,
 (3)同時に, あるいは短時間のうちに連続して,
 (4)機能不全に陥った重篤な病態である.

救命救急医療研究会誌 3, 99 (1989) より引用

2) 広義のMOFと狭義のMOF

対象としては, 腎・呼吸器・肝・心血管系・DIC・消化器・中枢神経の7臓器ないし臓器システムとする.

緩い基準に示す臓器障害を2以上みたす際をMOF (広義) とする.

更に, 厳しい基準 (臓器障害をより確実に示すと考えられる基準) に基づき, 2臓器以上をみたしたものを狭義のMOFとする.

	(1) 緩い基準	治療関連項目	(2) 厳しい基準
腎	機能障害関連項目 1) 尿量<600ml/day 2) BUN>50mg/dl 3) 血清クレアチニン>3mg/dl		1) 血清クレアチニン>5mg/dl 2) CH ₂ O>0.0ml/hr 3) F _E Na>3.0%
呼吸器	1) PaO ₂ <60mmHg (Room air) 2) PaO ₂ /FiO ₂ <350mmHg 3) AaDO ₂ (FiO ₂ =1.0)>300mmHg 4) Qs/Qt>20%	1) 人工呼吸を要した(5日間以上: PEEP, CPAP, IMVを含む)	1) PaO ₂ /FiO ₂ <250mmHg 2) AaDO ₂ (FiO ₂)>400mmHg 3) Qs/Qt>30%
肝	1) 血清ビリルビン>3.0mg/dl 2) s-GPT>100U/l 3) AKBK<0.7		1) 血清ビリルビン>5.0mg/dl 2) AKBK<0.4
DIC	1) 厚生省DIC基準で2点以上の項目が1つ以上 (FDP≧20μg/ml, 血小板数≦8万, 血漿フィブリノーゲン≦100mg/dl) 2) 1~2日以内でのFDP, 血小板, 血漿フィブリノーゲンの急激な悪化 (正常値の3倍ないし1/3) 3) 厚生省DIC基準で, DICの疑い (6点)	1) ヘパリン投与>50単位/kg/day	1) 厚生省DIC基準に基づくDIC
心血管系	1) CVP>10mmHg 2) Major arrhythmia*の出現 3) Forrester分類IV 4) 末梢血管抵抗<1000dyne·sec·cm ⁻⁵	1) 血圧低下に対して昇圧剤を要する(2時間以上)	1) Forrester分類IV + Shock 2) Life threatening arrhythmia* 3) 急性心筋梗塞 4) 心停止 5) Major arrhythmia*の出現 + 血圧低下
消化器	1) 吐血 2) 潰瘍の確認	1) 輸血2パック/day以上	1) 血圧低下を伴う消化管出血 2) 消化管穿孔, 壊死 [3] 膵炎, 胆嚢炎: 他に原因を認めない]
中枢神経	1) JCS>10 2) GCS<12		1) JCS>100 2) GCS<8 3) 意識消失を伴う痙攣発作 4) ABRに対する無反応, 脳死

注1) 以上の各項目の1つ以上を満たせば, 臓器障害が存在するとする.

注2) MOFと診断した際には, 広義・狭義を併記する.

注3) 広義のMOFには, 以下の項目も含める.
 ただし, その際は, 厳しい基準に基づく.
 ア) 原疾患の悪化
 イ) 外傷による臓器障害

注4) 以下の項目は除外する.

ア) 癌末期と考えられる異常, 悪液質による変化 (急性の合併症は含める)

イ) 慢性化した例における死亡直前にみられた異常値

ウ) 脳死確定後

注5) 将来の目標として, 以下を念頭におく.

(1) 各臓器障害を確実に反映する指標を求める.
 (2) MOFの原因・背景病態, 臓器障害の有機的関連を追及し, 究明する.

(*Goldbergerに基づく)

Table : Diagnostic Criteria of MOF and MOD (draft)
Journal of the Japanese Association for Critical Care Medicine Vol. 4 1990
(4th Research Meeting of the Japanese Association for Critical Care Medicine)

1. Definition of multiple organ failure (MOF)/dysfunction (MOD) : A serious condition in which
- (1) Among the following 7 organ(s) or organ systems: heart, kidney, lung, liver, central nervous system, coagulation system (bleeding or DIC), gastrointestinal (GI) system
 - (2) Two or more organs or systems
 - (3) Simultaneously or consecutively within a short time frame
 - (4) become dysfunctional

(Journal of Japan Society for Critical Care Medicine, 1989 ; 3 : 99)

2. MOF in the broad sense and MOF in the narrow sense (MOD)

This relates to following 7 organs or organ systems: kidney, respiratory organs, liver, cardiovascular system, DIC, digestive organs, and central nerves.

When there are two or more organ disorders indicated in the loose criteria, it will be considered MOF or MOD in the broad sense.

Furthermore, when there are two or more organ disorders indicated in the strict criteria (criteria that are considered to indicate organ disorder more reliably), it will be considered MOF in the narrow sense.

Impaired organ	Criteria of each organ or organ system	Dysfunction (upper column) Failure (satisfies both the upper and lower columns)	Degree and proposed dysfunction points
Kidney	Urine output or BUN or Creatinine	< 600ml/day > 50mg/dl 5mg ≥ Crt > 3mg	Dysfunction 1
	Creatinine CH ₂ O F _E Na	> 5mg > 0.0ml/hr > 3.0%	Failure 2
Lung	PaO ₂ : room air or PaO ₂ /FIO ₂ or A-aDO ₂ (FIO ₂ =1.0) or Q̇s/Q̇T or mechanical respiration for more than 5 days (including PEEP, CPAP, IMV)	< 60mmHg 350mmHg > PaO ₂ /FIO ₂ ≥ 250mmHg 400mmHg ≥ A-aDO ₂ > 300mmHg 30% ≥ Q̇s/Q̇T > 20%	Dysfunction 1
	PaO ₂ /FIO ₂ A-aDO ₂ (FIO ₂ =1.0) Q̇s/Q̇T	< 250mmHg < 400mmHg > 30%	Failure 2
Liver	Bilirubin or s-GTP or AKBR	5.0mg/dl ≥ Bilirubin > 3.0mg/dl > 100IU/ 0.4 ≤ AKBR < 0.7	Dysfunction 1
	Bilirubin or AKBR	> 5.0mg/dl < 0.4	Failure 2
DIC	FDP or platelet or fibrinogen or acute exacerbation of FDP, platelet, fibrinogen within 2 days from the onset (more than 3 times or one third of normal values) or probable DIC or administration of heparin	≥ 20μg/ml ≤ 80,000/μg ≤ 100mg/dl by DIC criteria of the Ministry of Health and Welfare of Japan (1988) > 50 units/kg/day	Dysfunction 1
	Definite DIC	by DIC criteria of the Ministry of Health and Welfare of Japan (1988)	Failure 2

Impaired organ	Criteria of each organ or organ system	Dysfunction (upper column) Failure (satisfies both the upper and lower columns)	Degree and proposed dysfunction points
Cardio-vascular	CVP or major arrhythmia* or Forrester classification: IV or peripheral vascular resistance or inotropic agents care for more than two hours	>10mmHg by Goldberger*	Dysfunction 1
	Forrester classification: IV with shock or life threatening arrhythmia* or acute myocardial infarction or cardiac arrest or major arrhythmia* with hypotension	by Goldberger*	Failure 2
Digestive tract	Hematemesis, melena or ulcer or blood transfusion more than 2 units/day		Dysfunction 1
	GI bleeding with hypotension or perforation, necrosis		Failure 2
Central nerves	JCS: Japan Coma Scale or GCS:Glasgow Coma Scale	$100 \geq JCS > 10$ $8 \leq GCS < 12$	Dysfunction 1
	JCS or GCS or convulsion with unconsciousness or no auditory brain stem response or brain death	>100 <8	Failure 2

Note

When describing the condition, discriminate MOF or MOD (MOF in a broad sense)

In the criteria of MOD, the following condition are included (the criteria is based upon the severe one)

- (1) Function disturbance influenced by the primary disease(s)
- (2) Organ disorder caused by acute trauma

The following condition(s) are excluded.

- (1) Endstadium of cancer and the metabolic abnormality/cachexia (acute exacerbation are not excluded)
- (2) Abnormal values of chronic disease patient just before death
- (3) After diagnosis of brain death

In the future

- (1) Search for indexes that reflect accurately the degree of organ failure
- (2) Research and clarify the mechanism of mutual relationships of organ failure

Translated with modification from the original Japanese version, proposed 1989 and 1990

注) 前掲の多臓器障害(MOF)の診断基準(第4回救命医療研究会)の英訳文です。研究会で討論がなされたスコア(ポイント)に関しても呈示しました(試案)。不備な点も多いと思いますので、ご指摘をお待ちしております。

[翻訳・修正: 原口 義座・星野 正巳]

日本救命医療学会が提言する臓器障害度指数

本学会（第12～14回）パネルディスカッションで、救命領域での臓器障害の評価としてSOFAが適切か、新たな評価法が必要でないのか、各臓器障害の程度を誰もが頭に描ける簡素化された評価法はないか、などに関して討議され、以下の指数が本学会臓器障害度指数として承認された。

総点数が同じでも、N1, R3, K1 (total 5)とC1, R1, H1, K1, D1 (total 5)とでは1臓器(肺)の障害の程度、点数の重みが異なるため、前者の方が生命予後にとってより危険であるのは容易に察しがつきます。本指数は多臓器の障害を表現する場合、総点数のみでなく、個々の障害程度を記載し、誰もがその障害の程度と予後に関して、より理解できることを目的に作成されています。本指数決定に至った経緯に関しては本会雑誌12～14巻を参照していただきたい。

なお、日本救命医療学会誌 15 : 127, 2001に記載不備がありましたことをお詫び申し上げます。

(文責 関西医科大学 田中孝也)

日本救命医療研究会臓器障害度指数

指数	0	1	2	3
中枢神経(N)* Glasgow Coma Scale	≥12	≤11, ≥8	≤7 現疾患が 一次性病変によるもの	≤7 現疾患が 一次性病変でないもの
循環動態(C) Dopamine+ Dobutamine投与量 (μg/kg/min)	0	≤5	<15	≥15
呼吸機能(R) P/F ratio Compliance**	P/F≥300 または Comp≥45	≥150 または ≥35	≥75 または ≥25	<75 または <25
肝機能(H) Total Bilirubin(mg/dl) HPT(%), PT(%), AKBR	t-Bil<1.2	<5.0	≥5.0 または HPT, PT=40-70	≥10 または HPT, PT<40 かつ AKBR<0.7
腎機能(K) Serum Creatinine(mg/dl) 尿量	≤1.1	≤2.9	≤4.9 または 乏尿	≤5.0 または 乏尿
凝固能(D) 血小板数(×10 ³ mm ³)	≥150	<150, ≥100	<100, ≥50	<50

* 中枢神経：気管内挿管前の状態で評価。鎮静剤使用中は一時中止して評価。

** Compliance : Tidal volume/(peak pressure-PEEP)

役員名一覽

名誉会員	相川直樹	理事	吉井宏
〃	太田宗夫	評議員	大友康裕
〃	小濱啓次	〃	北澤康秀
〃	小林国男	〃	小池薫
〃	篠崎正博	〃	小澤修一
〃	島崎修次	〃	坂本哲也
〃	杉山貢	〃	坂本照夫
〃	鈴木忠	〃	澁谷正徳
〃	高橋愛樹	〃	東海林哲郎
〃	田中孝也	〃	鈴木淳一
〃	野口宏	〃	鈴木幸一郎
〃	原口義座	〃	相馬一亥
〃	林成之	〃	丹正勝久
〃	平澤博之	〃	長尾建
〃	山本保博	〃	中川隆雄
理事長	遠藤重厚	〃	仁科雅良
理事	明石勝也	〃	平川昭彦
〃	浅井康文	〃	星野正巳
〃	石川雅健	〃	益子邦洋
〃	黒川顕	〃	松田兼一
〃	織田成人	〃	山本俊郎
〃	坂田育弘	〃	横田裕行
〃	篠澤洋太郎	監事	青木克憲
〃	横田順一郎	〃	池田寿昭

(50音順)

編集委員名

編集委員長	澁谷正徳	編集委員	北澤康秀	編集委員	澁谷正徳
編集委員	青木克憲	〃	坂本哲也	〃	東海林哲郎
〃	石川雅健	〃	坂本照夫	〃	鈴木幸一郎
〃	織田成人	〃	篠澤洋太郎	〃	星野正巳

「日本救命医療学会」会則

第1章 総則

(名称および事務局)

第1条 本会は、日本救命医療学会 (Japan Society for Critical Care Medicine) (JSCCM) と称し、事務局を岩手医科大学医学部救急医学講座に置く

第2章 目的と事業

(目的)

第2条 本会は、救命医療に関する研究を行い、救命医療の進歩、発展に寄与することを目的とする

(事業)

第3条 本会は、第2条の目的を達成するために、次の事業を行う

- (1) 年1回の学術集会の開催
- (2) 機関誌などの刊行
- (3) 救命医療に関連した事項の調査および研究
- (4) 関係団体との連絡および協力
- (5) その他の必要な事業

第3章 会員

(構成)

第4条 本会は、次の会員によって構成する

(1) 正会員：

- ・救命救急センター、大学病院救急部等の三次救急またはそれに準ずる医療施設の医師
- ・本会の目的に賛同する医師、または医療関係者

(2) 賛助会員：本会の趣旨に賛同し、所定の賛助会員会費を納めた個人、法人あるいは団体

(3) 名誉会員：本会の発展に特に功労のあった正会員で、理事会が推薦し、評議員会で承認を経て総会で報告される

(入会)

第5条 本会に入会を希望する個人、組織、団体は、所定の入会申込書を事務局に提出し、理事会の承認を得るものとする

(退会)

第6条 退会しようとする者は、退会届けを事務局に提出することとする

(除名)

第7条 会員が本会の名誉を傷つける、または本会

の目的に著しく反したときは、理事会、評議員会の議を経てこれを除名することができる

(資格の喪失)

第8条 会員は次の理由によりその資格を喪失する

- (1) 退会
- (2) 会費の2年間以上滞納
- (3) 除名
- (4) 制限能力者の宣告
- (5) 死亡

(年会費)

第9条 本会会員の年会費は、付則に定める

第4章 役員

(役員)

第10条 本会に、次の役員をおく

- (1) 理事 (理事長および副理事長を含む)：
事務局に所属する庶務担当理事を含む
10名以上13名以内
- (2) 監事：1名以上2名以内
- (3) 評議員：会員総数の10%前後
- (4) 会長
- (5) 次期会長

(選出)

第11条

- (1) 役員は別に定める細則により選出する
- (2) 監事は理事を兼ねることはできない
- (3) 会長は評議員の中から理事会が推薦し、評議員会の議を経て総会に報告する

(職務)

第12条

- (1) 理事長は、本会を代表し、本会の会務を統括する
- (2) 理事長に事故あるときまたは理事長が欠けたときは、副理事長が理事長の職務を代行する
- (3) 理事は、理事会を組織し、会務の審査および本会の運営に関する実務を分担する
- (4) 庶務担当理事は、事務局の業務を担当する
- (5) 監事は、本会の会計およびその他の会務の執行を監査する
- (6) 評議員は、評議員会を組織し、本会の運営上必要な事項について審議する
- (7) 会長は学術集会を主催する

(8) 会長に事故あるときまたは会長が欠けたときは、理事会において会長代理を選任し、その者が学術集会を主催する

(9) 直前会長、次期会長は、会長を補佐する

(任期)

第13条 本会の役員任期は、次のとおりとする

(1) 理事および監事の任期は、選出された定期総会の翌日から3年後の定期総会の日までとする。ただし再任は妨げない

(2) 理事長の任期は、3年とする。再任を妨げないが、連続して2期を超えることはできない

(3) 評議員の任期は、3年とする。ただし再任を妨げない

(4) 会長の任期は、前回学術集会終了の翌日から当該学術集会終了の日までとする

(5) 補充または増員によって選任された役員任期は、前任者の在任期間とする

(6) 役員定年は、満65歳とするが、役員任期中に定年に達した場合の任期は、役員任期中の学術集会終了の日までとする

第5章 会議

(理事会)

第14条

(1) 理事会は、理事および監事で構成する

(2) 理事長は、理事会を召集し、その議長を勤める

(3) 理事長は、理事の2分の1以上または監事の請求がある時は、理事会を召集しなければならない

(4) 理事会は、現在理事数の3分の2以上の出席がなければ議事を行い、議決することはできない。委任状が提出された場合は、これを出席とみなす

(5) 理事会における議決は、出席理事の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決するところによる

(6) 監事は、理事会において意見を述べることができるが、議決に加わることはできない

(評議員会)

第15条

(1) 評議員会は、評議員および名誉会員で構成する

(2) 理事長は、定期総会の前に評議員会を召集し、その議長をつとめる

(3) 理事長は、評議員の2分の1以上または監事か

らの請求があるときは、臨時評議員会を召集しなければならない

(4) 評議員会の成立は、委任状を含めて評議員の2分の1以上の出席を要する

(5) 評議員会における議事は、出席評議員の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決するところによる

(6) 名誉会員は、評議員会に出席し、意見を述べることができるが、議決に加わることはできない

(7) 評議員は正当な理由がなく、3回連続して評議員会を欠席した場合はその資格を失う

(総会)

第16条

(1) 総会は正会員、賛助会員、および名誉会員で構成する

(2) 理事長は原則として年1回の総会を期間中に召集し、理事会および評議員会の決定事項を報告する

(3) 次の各号は、総会での承認を要する

①事業計画および収支予算

②事業報告および収支決算

③その他理事長が必要と認めた事項

(4) 総会の議長は、会長とする

第6章 学術集会

(学術集会)

第17条 学術集会は定期集会のほか時宜に応じて開催する

(発表者)

第18条

(1) 学術集会において発表する者は本会の会員でなければならない

(2) 発表者以外の者も発表する者とみなして明記する

第7章 各種委員会

(委員会)

第19条 本会は、その事業を遂行するために、次の各号に従って委員会を設置することができる

(1) 委員会の設置および解散は、理事会の議決による

(2) 委員会の委員長ならびに委員は、理事会の議を経て理事長がこれを委嘱する

(3) 委員長の任期は、3年とする。再任を妨げないが、連続して2期を超えることはできない

- (4) 委員の任期は、3年とする。ただし、再任を妨げない

第8章 会計

(資産の構成)

第20条 本会の経費は、会費、寄付金、その他をもってこれにあてる。ただし、寄付金の受領は理事会の承認を得るものとする

(事業計画、収支予算、事業報告、収支決算)

第21条 本会の事業計画、収支予算、ならびに事業報告、収支決算は、理事長が編成し、監事の監査を受け、理事会および評議員会の議を経て総会に報告し、承認を受ける

(会計年度)

第22条 本会の会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする

第9章 事務局

(事務局)

第23条 本会の事務局を、当分の間、理事長所属施設におく

第10章 会則の変更

(会則変更)

第24条 本会の会則の変更は、理事会および評議員会の議を経て定める

第11章 補則

(施行細則)

第25条 本会の会則の施行に必要な細則は、理事会の議を経て別に定める

[付則]

- (1) 日本救命医療研究会の名称を2006年11月7日をもって日本救命医療学会に変更する
- (2) 本学会は日本救命医療研究会の全てを引き継ぐ
- (3) 日本救命医療研究会から日本救命医療学会への名称変更と組織変更に伴う移行措置として、常任幹事を理事、幹事を評議員とする
- (4) 本会則は、2006年1月1日から施行する

日本救命医療学会会則施行細則

第1章 理事長の選出等に関する細則

第1条 理事長は理事のなかから理事会において選出する

第2条 理事長の選出方法は別に定める

第2章 理事の選出、任期等に関する細則

第3条 理事は評議員のなかから理事会において選出される

第4条 副理事長は理事長の指名により、理事会の承認をうる

第5条 理事の選出方法は別に定める

第3章 監事の選出等に関する細則

第6条 監事は評議員の中から選出される

第7条 監事の選出方法は別に定める

第4章 評議員の選出

第8条 評議員は次項に定める有資格者から選出さ

れる

- (1) 満65歳未満の正会員
- (2) 施設責任者またはそれに準ずるもの（1施設、役員を含め2名までとする）

第9条 評議員は理事会の議を経て選出される

第5章 会費に関する細則

第10条 年会費 本会の年会費は次のとおりとする

- ①正会員：5千円
- ②賛助会員：10万円
- ③名誉会員：会費は徴収しない

[付則]

- (1) 理事長、理事、監事の選出方法を3年以内に決定するものとする
- (2) 本細則は、2006年1月1日から施行する

投稿規定

I. 総則

1. 日本救命医療学会雑誌（Journal of Japanese Society for Critical Care Medicine, 以下本誌と略す）は、日本救命医療学会の機関誌とする。
2. 本誌の掲載論文は、救命医療の進歩に寄与する創意に富んだ論文で、他誌に発表されていないものとする。同一の論文を他誌に投稿中の場合には採用しない。論文の一部を他誌に発表している場合には、それを引用し、別刷りを付けて投稿する。
3. 本誌の掲載論文は、投稿または依頼によるものとし、原著、臨床研究、症例報告、総説、等とする。
4. 筆頭著者は本学会の会員に限る。
5. 本誌の論文は査読制とし、その採否は編集委員会において決定する。

II. 投稿規定

【A】記載方法の原則

1. 原稿は、原則として和文で記述する。
2. ワードプロセッサにて作成し、横書きでA4判（またはB5判）の用紙に20字×20行で印字する。
3. 400字詰め原稿用紙に換算して、原著、臨床研究、総説は20枚以内、症例報告は12枚以内とする。
4. 図・表1枚は、原稿用紙1枚と計算し、原稿枚数に含める。
5. 現代かな使いにしたがい、医学用語を除き常用漢字とする。
6. 外国人名、薬品名などの科学用語は原語を用いるが、慣用語は片仮名を用いてもよい。薬剤および化学薬品は一般名で記載し、商品名は括弧内に記す。
7. 度量衡はCGS単位とする。
8. 論文にしばしばくりかえされる語は略語を用いて差し支えないが、初出のときは完全な用語を用い、以下に略語を使用することを明記する。
9. 著者校正は初校のみとする。校正時の追加、削除は原則として認めない。

【B】表紙には以下の各項目を記載する

1. 論文の種類
原著、臨床研究、症例報告、総説、等の区分を記載する。
2. 表題
表題は簡潔でかつ必要な情報を盛り込むこと。略語は使用しない。
実験的研究の表題には、実験的研究と判るように、使用した種またはモデルを明記する。
3. 所属
4. 著者名
5. 英文表題
6. 英文所属名
7. 英文著者名（First FAMILY）
8. 索引用語（5語以内）
 - 物質名、外国の固有名詞は原語で表記するとともに、慣用されているものはカタカナでも併記する。
 - 索引用語はタイトルで使われた単語と重複しないこと
9. 筆頭著者連絡先
郵便番号、所在地、所属機関、部署名（もしくは自宅連絡先）
電話、FAX、e-mail address
10. 別刷
希望により実費にて作成する。

【C】論文本体

原著・臨床研究の記載は、原則として和文抄録、はじめに、方法（対象と検討方法）、結果、考察、おわりに（または、結語）、（謝辞）、引用文献の順で記載する。
別に記した【記載上の注意】を読んでこれに準拠すること。

[D] 引用文献

1. 本文に肩付けした引用番号で示し、引用順に番号を付け記載する。記載用法は以下の如くとする。
2. 誌名略記は医学中央雑誌収載目録略名表およびIndex Medicusに準ずる。
3. 著者、編集が3名以上の際には3名まで列記し、それ以上は、他、またはet al.とする。
4. 書籍の発行地は、1ヶ所のみとする。

●例：雑誌の場合

著者名：題名，雑誌名，年；巻：始頁-終頁

●例：書籍（単行本）の場合

著者名：題名，書籍名，巻，版，（編集者名，編），発行所，発行地，年：始頁-終頁

[E] 表

1. 表は学会スライドの表をそのまま用いるのではなく、別途、印字する。
2. 脚注には、表番号、タイトル、データの表示方法、略号、有意差の記号の解説、等を記す。

[F] 図、写真の説明文

1. 学会スライドの図をそのまま用いるのではなく、【記載上の注意】に記された作成上の注意点に留意し、論文用の図として別途、作成する。
2. 図の説明文には、タイトルを付けるとともに、データの表示方法、図中の略語、記号は全て説明する。

[G] 図、写真

1. 図および写真の大きさは原則としてキャビネ版（13×18cm）とし、図、写真は論文の最後にまとめて台紙に添付する。
2. 写真は台紙に貼り付けずに、剥がせるように固定する。
3. 写真の裏面には図番号、著者名、上下の判りにくい図は上下（天地）を表示する。
4. 写真・図表は白黒に限る。
5. やむなくカラー写真を用いる場合は、著者が実費を負担する。
6. 図はそのまま印刷できる明瞭なものに限る。

印画紙に焼き付けるか、レーザープリンターで出力したものが望ましい。プリンターで出力する場合はA4（またはB5）の用紙に直接印刷して支障ない。

7. 組織像には、染色法と倍率を明記すること。

III. 原稿送付

1. 原本、およびそのコピー2部を下記に書留にて郵送する。
2. 査読の後、再投稿の際には原本、およびそのコピー2部とともに、必ずフロッピーディスクも同封すること。
3. フロッピーディスク入稿では、フォーマットしたOSを明記するとともに、使用したアプリケーションの名称、その固有の文書スタイルとは別に、必ずtextファイルに変換したデータを添付する。（例えばWindowsでMS Wordを使用した場合には、Wordの文書とともにtext形式に変換したデータを添える）
4. 送付先

〒190-0014 東京都立川市緑町3256

独立行政法人国立病院機構災害医療センター
臨床研究部

日本救命医療学会編集事務局 原口義座 あて

Tel 042-548-1287 又は 042-526-5511

（内線2303）

Fax 042-526-5540, 5535

編集委員長 原口義座

編集委員 青木克憲，石川雅健，織田成人，

北澤康秀，坂本哲也，坂本照夫，篠澤洋太郎，

渋谷正徳，東海林哲郎，鈴木幸一郎，中谷壽男，

星野正巳（50音順）

【記載上の注意】（参考にして下さい。）

[A] 和文抄録（400字以内）

1. 抄録には以下の事項を明確に記述する。
研究の目的、対象・材料および方法、重要な新しい知見（可能なら実際のデータ）、主要な結論
2. 略語および参考文献を記載しない

[B] はじめに

1. 研究背景, 研究目的を記載する.
2. 実際の研究データあるいは結論を記載しない.

[C] 方法 (対象・材料および方法, 統計処理を含む)

1. 必要に応じ適切な小見出し (対象, 材料, 方法, 統計, など) を用いる.
2. 研究の対象 (材料) および方法を明確に記載する.
3. 倫理に関しては以下のように報告する.
 - 動物実験では準拠した動物の取り扱いに関するガイドラインを記載する.
 - 臨床研究では, 侵襲の加わる場合は患者の同意などについて記載する.
4. 統計解析の項では, 結果の表示方法 (平均値, 標準誤差, 標準偏差, など) 使用した統計学的手法, 信頼限界を記載する.

[D] 結果

1. 本文中では重要な知見を強調し, 主要な結果を要約する. 過剰なデータを記載しない.
2. 結果は, 本文中, 表中, 図中に重複して表示されていないか留意すること.

3. 学会スライドに用いた図をそのまま流用しないこと.

スライドは表示時間も短く, 繰り返しての表示は出来ない. 限られた時間内で如何に演者の主張を理解してもらうかに重点を置いて印象的な図を作成すべきである. 一方, 論文中の図は正確さに重点を置いて記載すべきで, スライドの図を流用すべきではない. 特にカラースライドから白黒の図にした場合には, グレーの濃淡の区別などに留意すべきである.

4. 数値で記載する場合には, 有効数字の意義について検討した上で記載すること.

[E] 考察

1. 緒言, 方法, 結果で述べたことをくり返さずに簡潔に記載する.
2. 研究の重要な知見を強調し, その知見の意味することについて論じる.

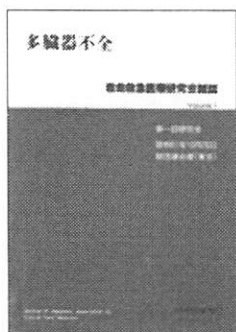
(平成13年10月18日改訂)

編集後記

日本救命医療学会雑誌編集長 渋谷 正 徳

第26巻の本誌を無事発行することになりました。少しでもよき論文をめざして、御苦勞いただいた執筆者はもちろん、査読を担当された先生方に深く感謝いたします。

これまで原口義座先生が編集長として長く本誌にたずさわってこられました。今回より、渋谷が担当させていただくことになりました。そこで、本誌のこれまでを少し振り返ってみることにしました。

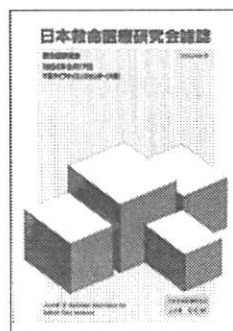


ご存じの通り、本学会のはじまりは1986年(昭和61年)10月25日に東京の経団連会館で行われた救命救急医療研究会です。そして翌1987年に救命救急医療研究会雑誌第1巻が発行されました。日本医大の故大塚敏文先生は、その巻頭言の中で、「多臓器不全」をテーマとした発表と討論があまりに素晴らしくて、この研究会誌を発刊することになったと記されています。

この第1巻の10編の症例報告の筆頭著者を見ると、菅井桂雄先生(千葉大)、中谷寿男先生(帝京大学)田中秀治先生(杏林大学)小関一英先生(日本医大)前川和彦先生(北里医大)矢崎誠治先生(駿河台日大)など、その後日本の救急医療を引っ張ることになる錚々たる先生方がずらりと並んでおり、救急医として若き血を燃やされていたことが紙面からあふれ出てきます。

第9回(1994)から全国規模の日本救命医療研究会となり、1995年の第9巻から原口先生が「日本救命医療研究会誌」の編集長を担当されることになりました。

この第9巻では発表演題35題中91%にあたる32論文が掲載されています。このように高い掲載率をみると、学会発表を必ず論文に昇華させようという筆者のみならず当時の編集委員会の強い意志が感じられます。



第16回(2001)から日本救命医療学会へと昇格し、これに伴い、この年発刊された第15巻から「日本救命医療学会雑誌」へと脱皮することになりました。

紙面もB5版からA4版へとリニューアルされました。この第15巻では、田中孝也先生が「日本救命医療研究会が提言する臓器障害度指数」を執筆しておられ、本学会のはじまりである「多臓器不全」が引き続き大きなテーマとしてとりあげられていたことがわかります。論文の投稿規程についても、この第15巻にはじめて掲載され(2000年10月18日に改訂)現在に至っていますが、やや古くなってしまった面もあり、このたび大幅な改定を行い、会員諸氏がより投稿しやすい環境を整備していく予定です。

本誌は救命医療であればジャンルを問いません。また一昨年の東日本大震災などを経験して災害医療にも目を向けた発表が見られるようになっていきます。救急医療の重要性はますます高まっています。本学会の前身である救命医療研究会発足時のように、若い先生方が、これからの救急医療を熱くディスカッションしていただく場として利用していただければ幸いです。

最後に、本誌編集委員として長年ご尽力いただいた青木克憲先生が本年7月3日逝去されました。先生のご冥福を謹んでお祈り申し上げます。

索引<著者名>

▼五十音順

あ

飯野 佑一	1
石川 久	41
石部 琢也	41
石部 頼子	29
伊藤 重彦	35
伊藤 拳	51
井上 潤一	13
井上 征雄	35
岩村 拡	19
植嶋 利文	41
遠藤 重厚	29
大木 聡	1
大嶋 清宏	1
太田 育夫	25,41
小笠原 智子	13
岡田 一郎	13
岡村 佳和	29
岡本 好司	35
小川 哲史	1
荻野 隆史	1

か

加藤 宏	13
金村 剛宗	13
北澤 康秀	19
木戸川 秀生	35
楠田 武生	19
郡家 聖史	35
小井土 雄一	13
小鹿 雅博	29
児玉 貴光	45
小谷野 哲也	1

さ

坂田 育弘	25,41
坂田 一宏	1
櫻本 和人	19

里井 壮平	19
佐藤 隆夫	25
佐藤 孝幸	7
佐藤 寿穂	29
佐藤 正幸	29
佐藤 諒	29
塩谷 信喜	29
篠原 潤	7
渋谷 亜矢子	35
小豆嶋 立頼	29
新山 新	35
須賀 弘泰	7
杉本 勝彦	51
鈴木 絢子	51
鈴木 泰	29

た

高橋 学	29
高橋 徹	1
高橋 弘毅	19
竹吉 泉	1
谷川 昇	19
出口 善純	7

な

内藤 祐子	51
中尾 隆美	25
中川 隆雄	7
中嶋 麻里	19
中山 友紀	51
仁科 雅良	7
野口 純也	35

は

萩原 周一	1
長谷川 栄寿	13
島中 剛久	41
馬場 雅之	35
濱口 満英	25,41
一二三 亨	13

藤田 周作	41
堀江 良彰	7

ま

眞壁 秀幸	29
増田 卓之	29
増田 崇光	7
松島 知秀	41
松本 尚也	29
丸山 克之	25
村尾 佳則	25,41
森下 靖雄	1

や

山岸 敏治	1
山田 裕彦	29
山吉 隆友	35
横山 利光	7
吉岡 早戸	13
米倉 孝	51

わ

和田 崇文	45
-------	----

▼アルファベット順

B

Baba Masayuki 35

D

Deguchi Yoshizumi 7

E

Endo Shigeatsu 29

F

Fujita Shusaku 41

F

Gunge Kiyofumi 35

H

Hagiwara Shuichi 1
 Hamaguchi Mitsuhide 25,41
 Hasegawa Eijyu 13
 Hatanaka Tsunehisa 41
 Hifumi Toru 13
 Horie Yoshiaki 7

I

Iino Yuichi 1
 Inoue Junich 13
 Inoue Masao 35
 Ishibe Takuya 41
 Ishibe Yoriko 29
 Ishikawa Hisashi 41
 Ito Shigekiko 35
 Ito Susumu 51
 Iwamura Hiromu 19

K

Kanemura Takashi 13
 Kato Hiroshi 13

Kidokawa Hideo 35
 Kitazawa Yasuhide 19
 Kodama Takamitsu 45
 Koido Yuichi 13
 Kojika Masahiro 29
 Koyano Tetsuya 1
 Kusuda Takeo 19

M

Makabe Hideyuki 29
 Maruyama Katsuyuki 25
 Masuda Takamitsu 7
 Masuda Takashi 29
 Matsumoto Naoya 29
 Matsushima Tomohide 41
 Morishita Yasuo 1
 Murao Yoshinori 25,41

N

Naito Yuko 51
 Nakagawa Takao 7
 Nakajima Mari 19
 Nakao Takami 25
 Nakayama Yuki 51
 Nishina Masayoshi 7
 Noguchi Junya 35

O

Ogasawara Tomoko 13
 Ogawa Tetsushi 1
 Ogino Takashi 1
 Okada Ichiro 13
 Okamoto Koji 35
 Okamura Yoshikazu 29
 Oki Satoshi 1
 Oshima Kiyohiro 1
 Ota Ikuo 25,41

S

Sakata Ikuhiro 25,41
 Sakata Kazuhiro 1
 Sakuramoto Kazuhito 19
 Sato Hisaho 29

Sato Masayuki 29
 Sato Ryo 29
 Sato Takayuki 7
 Satoi Sohei 19
 Satou Takao 25
 Shibuya Ayako 35
 Shinohara Jun 7
 Shinyama Shin 35
 Shioya Nobuki 29
 Shozushima Tatsuyori 29
 Suga Hiroyasu 7
 Sugimoto Katsuhiko 51
 Suzuki Ayako 51
 Suzuki Yasushi 29

T

Takahashi Gaku 29
 Takahashi Hiroki 19
 Takahashi Toru 1
 Takeyoshi Izumi 1
 Tanigawa Noboru 19

U

Uejima Toshifumi 41

W

Wada Takafumi 45

Y

Yamada Yasuhiko 29
 Yamagishi Toshiharu 1
 Yamayoshi Takatomo 35
 Yokoyama Toshimitsu 7
 Yonekura Takashi 51
 Yoshioka Hayato 13

索引<Key Word>

▼五十音順

あ

胃静脈瘤	7
インターロイキン10	25
インターベンショナル・ ラジオロジー	19

か

可溶性CD14サブタイプ	29
気管挿管	51
急性腎障害	25
緊急冠動脈バイパス術	1
筋弛緩薬	13
広域搬送	41
喉頭展開手技	51

さ

地震	41
診断法	29
臍仮性膿疱	19
臍切除術	19
臓器不全	35
ソーシャル・ネットワーキング・ サービス	45

た

大腸穿孔	35
鎮静薬	13
鎮痛薬	13
通信	45
津波	41

な

内視鏡止血	7
内視鏡的静脈結紮術	7

は

敗血症	29
病院前救護現場	51
フィブリン接着剤	7
プレセプシン	29
補助循環	1

ま

マッキントッシュ型喉頭鏡	51
マルチビュースコープ	51

や

予後因子	35
------	----

▼アルファベット順

A

Acute Kidney Injury	25
Analgesic	13
APACHE II Score	29

B

Beating CABG	1
--------------	---

C

Communicaton	45
--------------	----

D

Diagnostic Method	29
-------------------	----

E

Endoscopic Hemostasis	7
Endoscopic Variceal Ligation	7

F

Facebook	45
Fibrin Glue	7

G

Gastric Varices	7
-----------------	---

I

Interleukin-10	25
Interventional Radiology	19

M

Muscle Relaxant	13
-----------------	----

P

Pancreatectomy	19
Pancreatic Pseudocyst	19
Presepsin	29

S

Sedative	13
Sepsis	29
Social Networking Service	45
SOFA Score	35
Soluble CD14 Subtype	29

編集委員

青木克憲	澁谷正徳(委員長)	
北沢康秀	石川雅健	織田成人
篠澤洋太郎	坂本哲也	坂本照夫
	東海林哲郎	鈴木幸一郎
	星野正巳	

EDITORIAL BOARD

	Shibuya Masanori (Editor-in-Chief)	
Aoki Katsunori	Hoshino Masami	Ishikawa Masatake
Kitazawa Yasuhide	Oda Shigeto	Sakamoto Teruo
Sakamoto Tetsuya	Shinozawa Yohtaro	Shouji Tetsuro
	Suzuki Kouichirou	

日本救命医療学会雑誌 第26巻

平成24年8月31日 発行

定価4,200円 (本体4,000円)

発行人	澁谷正徳
事務局	日本救命医療学会 岩手医科大学医学部救急医学講座 〒020-8505 岩手県盛岡市内丸19-1 TEL. 019-651-5111 内線 6206, 6208
制作印刷	株式会社 アートユニオン 〒162-0821 東京都新宿区津久戸町3-12-2F TEL. 03-3260-9211(代) FAX. 03-3260-9212

無断転載、複製を禁じます