

日本救命医療学会雑誌



Volume 22/2008

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 22

第22回学術集会／2007年9月14日・15日
大阪国際交流センター
会長 坂田 育弘

巻 頭 言



第22回日本救命医療学会 会長 坂田 育弘

第22回日本救命医療学会総会を大阪で開催するにあたり、多くの皆様にご協力頂き感謝申し上げます。

本学会の中心的テーマである多臓器不全、敗血症、DIC、CPAなどは救命医療の現場では日常的に遭遇する病態ですが、救急医学に集中治療や蘇生の医学的知識がなければ実践できません。その解決に向けて、本学会は歴代会長がこれらのテーマに工夫を加え、あらゆる方面から救命医療の本質に学問的理論と実践を組み合わせる積極的に取り組む学術集会として発展してまいりました。しかし、これらの医療展開と発展には医師を中心にして看護師や医療技術者の協力が必要条件であり、まさにチーム医療の根幹といえます。さらに近年プレホスピタルケアの重要性が指摘され、救急救命士が行う救命処置もチーム医療の重要な位置付けとなっております。また、医師がプレホスピタルの場で活動するドクターヘリやドクターカーの有用性も救命医療においてその重要性が指摘されています。

今回の学術集会では、メインテーマを『多臓器不全、CPAへの新たな挑戦』としました。これまでに本学会で討議され考察を加えられた学問的理論と実践を踏襲し、心肺蘇生法ガイドライン2005が提唱されたのに伴い、その有用性についてシンポジウムで取り上げました。パネルディスカッションでは内因性CPAと外因性CPAの治療戦略と救急救命士による特定行為の有用性について討議して頂きました。また、ドクターカーとドクターヘリでの救命医療についても報告して頂きました。多施設からのご発表があり、イブニングセミナー2題とランチョンセミナー1題を加えた大変ホットなディスカッションの下に、本学会のメインテーマをはじめとしてチーム医療・プレホスピタルケア・救命医療についても大変有意義な討議がなされ、今後の本学会のさらなる発展への方向付けとバトンタッチが出来たと感謝しております。

救急医療の崩壊などがメディアで広報されており、救急医療を取り巻く環境は大変厳しい状況ですが、本学会の活動がそれらの改善に少しでも役立つことが出来ることを願っております。ご指導頂きました遠藤重厚理事長をはじめ役員の方、本誌の編集にあたりご尽力頂きました原口義座先生をはじめ編集委員の方、学術集会でのご発表とご投稿頂きました先生方に深謝申し上げます。

最後に本学会の益々の発展を心よりお祈り申し上げます。

平成20年8月

目 次

巻 頭 言 第22回日本救命医療学会 会長 坂田 育弘

【要望演題】『敗血症の診断・治療』

<症例報告>

白血球数が増加した敗血症に対する

granulocyte colony stimulating factor投与の検討 眞壁秀幸 他..... 1

【要望演題】『真菌敗血症』

<症例報告>

急高 β -グルカン血症を呈した深在性真菌症における

プロカルシトニン値の推移 高橋 学 他..... 5

【要望演題】『DICの治療』

<症例報告>

Recombinant activated factor VIIを投与し、救命し得た

産科DICの1例 須田慎吾 他..... 9

【パネルディスカッション1】『内因性CPA・外因性CPAの治療戦略』

<原著>

心肺停止患者に対する治療戦略、生存例の治療経過の

分析から 小澤修一 他..... 15

<原著>

CPA治療に関する病院前因子（市民の因子とEMSの因子）の

実態と課題 森脇義弘 他..... 23

<原著>

縊頸による蘇生後脳症に対する脳低温療法の有用性……………武田宗和 他…… 31

【パネルディスカッション2】『救急救命士による特定行為の有用性とMC体制』

<原著>

救急救命士による蘇生行為（特定行為）の
有用性について……………上田康晴 他…… 37

<原著>

当院におけるCPA検証事例の検討……………加原尚明…… 45

【一般演題】

<症例報告>

多発性脊椎硬膜外膿瘍の1例……………江花弘基 他…… 49

<症例報告>

心停止にて搬入された胸部刺創の一救命例……………大須賀章倫 他…… 53

<症例報告>

内視鏡的フィブリン接着剤局注療法にて止血した
噴門部出血性胃潰瘍の一例……………濱田隆光 他…… 57

<症例報告>

敗血症性ショックを伴った急性副腎不全の一例……………橋本忠浩 他…… 63

<症例報告>

多発外傷に続発した血栓性血小板減少性紫斑病の1例……………高木克典 他…… 69

(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 理事長 鈴木 忠..... 75

多臓器障害 (MOF) の診断基準 (第4回救命医療研究会) 76

[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..... 77

(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..... 79

役 員 名

「日本救命医療学会」会則・投稿規定

編 集 後 記

索 引

白血球数が増加した敗血症に対する granulocyte colony stimulating factor投与の検討

岩手医科大学医学部救急医学

真壁 秀幸 塩谷 信喜 松本 尚也 菅 重典
小野寺ちあき 小豆島立頼 紺野可奈子 鈴木真砂子
馬場 力哉 菊池 哲 宮田美智子 鈴木 道大
秋富 慎司 高橋 学 吉川 智宏 小鹿 雅博
柴田 繁啓 青木 毅一 山田 裕彦 鈴木 泰
佐藤 信博 青木 英彦 遠藤 重厚

遺伝子組換え型顆粒球コロニー刺激因子 (rhG-CSF) 投与により、末梢血中の好中球の数の増加とその機能を高めることは知られている。敗血症における白血球数の増加は主に好中球によるものである。今回、白血球数増多を伴う敗血症患者にrhG-CSFを投与し著明な炎症症状の改善を認めた症例およびrhG-CSFを投与したにもかかわらず炎症症状の軽減を示さなかった症例を経験した。

rhG-CSFは特発性好中球減少症に用いられているが、感染を伴った好中球減少症においても有用である事はよく知られている。本症例のように、白血球数が増加しているような敗血症においても、好中球の機能を高めることにより炎症症状を軽快させ得る可能性が示唆された。

Key Words : 敗血症, 白血球増多, G-CSF

はじめに

遺伝子組換え型顆粒球コロニー刺激因子 (recombinant human granulocyte colony stimulating factor: rhG-CSF) 投与により、末梢血中の好中球の数の増加とその機能を高めることは知られている。これまででは顆粒球減少症に対してrhG-CSFは使用されてきたが、今回、白血球数の減少を伴わない、むしろ白

血球数の増加している敗血症患者に対してrhG-CSFを投与した2例を経験したので報告する。

症例

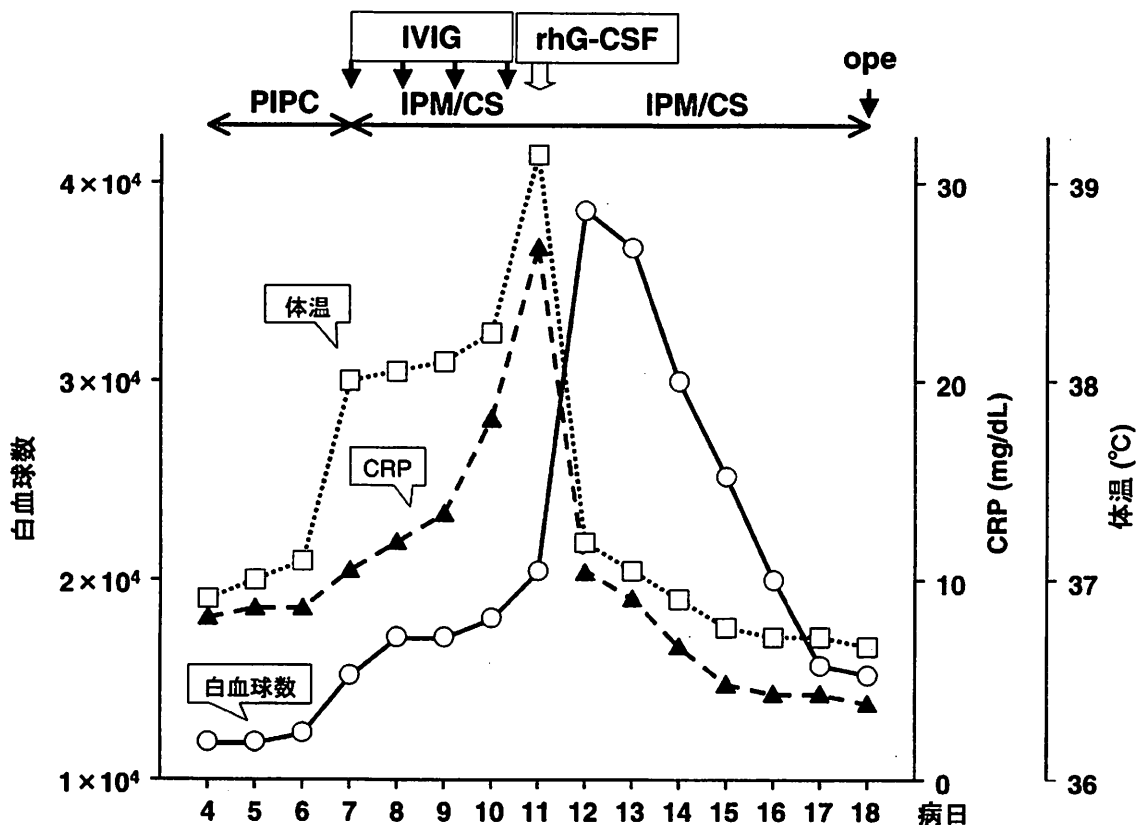
症例1 : 70歳台の女性。交通事故で受傷した。

診断 : 脳挫傷, 右大腿骨骨折, 右下腿骨開放骨折, 出血性ショック。

経過 : 受傷直後に搬入され、直ちに出血性ショック

Study of granulocyte colony stimulating factor on septic patients with neutrophilia: Two case reports
Hideyuki MAKABE (Department of Critical Care Medicine, School of Medicine, Iwate Medical University) et al.

図1



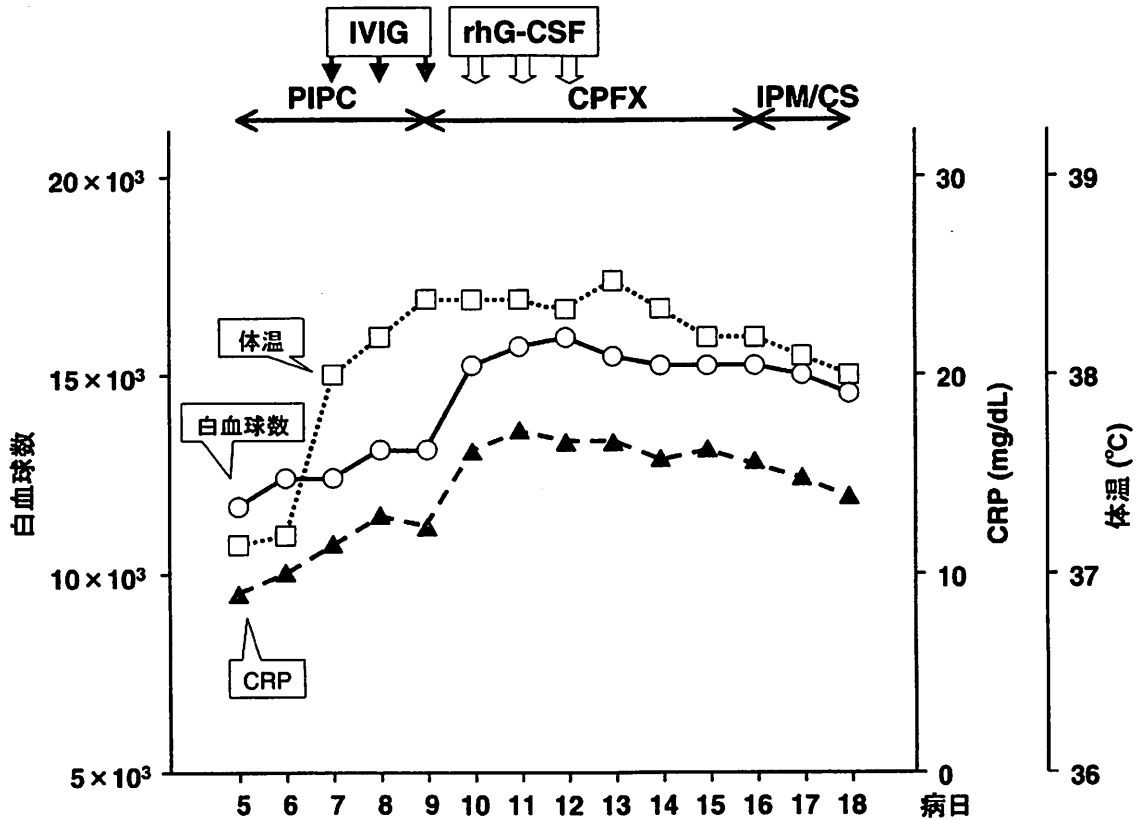
に対する治療と骨折に対する創外固定術を施行した。第7病日頃より白血球数、CRPの増加、さらに体温の上昇がみられ、骨折に対する観血的整復固定術の時期の決定に躊躇していた。抗生剤、 γ -グロブリン剤を投与するも、第11病日には白血球数 $20,820/\text{mm}^3$ 、CRP 26.9 mg/dl 、体温は 39.2°C まで上昇した。そこでrhG-CSF (グラン $75\mu\text{g}$) を1回投与した。翌第12病日には白血球数 $38,210/\text{mm}^3$ まで上昇したが、CRPは 11.1 mg/dl まで、そして体温も 37.2°C まで低下した(図1)。その後炎症症状は軽快し、第18病日に骨折に対して観血的整復術を施行し、経過は順調で現在リハビリ中である。rhG-CSF投与前の喀痰の培養では、MRSA が検出された。本症例ではrhG-CSF投与により、呼吸状態を含む副作用は認めなかった。

症例2：60歳台の男性。交通事故で受傷した。

診断：両側多発肋骨骨折、両側血気胸、右大腿骨解放骨折。

経過：両側に胸腔ドレナージを行い、大腿骨は創のデブリードマン後に直達牽引を行い、経過観察中であった。第7病日頃より白血球数 $13,500/\text{mm}^3$ 、CRP 9.2 mg/dl 、体温は 38.5°C まで上昇した(図2)。大腿骨骨折に対する手術は延期した。免疫グロブリンを投与するも、炎症症状はさらに増悪し、第11病日には白血球数 $15,200/\text{mm}^3$ 、CRP 16.6 mg/dl 、体温は 39.1°C まで上昇した。rhG-CSF (グラン $75\mu\text{g}$) を連日3回投与するも白血球数の増加はさほどみられず、また体温、CRPの低下も症例1に比して緩やかで、炎症症状の改善は遅延した。第20病日に大腿骨骨折に対する観血的整復固定術を施行した。rhG-CSF投与前後において細菌は同定できなかった。本症例に

図2



においても呼吸状態を含む副作用は認めなかった。

考察

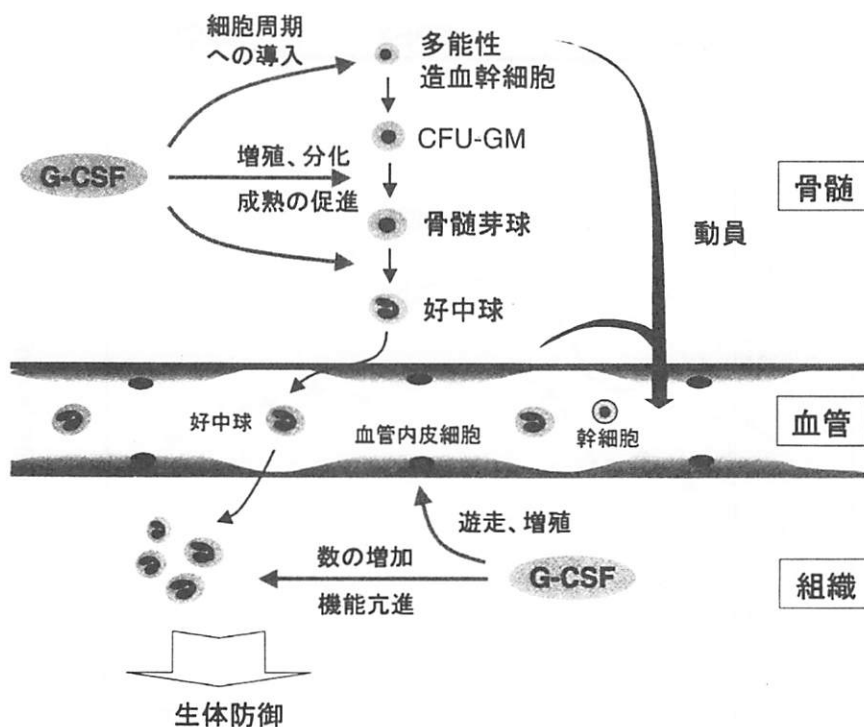
一般に血液細胞の寿命は短く、とくに細菌感染の防御の主役をなす好中球は数時間からせいぜい数日までと非常に短命である。好中球は骨髓に存在する造血幹細胞から分化、増殖し、生体における恒常性を維持している。

rhG-CSFは特発性好中球減少症に用いられているが、感染を伴った好中球減少症においても有用である事はよく知られている^{1)~3)}。G-CSFの大きな特徴は、比較的特異的に好中球系前駆細胞および成熟好中球に作用することである。すなわち、G-CSFは好中球系前駆細胞に作用してその増殖・分化を促進するばかりでなく、成熟好中球にも作用してその様々な機能を亢進させる(図3)。

今回、好中球数が増加している症例に敢えてrhG-CSFを投与したのは、rhG-CSFによる成熟好中球の機能を高めることにより、炎症症状の改善を期待したからである。本来このようなrhG-CSFの使用法はないが、我々はこれまでいくつかの白血球数が増加し、抗菌薬のみでは炎症を抑制出来ない症例に対してrhG-CSFを投与して良好な効果が得られたことを経験しているからである。しかし、必ずしも全症例において良好な結果が得られる訳ではなく、rhG-CSFに反応しない症例も多くもみられる。これまでの我々の経験では、rhG-CSF投与に反応して白血球数が直ちに増加する症例は速やかな炎症症状の軽減がみられるのに対して、白血球数の増加があまり認められないあるいは増加が緩徐な症例では速やかな炎症症状の改善はみられない。今回の症例においても、一例では著明な効果が得られたが、もう一例に

図3

G-CSFの主な作用と標的細胞



においてはさほど効果は認められなかった。

好中球減少症例、あるいは好中球増多症例いずれにおいてもrhG-CSFを投与することによる副作用は認められていない。特に呼吸状態が悪化するような副作用はこれまで経験していない。

感染巣に対する適切な処置、適切な抗菌薬の投与などが行われているにも関わらず、炎症がコントロール出来ないような症例においては、たとえ白血球数が増加していてもrhG-CSFを投与することにより、好中球の機能を、炎症症状を軽快させ得る可能性が示唆された。rhG-CSFに対してが反応を示す症例と反応を示さない症例において、何が異なるのについては不明な点が多くある。rhG-CSFに対するリ

セプターの問題、あるいはrhG-CSFの投与時期、投与量等について、今後検討しなければならないであろう。

文献

- 1) 遠藤重厚, 稲田捷也, 井上義博, 他. 敗血症に伴う顆粒球減少症に対するG-CSF投与の治療効果. 日本救急医学会誌, 1991; 2: 955
- 2) 遠藤重厚, 山田裕彦, 高桑徹也, 他. 顆粒球減少にともなう敗血症に対するrhG-CSF投与効果の検討. 侵襲と免疫, 1992; 5: 29-31
- 3) Endo S, Inada K, Yamada Y, et al. Evaluation of recombinant human granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) therapy in granulopoietic patients complicated with sepsis. Current Med Res Opinion, 1994; 13: 187-195

高 β -グルカン血症を呈した深在性真菌症における プロカルシトニン値の推移

岩手医科大学医学部救急医学

高橋 学 佐藤 信博 鈴木 泰 青木 毅一
小鹿 雅博 吉川 智宏 柴田 繁啓 塩谷 信貴
宮田美智子 菊池 哲 松本 尚也 秋富 慎司
紺野可奈子 鈴木真紗子 小豆島立頼 菅 重典
小野寺ちあき 鈴木 道大 鴻巣 正史 菅野 将史
野田 宏伸 青木 英彦 遠藤 重厚

β -グルカン値の測定は深在性真菌症の診断に汎用されている。また、敗血症の診断にプロカルシトニンを測定することも有用である。我々は、これまで深在性真菌症感染単独では β -グルカン値は上昇しないことを報告してきた。今回、高 β -グルカン値（1,000pg/ml以上）を呈した2症例の患者においてもプロカルシトニン値が上昇しない症例を経験した。いずれの症例も経過中に一過性にプロカルシトニン値が上昇したが、それぞれグラム陰性菌、グラム陽性菌との混合感染であった。真菌単独感染であれば、 β -グルカン値が異常高値を示しても、プロカルシトニンは上昇しないことが示された。 β -グルカン値とプロカルシトニン値を同時に測定することにより深在性真菌症の鑑別が可能であることが示された。

Key Words : 深在性真菌症, β -グルカン, プロカルシトニン

はじめに

(1→3) - β -D-グルカン (β -グルカン) 値を測定することは深在性真菌症の診断に有用であることはこれまで報告してきた¹⁾²⁾。また、敗血症の診断にプロカルシトニン (procalcitonin; PCT) を測定することの有用についても報告してきた³⁾⁴⁾。

また、我々は、これまで深在性真菌症単独では

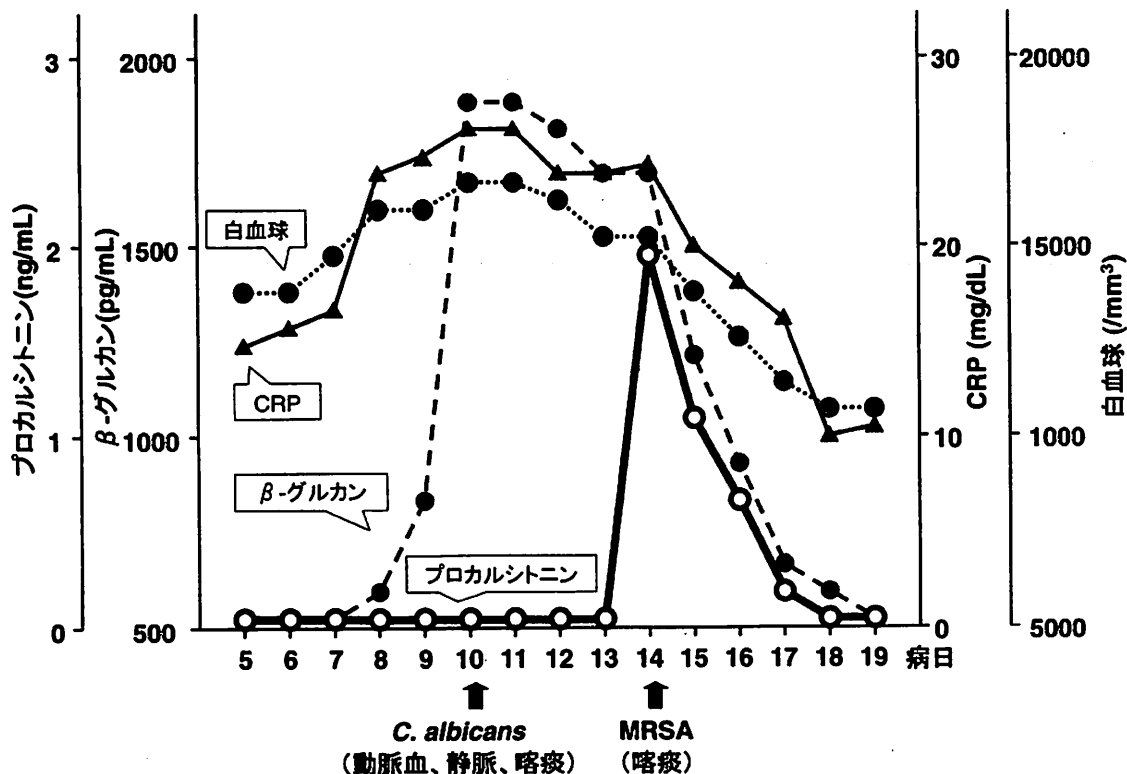
β -グルカン値は上昇しないことについても報告してきた⁵⁾⁶⁾。

今回、高 β -グルカン値を呈した患者においてもPCT値が上昇しない症例を経験したので報告する。

症例

症例1 : 80歳台の男性。大腸穿孔による汎発性腹膜炎に敗血症性ショックを合併した。直ちに手術施行

図1



した。S状結腸癌による閉塞性大腸炎から穿孔をきたしていた。結腸切除術後に人工肛門を造設した。術後、経過は良好であったが、第10病日頃より肺炎症状を呈した。白血球数16,800/mm³、CRP 26.9 mg/dl、体温は39.0℃まで上昇し、敗血症を呈した。β-グルカン値は1,911 pg/mlまで上昇した(図1)。しかし、PCT値は0.1 ng/ml未満であった。この時点で、喀痰、静脈血、動脈血培養でいずれにおいても*C. albicans*のみが検出された。直ちに抗真菌剤(MCFG)を投与し、症状は著明な改善を認めた。第14病日目に熱発がみられ、PCT値が2.1 ng/mlに上昇したが、この時点では喀痰からMRSAが検出された。抗MRSA剤(LZD)を追加投与して症状の改善をみた。β-グルカン値およびPCT値も速やかに低下した。

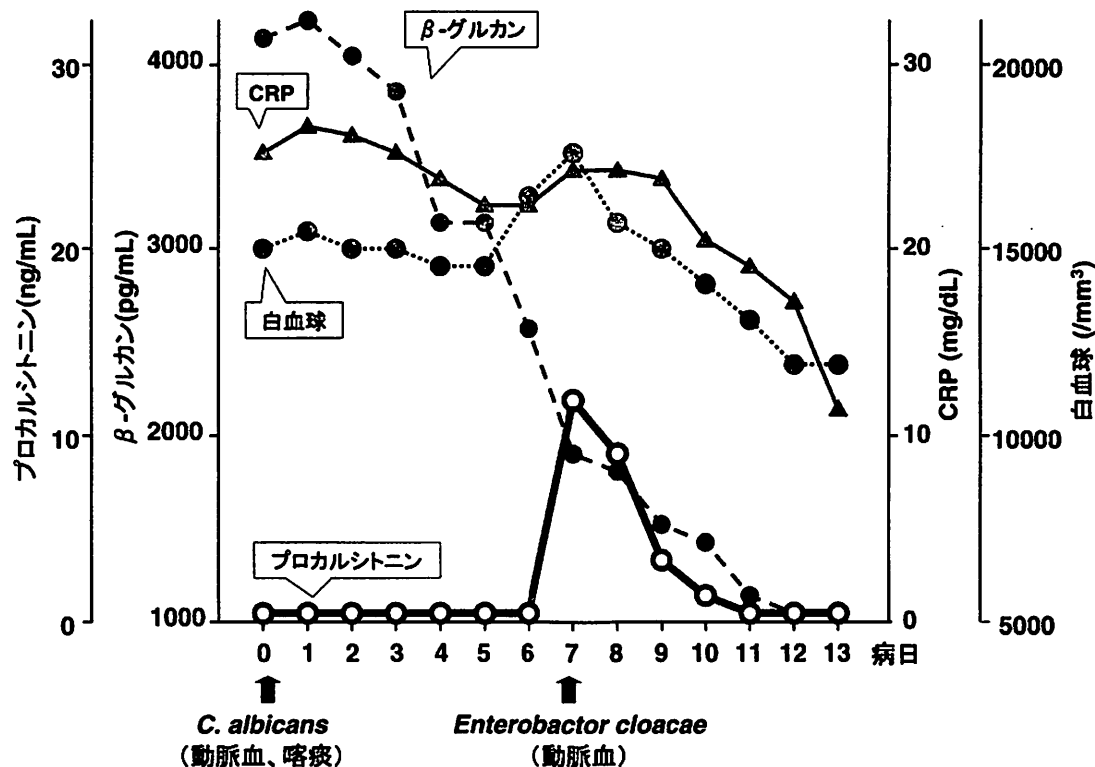
症例2：80歳台の男性。他医に入院中に39度台の発熱の肺炎様症状を発症し、紹介となった。呼吸状態

不良で直ちに気管挿管し人工呼吸器管理とした。β-グルカン値が4,224 pg/mlと異常高値を示した。しかし、PCT値は0.1 ng/ml未満であった(図2)。この時点で動脈血、喀痰から*C. albicans*のみが検出された。直ちに抗真菌剤(VRCZ)を投与し、症状の著明な改善を認めた。しかし、第7病日頃より再び体温の上昇(38.8度)、白血球数の増加(16,500/mm³)がみられた。この時点でPCT値は12.6 ng/mlに上昇した。エンドトキシン値は2.8 pg/mlであった。動脈血からEnterobactor cloacaeが検出された。抗菌剤(DRPM)を追加投与し症状の改善をみた。β-グルカン値およびPCT値も速やかに低下した。

考察

PCTはペプチドホルモンであるカルチトニン(calcitonin)の前駆体で、その分子量は約13kDである⁷⁾。PCTが感染症あるいは敗血症の診断に有用であるとの報告が多くみられる。我々もこれまでPCT

図2



を測定することが感染症の診断および重症度の判定に有用であることを報告してきた³⁾⁴⁾。

肝移植後のカンジダによる深在性真菌症ではPCTが高値を示すとの報告⁸⁾⁹⁾、また、心移植後の拒絶時の真菌感染時にPCT値が上昇するとの報告がある¹⁰⁾。一方で、2例の症例報告で重症真菌症ではPCT値は上昇しないとの報告もある¹¹⁾。しかし、我々は深在性真菌症では血中のPCTは上昇しないと既に報告している⁵⁾⁶⁾。

今回の検討では、真菌単独感染であれば、β-グルカン値が異常高値 (1,000 pg/ml以上) を示しても、PCTは上昇しないことがこの2症例において示された。β-グルカン値とプロカルシトニン値を同時に測定することにより深在性真菌症の鑑別が可能であることが判った。

β-グルカン値が高値を呈した状態で、PCT値が上昇した場合には、グラム陰性菌あるいはグラム陽性菌との混合感染を考えたのさらなる検査あるいは治

療が必要である。

謝辞：本研究の一部は、文部科学省科学研究費、厚生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った。

文献

- 1) 遠藤重厚, 松岡哲也, 簡 慶輝, 他. 血漿の新過塩素酸処理法とEndospeckyおよびToxicolorを用いた真菌血症の迅速診断法. 岩手医誌, 1989; 41: 261-262
- 2) Endo S, Inoue Y, Amano K, et al. Perchloric acid, Toxicolor, Endospecky, and Miconazole in the early diagnosis and treatment of fungemia. Clinical Therapeutics 1990; 12: 48-53
- 3) 遠藤重厚, 葛西 健, 高桑哲也, 他. 感染症診断としてのProcalcitonin測定の意義. 日本外科感染症誌, 1998; 10: 179-183
- 4) 遠藤重厚, 葛西 健, 稲田捷也. 全身性炎症反応症候群における感染症および重症度診断としてのプ

- ロカルシトニン値測定の意義. 感染症誌, 1990 ;
73 : 197-203
- 5) 遠藤重厚, 稲田捷也, 岡本和美, 他. 深在性真菌症では血中プロカルシトニン値は上昇しない. 日本外科感染症誌, 2000 ; **12** : 87-90
- 6) Sato N, Yaegashi Y, Ogawa M, et al. The procalcitonin level does not elevate in the serum in deep mycosis. *Medical Postgraduates*. 2006; **44**: 386-391
- 7) Zajac JD, Martin TJ, Hudson P, et al. Biosynthesis of calcitonin by human lung cancer cells. *Endocrinol* 1985; **116**: 749-755
- 8) Gerard Y, Hober D, Petitjean S, et al. High serum procalcitonin level in a 4-year-old liver transplant recipient with a disseminated candidiasis. *Infection* 1995; **23**, 310-311
- 9) Kuse ER, Langefeld I, Jaeger K, et al. Procalcitonin-a new diagnostic tool in complications following liver transplantation. *Intens Care Med* 200;supple.2:187-192.
- 10) Staehler M, Hammer C, Meiser B, et al. Procalcitonin: a new marker for differential diagnosis of acute rejection and bacterial infection in heart transplantation. *Transplant Proc* 1997;**29**:584-585.
- 11) Huber W, Schwegart U, Bottermann P. Failure of PCT to indicate severe fungal infection in two immunodeficient patients. *Infection* 1997;**25**:377-378.

Recombinant activated factor VIIを投与し、 救命し得た産科DICの1例

東京医科大学八王子医療センター 特定集中治療部¹⁾、産婦人科²⁾、臨床検査医学³⁾

須田 慎吾¹⁾ 池田 寿昭¹⁾ 池田 一美¹⁾ 谷内 仁¹⁾
上野 琢哉¹⁾ 野平 知良²⁾ 長壁 由美²⁾ 田中 朝志³⁾

遺伝子組み換え活性化第VII因子製剤（recombinant activated factor VII：以下rF VIIa）投与により救命しえた産科DICの1例を経験した。症例は34歳の女性。前置胎盤にて産科外来に通院中、性器出血のため緊急入院となり、帝王切開術が施行された。しかし術中大量出血にて20分間の心肺停止に陥り、蘇生術施行後、心拍再開した。性器出血多量にて子宮膈上部切断術が施行され、ICU入室となった。入室後、産科DICによる大量出血が継続、外科的治療にも拘らず止血困難となり、rF VIIa（90μg/kg,2回）を静脈内投与した。その後、出血量は著減し循環動態も安定した。低酸素性脳症により運動障害が後遺したが、高気圧酸素療法等により意識レベルは徐々に改善し、第240病日に車椅子にて退院となった。今回、rF VIIa投与により、産科DICによる大量出血をコントロールできた。rF VIIa投与は、止血に難渋する産後出血治療の新たな選択肢として期待できると思われた。

Key Words : rF VIIa, 産後出血, 深部静脈血栓症

はじめに

産科救急において、産科DICは最も重要な病態のひとつである。もともと妊娠中は血液凝固系が亢進した状態にあり、何らかのきっかけで容易にDICに陥ると言われている。産科DICは他領域のDICとは異なり、基礎疾患の存在からDICの発症が予測しやすく、また発症が急激かつ進行が早い、という特徴がある。従って、全ての検査結果が揃わない段階で治療を開始すべき場合があり、DICスコアに関して

も基礎疾患・臨床所見に重点の置かれた実践的なものが用いられている（表1）¹⁾。

産科DICスコア21点にてコントロール不能の大量出血をきたし、rF VIIa投与により救命しえた症例を経験したので報告する。

症例

患者：34歳女性 身長155cm, 体重40kg（非妊娠時）

主訴：性器出血

既往歴：特記事項なし

Effects of recombinant activated factor VII for postpartum hemorrhage caused by obstetric disseminated intravascular coagulation. Shingo SUDA (Division of Critical Care and Acute Medicine, Tokyo Medical University, Hachioji Medical Center) et al.

表1 産科播種性血管内凝固 (DIC) スコア

項目	点数	項目	点数
I. 基礎疾患			
1) 常位胎盤早期剥離		3) 心, 肝, 脳, 消化管などに重篤な障害がある	
・子宮硬直, 児死亡	(5)	ときはそれぞれ4点を加える	
・子宮硬直, 児生存	(4)	・心 (ラ音または泡沫性の喀痰など)	(4)
・超音波断層所見およびCTG所見による早	(4)	・肝 (可視黄疸など)	(4)
・刺の診断		・脳 (意識障害および痙攣など)	(4)
2) 羊水塞栓症	(4)	・消化管 (壊死性腸炎など)	(4)
・急性肺性心		4) 出血傾向	
・人工換気	(3)	・肉眼的血尿およびメレナ, 紫斑, 皮膚, 粘	(4)
・補助呼吸	(2)	膜, 歯肉, 注射部位などからの出血	
・酸素放流のみ	(1)	5) ショック症状	
3) DIC型後産期出血		・脈拍 ≥ 100 /分	(1)
・子宮から出血した血液または採血血液が低		・血圧 ≤ 90 mmHg (収縮期) または40%以上	(1)
・凝固性の場合		の低下	
・2,000 ml以上の出血 (出血開始から24時	(3)	・冷汗	(1)
間以内)		・蒼白	(1)
・1,000 ml以上2,000 ml未満の出血 (出血	(1)	III. 検査項目	
開始から24時間以内)		・血清FDP	$\geq 10 \mu\text{g/ml}$ (1)
4) 子癇		・血小板数	$\leq 10 \times 10^4/\text{mm}^3$ (1)
・子癇発作	(4)	・フィブリノーゲン	$\leq 150 \text{ mg/dl}$ (1)
5) その他の基礎疾患	(1)	・プロトロンビン時間 (PT) ≥ 15 秒 ($\leq 50\%$)	(1)
II. 臨床症状		またはヘパプラスチンテスト	$\leq 50\%$ (1)
1) 急性腎不全		・赤沈	$\leq 4 \text{ mm}/15 \text{ 分}$ または $\leq 15 \text{ mm}/\text{時}$ (1)
・無尿 ($\leq 5 \text{ ml}/\text{時}$)	(4)	・出血時間	$\geq 5 \text{ 分}$ (1)
・乏尿 ($5 < \leq 20 \text{ ml}/\text{時}$)	(3)	・その他の凝固・キニン系因子	(1)
2) 急性呼吸不全 (羊水塞栓症を除く)	(4)	(例, AT III 18 mg/dl または $\leq 60\%$, プレカ	
・人工換気またはときどきの補助呼吸	(1)	リクレイン, $\alpha_2 \text{PI}$, プラスミノゲン, そ	
・酸素放流のみ		他の凝固因子 $\leq 50\%$)	

妊娠歴：4経妊，3経産（帝王切開3回）

現病歴：前置胎盤にて産科外来に通院中であった。妊娠32週1日，突然の性器出血を認めたため外来受診したところ，切迫早産・前置胎盤からの出血と診断され，緊急入院となった。

入院後経過：一般病棟入院後，止血剤および子宮収縮抑制剤の静脈内投与にて軽快した。しかし妊娠35週3日に子宮収縮のコントロールが困難となり，性器出血の増量を認めたため，脊椎麻酔下に緊急帝王切開術を施行した。手術室入室時の意識レベルは清明，血圧112/58mmHg，心拍数86/minであった。手術開始から2分後，2950gの女児を娩出したが，その際，胎盤からの出血が多く，直後に意識レベルの低下（Ⅲ-300）を認め，自発呼吸も消失した。直ちに気管挿管を施行したが，7分後心停止となった。CPRを継続し，20分後心拍が再開した。帝王切開術終了後も多量の弛緩出血が持続したため，再開腹の

うえ子宮膈上部切開術を施行し，全身管理目的にてICU入室となった。術中のバイタルサインの推移を図1に示した。術中総出血量は19,000ml，輸血量は濃厚赤血球44単位，新鮮凍結血漿25単位，血小板20単位であった。

ICU入室時現症：意識レベルはE1V1M1（GCS）。瞳孔径5.0mm/5.0mmで対光反射は消失していた。収縮期血圧は塩酸ドパミン10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 投与下にて82mmHg，体温は30.2 $^{\circ}\text{C}$ と極度の低体温を呈していた。また血液ガス分析ではpH7.349，BE -5.0と軽度の代謝性アシドーシスを認めた。APACHE II scoreは20点，SOFA（Sequential Organ Failure Assessment）scoreは13点であった。

入室時検査所見：WBC 3160/ μl ，RBC 141万/ μl ，Hb 4.5g/dl，Ht 13%，Plat 2.9万/ μl ，血糖208mg/dl，BUN 7.5mg/dl，Cre 0.8mg/dl，TP 1.6g/dl，Na 148mEq/l，K 4.9mEq/dl，Cl 113mEq/dl，ATⅢ32%，%PT 24.0%，PT

図1 周術期におけるバイタルサインの変動

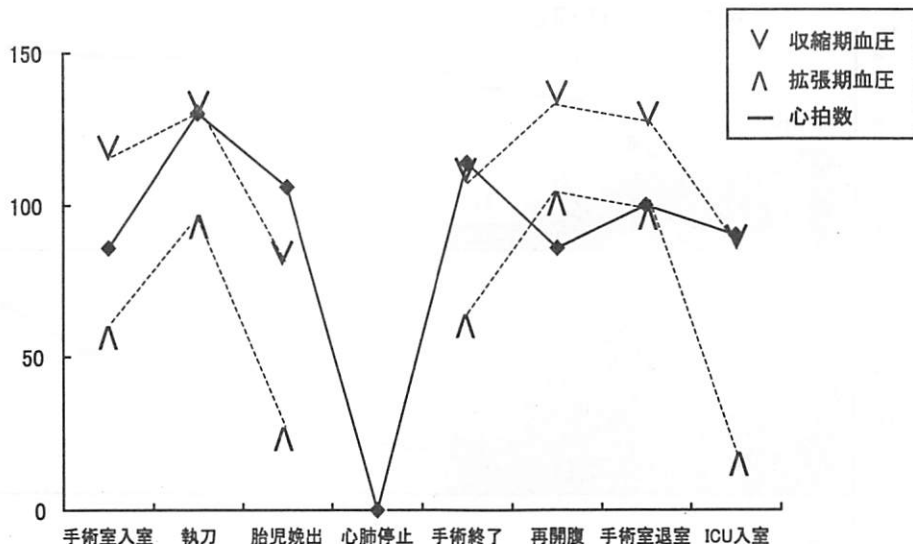
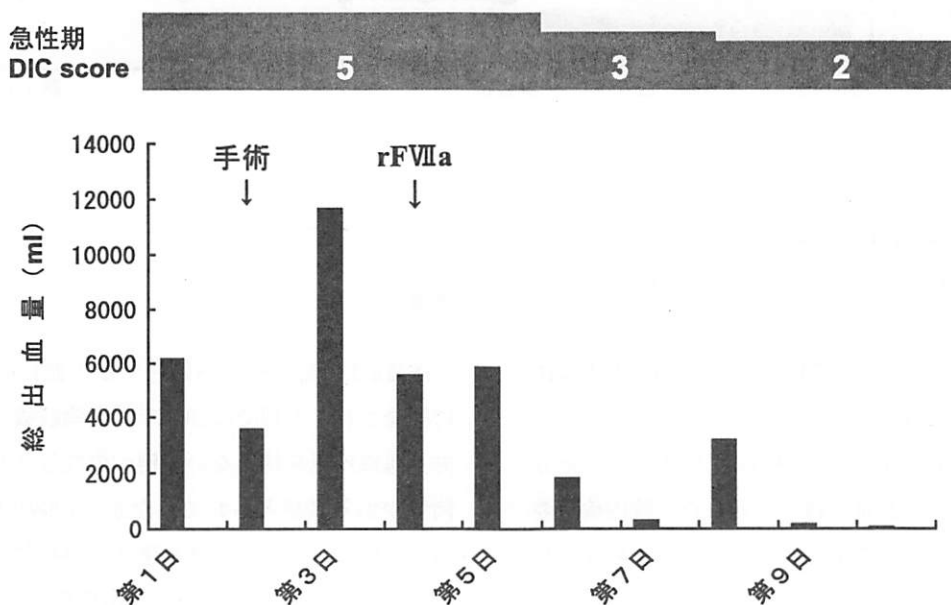


図2 出血量および急性期DICスコア

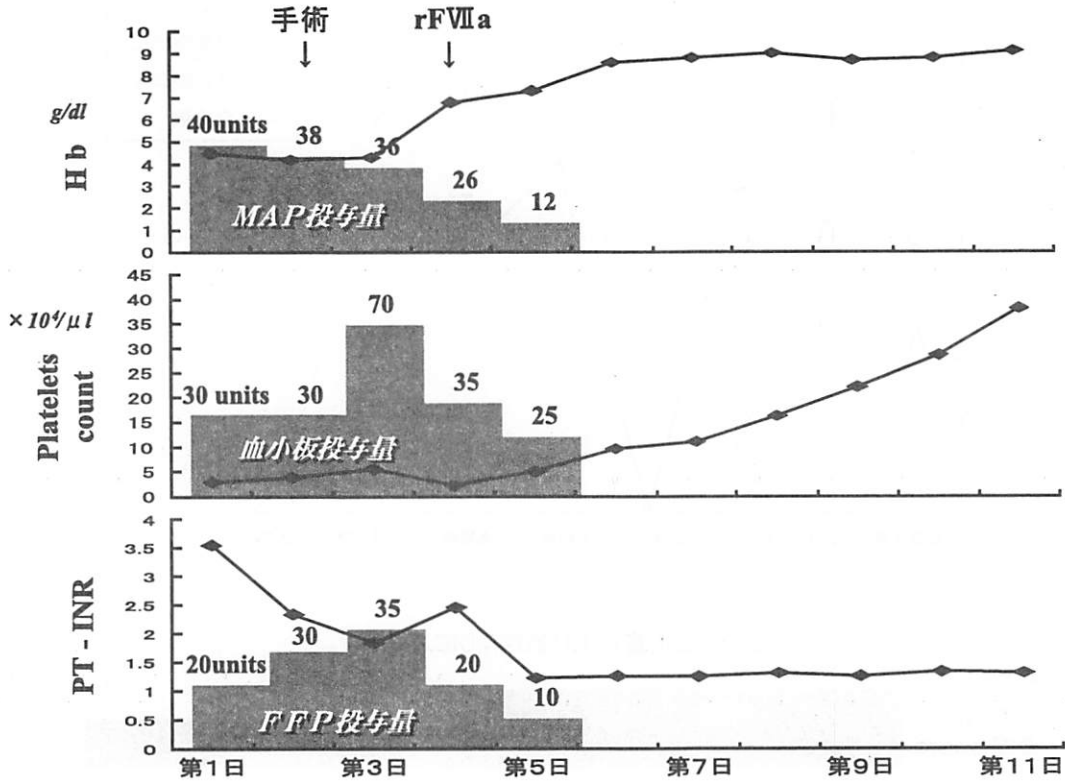


INR 3.55, フィブリノーゲン 66 mg/dl, FDP < 5 μ g/ml, D-dimer 0.19 μ g/ml, TAT 31.8ng/ml, PIC < 0.3mcg/ml, Lactate 38mg/dl

ICU入室後経過：ICUにて大量輸血が施行されたが、6,000ml/日に及ぶ出血が続いたため、第2病日、開腹止血術および子宮腔部摘出術が施行された。しかし出血性ショックの状態が継続し、第3病日も

12,000ml/dayの出血を認め、第4病日まで出血量の低下がみられなかった。輸血製剤の確保すら困難となり、同様の治療を続けても出血傾向が改善する可能性は低いと判断し、第4病日夜、rFVIIa (90 μ g/kg, 2回)を静脈内投与した。rFVIIa投与後より出血量は著明に減少し、循環動態も安定した(図2)。ICUにおける濃厚赤血球の総輸血量は152単位、血小板総輸血

図3 ヘモグロビン、血小板数、PT-INR値の推移と各血液製剤の輸血量



量は195単位、新鮮凍結血漿の総投与量は115単位であった。rFVIIa投与前後のヘモグロビン値、血小板数、PT-INRの推移、および濃厚赤血球、血小板、新鮮凍結血漿の投与量を図3に示した。PT-INRはrFVIIa投与翌日には正常化した。

なお、本症例に対してのrFVIIa投与は家人に十分な説明を行ない、許可を得て行われた。院内倫理委員会への諮問は、時間的余裕がなかったため今回行われなかった。

その後、出血性ショック遷延によるものと考えられる低酸素性脳症、ミオクローヌスが認められたため、脳低温療法（目標値34.0℃±0.5℃、期間3日間）を施行した。脳低温療法終了後より、全身状態は徐々に改善し、第54病日に一般病棟へ転棟となった。一般病棟に転棟後、高気圧酸素療法（2ATA, 2hr, 5回）を施行した。ミオクローヌスは後遺したものの、意識レベルは改善し、第240病日、車椅子にて退院となった。退院時の意識レベルはE4V5M5（GCS）で

あった。

考察

rFVIIaは、血友病症例に対する止血目的で1995年に開発され、本邦では2000年に保険収載された。一方、血液疾患を持たない症例への投与は血栓症の危険性があり禁忌とされていたが、1999年Kenet G等は、銃創による下大静脈損傷後、外科的治療にてコントロール不能であった大量出血症例にrFVIIaを投与し、即座に止血が得られたと報告した²⁾。それ以降、外傷性出血症例に対しての使用報告が相次ぎ、2005年にはBoffardらにより無作為プラセボ対照二重盲検の結果が報告された³⁾。それによれば、鈍的外傷群と射創群それぞれにrFVIIaまたはプラセボが投与され、いずれにおいてもrFVIIa投与群において輸血量は有意に減少できた。しかしながら死亡率、多臓器不全（MOF）発症に関しては、有意な改善は認めず、また血栓塞栓症の発生頻度は、両群に差

異を認めなかったとしている。

産科DICへの使用に関しても、欧米では多くの報告がある^{4)~7)}。これらの報告ではいずれもrFVIIaの止血効果が認められ、従来危惧されていた重篤な血栓塞栓症の合併は報告されていない。本症例では、重篤な血栓塞栓症の合併を認めなかったが、rFVIIa投与後2日目にあたる第6病日、超音波検査にて両側大腿の深部静脈に少量の壁血栓が確認された。急性期ではFDP、D-ダイマーにて経過観察し、一般病棟に転床後、超音波検査にて血栓消失を確認した。

rFVIIaは、損傷部位において組織因子(Tissue Factor: 以下TF)と複合体を形成し、第X因子を活性化させ、この活性化第X因子が第V因子および血小板の活性化を促す。さらにこの活性化血小板上で、TF非依存的に活性化型第X因子の生成を促し、この第X因子と活性化型第V因子との複合体が、大量のプロトロンビンを刺激しトロンビンが産生される⁸⁾。このようにrFVIIaは、血液に暴露されたTFにより作用し、局所の活性化血小板上でトロンビン形成を促進する。

ただし、敗血症性DICのような循環血液中にTFが大量に存在する病態や、アテローム硬化症の存在下では、rFVIIa投与は血栓塞栓症の危険性があると考えられる。敗血症性DICへの実際の使用報告でも、止血は得られるもののMOFで死亡する例が多い⁹⁾¹⁰⁾。しかしこれらの病態を除外すれば、外科的処置によっても改善を認めない大量出血に対し考慮すべき治療法であり、特に、産科DICのような出血傾向の強いDICでは改善の可能性があると考えられる。

本症例においては、外科的処置にては制御不能の大量出血を呈した産科DIC症例に対し、血液製剤の確保も困難となってしまった状況の中で、rFVIIaの投与に踏み切った。産科DICに対するrFVIIa使用例は、本邦では3例目であったが、重篤な合併症もなく、止血に成功した。

子宮全摘術施行時、子宮動脈塞栓術を併用すべきであったとも考えられるが、常時、動脈塞栓術を施行できる施設は限られているため、今後rFVIIaの担う役割は重要であると言える。

結語

産後出血に引き続き発症した産科DICの出血コントロールに対して、rFVIIaの投与は有効であった。しかしrFVIIaの有用性・安全性の確立には、今後も同様の症例を積み重ねていく必要がある。

文献

- 1) 真木正博, 寺尾俊彦, 池ノ上克: 産科DICスコア. 産婦人科治療, 1985; **50**: 119-124
- 2) Kenet G, Walden R, Eldad A, et al: Treatment of traumatic bleeding with recombinant factor VIIa. *Lancet*, 1999; **354**: 1879
- 3) Boffard KD, Riou B, Warren B, et al: Recombinant factor VIIa as Adjunctive Therapy for Bleeding Control in Severely Injured Trauma Patients: Two Parallel Randomized, Placebo- Controlled, Double-Blind Clinical Trials. *J Trauma*, 2005; **59**: 8-18
- 4) G. H. Breborowicz, S. Sobieszczyk, M. Szymankiewicz: Efficacy of recombinant activated factor VII (rFVIIa, NovoSevenR) in prenatal medicine. *Archives of Perinatal Medicine*, 2002; **8**(2): 21-27
- 5) Segal S, Shemesh IY, Blumenthal R: The use of recombinant factor VIIa in severe postpartum hemorrhage. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2004; **83**: 771-772
- 6) Ahonen LM, Jokela R: Recombinant factor VIIa for life-threatening post-partum haemorrhage. *Br J Anaesth*, 2005; **94**: 592-595
- 7) J. Haynes, M. Laffan, F. Plaat: Use of recombinant activated factor VII in massive obstetric haemorrhage. *Int J Obstetric Anesthesia*, 2005; **16**: 40-49
- 8) M. Hoffman, D. M. Monroe III, H. R. Roberts: Activated factor VII activated factors IX and X on the surface of activated platelets: thoughts on the mechanism of action of high-dose activated factor VII. *Blood Coagulation and Fibrinolysis*, 1998; **9**(suppl 1): S61-S65
- 9) Barletta JF, Ahrens CL, Tyburski JG, et al: A review of recombinant factor VII for refractory bleeding in non-hemophilic trauma patients. *J Trauma*, 2005; **58**: 646-651
- 10) Schmid S, Friesenecker B, Lorenz I, et al: Administration of recombinant activated factor VII (NovoSeven) in three cases of uncontrolled bleeding caused by disseminated intravascular coagulopathy. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2007; **13**(3): 313-317

心肺停止患者に対する治療戦略， 生存例の治療経過の分析から

兵庫県災害医療センター

小澤 修一 中山 伸一 富岡 正雄 中村 雅彦
西倉 哲司 松山 重成 宮本 哲也 黒川 剛史
上田 明希 伊藤 岳

過去4年間に当センターに搬入されたCPA症例は711例で心拍再開し、入院となった症例は206例(27%)で、生存転院となったのは46例(6.4%)であった。

1ヶ月生存例のうち、社会復帰可能症例22例と遷延性意識障害症例24例を比較検討したところ、心拍再開は、社会復帰可能症例では、一次救命処置で心拍再開したのが13例(59%)であったのに対し、遷延性意識障害症例では5例(20%)で、病因は、心筋梗塞と不整脈が社会復帰可能症例で9例(41%)、8例(36%)と両方で77%を占めたのに対し、遷延性意識障害症例ではそれぞれ、4例(16%)、2例(8%)と両方で24%を占めるに過ぎなかった。遷延性意識障害症例では、窒息10例(42%)、総頸2例(8%)と両方で50%を占めた。

社会復帰可能症例22例中、6例が救命の連鎖につながった症例、6例が救急隊が蘇生開始した症例で、全例心拍再開まで20分以内であった。胸痛等の症状があり、救急搬送中に心肺停止になった10例中PCPSを必要としなかった5例も心拍再開まで20分以内であった。PCPSを必要とした5例中偶発性低体温症の1例を除く4例では、30分以内にPCPSが装着され、40分以内に心拍が再開した。

Key Words : 救命の連鎖 (chain of survival), ドクターカー, PCPS, 脳低体温療法, PCI

はじめに

2007年9月10日付けの共同通信社の記事によれば、心肺停止状態で搬送されたのは全国で1万6257人で1ヵ月後の生存率は7.19% (1169人) だった。

都道府県別では、佐賀の生存率が最も高く、搬送

した73人のうち10人で13.7%、ついで宮崎で13.29%、高知12.75%だった。一方最も低かったのは山口で、搬送187人のうち1ヵ月後の生存は5人で2.67%だった。生存率の差が県で5倍の差があるとしているが生存者の実数は5人と10人であり、生存率での比較がマスコミでセンセーショナルに取り上げられたと

A treatment strategy for the cardiopulmonary arrest patient from the analysis of the episodes of care of the survival cases.
Shuichi KOZAWA (Hyogo Emergency Medical Center) et al.

しても、必ずしも意味のあるものではない。

目的

従来CPA (Cardio-Pulmonary Arrest, 心肺停止症例) の治療成績は、生存率、社会復帰率等、生存者/CPA症例 (%) で比較されることが多かった。

分母のCPA症例が、搬送例数、心原性、目撃あり症例、Vf, VT (心室細動, 無脈性心室頻拍) 症例等分母の数が幾何級数的に減少するにしたがって、生存率も幾何級数的に上昇する。

しかし長期生存者の実数が少ないCPA症例では、率で比較検討するより、長期生存者の実態を分析し、治療過程を検証することのほうが、有用であると考え、長期生存者の実態を分析し、治療法の有用性を検証することを目的とした。

方法

内因性CPA, 外因性CPAの治療戦略として、当センターでは、内因性については、プレホスピタルでドクターカーを活用し、ドクターカーからの情報により、院内で救急医と循環器科等の専門医によるチームが待機し、血管造影室に直入し、より早期にPCPS (Per cutaneous Cardio-Pulmonary Support, 経皮的な心肺補助) を導入、心筋梗塞例では、搬入後平均約20分でPCI (Percutaneous Coronary Intervention, 経皮的冠動脈形成術) を施行し、脳低体温療法を含む集中治療を実施している。肺血栓塞栓症では、人工心肺を用い、中等度低体温下に肺動脈血栓摘除術を施行するか、PCPS下に血栓溶解療法を行っている。

外因性については、基本的には、CPAになる前の段階でドクターカー、医師同乗救急ヘリによる医療介入を始め、外傷外科医、放射線科血管内治療専門医、脳神経外科医、心臓血管外科医等からなるチームが待機し、蘇生と平行して、手術、血管内治療を開始することを原則としている。

当センターにおけるCPA症例について以下の順に検討した。

1. 当センターにおけるCPA症例数の推移
2. CPA症例の転帰

3. 1ヶ月生存例のうち、社会復帰可能症例と遷延性意識障害症例の比較

4. 社会復帰可能症例

- ①救命の連鎖につながった群6例
- ②救急隊が蘇生を開始した群6例
- ③症状があり救急搬送中に心肺停止になった群10例

このうち

- ③-1 蘇生にPCPSを必要としなかった群5例
- ③-2 蘇生にPCPSが有用であった群5例

に分け、それぞれ検討した。

結果

1. 当センターにおけるCPA症例数の推移

平成15年8月開設以降19年7月までの4年間に、センターに搬入されたCPA症例は、平成15年9月から16年7月まで184例、平成16年8月から17年7月まで201例、平成17年8月から18年7月まで177例、平成18年8月から平成19年7月まで149例計711例であった。ドクターカーの出動基準を目撃者があるのに限る等、基準を厳しくしたことや薬剤投与可能救命士の増加等により、ドクターカーの出動件数の減少とともに搬入件数が減少してきている。内因性と外因性の割合は、内因性53%、外因性47%であった。

2. CPA症例の転帰

CPA711例中、心拍再開し、入院となった症例は206件 (27%) で、生存転院となったのは46件 (6.4%) であった。しかしほとんどの症例が蘇生後脳症を併発しており、長期生存可能と思われる症例は、わずか22例 (3.3%) であった (図1)。

3. 1ヶ月生存例のうち、社会復帰可能症例と遷延性意識障害症例の比較

1ヶ月生存例のうち、社会復帰可能症例22例と遷延性意識障害症例24例を比較検討したところ、心電図波形が、社会復帰可能症例では、Vfが15例 (68%) であったのに対し、遷延性意識障害症例では、4例 (17%) にしか過ぎず、PEA (Pulseless Electrical Activity, 無脈性電気活動) が7例 (32%) と16例 (67%) で、遷延性意識障害症例で多く、社会復帰可能症例では

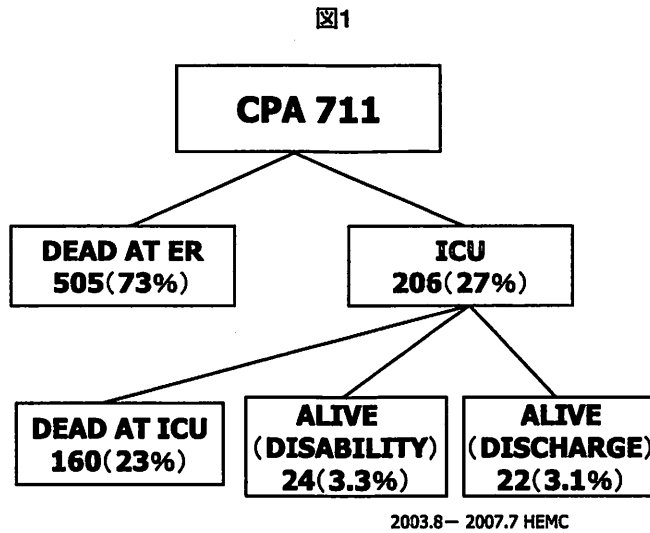


表1 社会復帰可能症例と遷延性意識障害症例の比較

	年齢	男女比	心電図波形	心肺蘇生	病因
社会復帰可能 症例22例	31歳—88歳 平均57歳	16:6	Vf 15(68%) PEA 7(32%)	BLS 13(59%) ACLS 5(23%) PCPS 4(18%)	AMI 9(41%) 不整脈 8(36%) 肺塞栓 2(9%) 出血 1(5%) 外傷 1(5%) 低体温 1(5%)
遷延性意識障害 症例24例	15歳—94歳 平均65歳	12:12	Vf 4(17%) PEA 16(67%) Asys 5(20%)	BLS 5(20%) ACLS 18(75%) PCPS 1(4%)	AMI 4(16%) 不整脈 2(8%) 窒息 10(42%) 呼吸不全 2(8%) 縊頸 2(8%) 低体温 1(4%)

みとめなかったAsys (Asystole, 心静止) も, 5例 (20%) 認めた。心拍再開は, 社会復帰可能症例では, BLS (Basic Life Support, 一次救命処置) で心拍再開したのが, 13例 (59%) であったのに対し, 遷延性意識障害症例では5例 (20%) で, ACLS (Advanced Cardiovascular Life Support, 二次救命処置) で心拍再開したのが, 社会復帰可能症例で5例 (23%), 遷延性意識障害症例では18例 (75%) と反対の結果であった。

病因は, AMI (Acute Myocardial Infarction, 心筋梗塞) と不整脈が社会復帰可能症例で9例 (41%), と8

例 (36%) と両者で77%を占めたのに対し, 遷延性意識障害症例ではそれぞれ, 4例 (16%), 2例 (8%) と両者で24%を占めるに過ぎなかった。遷延性意識障害症例では, 窒息10例 (42%), 縊頸2例 (8%) と両者で50%を占めた (表1)。

4. 社会復帰可能症例の検討

①救命の連鎖につながった群

6例の年齢は35歳から82歳で, 男女比は4:2であった。CPAとなった現場は, 自宅で就寝または休息中が3例, 仕事で軽作業中2例, 乗馬中1例で

表2 救命の連鎖がつながった症例

	年齢性	現場	バイスタンダー	救急隊蘇生	ドクターカー	心拍再開時間(分)	病因治療	脳低体温療法	転院後治療
1	82F	自宅就寝中	娘	Vf-DC 徐脈	+ACLS	19	AMI #1PCI	+	
2	55M	乗馬中	医師	Vf-DC	+	14	不整脈	+	ICD
3	35M	自宅休息中	妻ME	Vf-DC	+	12	ブルガダ	-	ICD
4	65M	食堂 軽作業中	息子 救急隊員	Vf-DC VT Vf	+ACLS ヘリ搬送	12	SSS IABP	+	ICD
5	68M	登山後 自宅休息中	妻元看護師	Vf-DC	+	12	AMI #7PCI	-	ICD
6	57F	食堂 軽作業中	同僚 口頭指示	Vf-DC	+	11	HCM	+	ICD

あった。バイスタンダーは、妻2例、息子、娘、同僚、居合わせた医師がそれぞれ1例ずつであった。

6人中4人が心肺蘇生法に習熟しているヘルスケアプロバイダーである医療関係者および救急隊員であった。症例1と6は一般市民が行い、症例6は同僚が救急司令の口頭指導で、いずれも心マッサージのみを行った。症例1は、61歳の長女が、とっさに心マッサージを行い、救急隊、救急医らの迅速な処置で奇跡的に助かった。と地元の新聞に載った。心電図は全例VF、VTですべてDC(除細動)で心拍再開した。全例にドクターカーが出動し、症例1と4では血行動態が不安定なため、ドクターカー内でACLS(薬剤投与等の治療)を行った。心拍再開までの時間は11分から最長19分で、全例20分以内であった。病因は、心筋梗塞が2例、不整脈が4例で、うち1例がブルガダ症候群、1例がSSS(Sick Sinus Syndrome, 洞不全症候群)で1例がHCM(Hypertrophic Cardiomyopathy, 肥大型心筋症)に伴う不整脈であった。

AMIの症例1と5には、PCIを施行し、全例で血行動態は安定し、脳低体温療法施行可能であったが、症例3と5はすでに意識が覚醒し始めていたため、

脳低体温療法を施行しなかったが、他の4例で施行した。全例社会復帰可能であったが、症例1は、右冠動脈#1閉塞によるVF、不整脈であったが、早期再灌流に成功しており、VF再発の危険性は少ないと判断したが、他の5例には、転院後ICD(Implantable Cardiac Defibrillator, 植え込み型除細動器)植え込みがなされた(表2)。

②救急隊が蘇生を開始した群

6例の年齢は31歳から88歳、男女比は5:1であった。現場は自宅が1例でその他は4例が仕事で、1例が道路であった。蘇生開始は5分から7分、心電図は2例がPEA、4例がVFであった。心拍再開は、VFの4例がDCでPEAがドクターカーでのACLSで再開した。ドクターカーは、症例5以外の5例に出動した。心拍再開までの時間は9分から20分、病因は、心筋梗塞が2例で4例が不整脈であった。心拍再開までの時間が10分以内で意識回復の兆候が見られた症例2, 4, 6には脳低体温療法を施行せず、症例1, 3に脳低体温療法を施行した。症例5は、全身衰弱が高度なため脳低体温療法を施行しなかった、しかし道路で倒れており、体温も軽度低体温の状態が蘇生されたためか、心拍再開まで20分であったが、脳機能障害をほとんど残すことなく回

表3 救急隊が蘇生開始した症例

	年齢性	現場	蘇生開始時間(分)	救急隊蘇生	ドクターカー	心拍再開時間(分)	病因治療	脳低体温療法	転院後治療
1	31M	職場事務作中	7	Vf - DC	+	15	不整脈	+	ICD
2	59M	職場事務作中	6	PEA-CPR	+ ACLS	10	AMI #4PDPCI	-	
3	88F	自宅	5	Vf - DC	+	10	OMI後不整脈	+	ICD
4	65M	清掃作中	5	Vf - DC	+	9	不整脈	-	
5	52M	道路で転倒	6	Vf - DC	-	20	DCM 全身衰弱	-	
6	52M	運転中	5	PEA-CPR	+ ACLS	10	AMI #6PCI	-	

復した(表3).

③症状があり救急搬送中に心肺停止になった群

③-1 蘇生にPCPSを必要としなかった群5例

5例の年齢は43歳から70歳, 男女比は4:1であった。症状は呼吸困難1例, 胸痛2例, 意識消失1例, 他損1例であった。症例4は, バイアグラを服用した後胸痛をきたし, 近医を受診したところ, 心電図で心筋梗塞と診断され, PCIが必要と判断され, 当院への転送準備中, 昼間であったので, バイアグラの服用を訊ねず, ニトログリセリンの投与がなされ, 心肺停止状態になった。心電図はVF 3例, PEA 2例で, 心拍再開には, 2例がDCで他の3例がドクターカー, 院内におけるACLS(アドレナリン投与等)でなされた。心拍再開までの時間は9分から25分であったが, 25分の症例1は, 15分でいったん心拍再開したが, IABPが作動するまでするまで何度もVFを繰り返した。病因は, AMIが3例, 症例3が脾動脈破裂による出血で, 症例5が, 頸部切創で気管損傷, 動脈損傷を伴っており, 出血と気管への血液流れ込みによる低酸素血症で心肺停止となった。治療は手術による止血が成功した時点で血行動態が安定した。

脳低体温療法は, 症例1, 3が, IABPを作動させる必要があり, 血行動態が安定しないため, 症例2が意識覚醒兆候が認められたため, 症例3, 5が出血傾向を助長させることから, 施行しなかった(表4)。

③-2 蘇生にPCPSが有用であった群

5例の年齢は48歳から74歳, 男女比は3:2であった。症状は呼吸困難2例, 胸痛2例で, 1例がおそらく低体温による心停止と考えられた。心電図は2例でVF 3例でPEAであった。VFの2例にDCが, 5例全例にACLSが行われたが, 症例4のみ3分後いったん心拍再開が得られたものの安定せず, PCPSの導入後に心拍再開が得られた。偶発性低体温症の症例5を除く4例にPCPSが30分以内に導入され, 40分以内に心拍が再開した。病因はAMIと肺塞栓症が2例ずつと偶発性低体温症1例であった。症例1は救命困難といわれている左冠動脈主幹部#5の心筋梗塞によるCPAで, 早期のPCPSとPCIにより救命できた。脳機能はほぼ正常にまで回復したが, 広範な心筋梗塞のため心機能回復のためリハビリを要した。症例5は40分後にいったん心拍再開したが再びPEAとなり, 90分後に

表4 搬送中に心肺停止になった症例

	年齢性	心停止前症状	救急隊蘇生	ドクターカー	院内蘇生	心拍再開時間(分)	病因治療	脳低体温療法
1	56M	飲酒後自宅で呼吸困難	Vf-DC-CPR	+ ACLS	-	15-25	AMI #7PCI IABP	-
2	66F	胸痛	Vf-DC	-	-	9	AMI #6PCI	-
3	66M	意識消失	PEA-CPR	-	+ ACLS	15	脾動脈瘤破裂 脾摘	-
4	70M	バイアグラ胸痛ニトロ	Vf-DC	-	-	9	AMI #7PCI IABP	-
5	43M	他損頸部切創	PEA-CPR	+ ACLS	+ ACLS	15	気管損傷、動脈損傷止血	-

表5 PCPSが有用であった症例

	年齢性	心停止前症状	救急隊蘇生	ドクターカー	院内蘇生	心拍再開時間(分)	病因治療	脳低体温療法	転院後治療
1	59M	自宅胸痛	Vf-DC	+ ACLS	+ ACLS 28分後 PCPS	38	AMI #5PCI IABP	+	リハビリ
2	59M	自宅胸痛	Vf-DC	+ ACLS	+ ACLS 15分後 PCPS	30	AMI #7PCI IABP	+	
3	74F	他院入院中呼吸困難	-	PEA + ACLS	+ ACLS 25分後 PCPS	30	肺塞栓症 肺塞栓摘除	+	
4	48F	呼吸困難	PEA-CPR	-	30分後 PCPS	3	肺塞栓症 TPA投与	+	
5	62M	道で倒れていた JCS3	PEA-CPR	-	+ ACLS 90分後 PCPS	96	25°C 低体温 IABP	+	リハビリ

PCPSを導入し96分後に心拍再開した。意識状態はほぼ日常生活可能なレベルまで回復したが、路上生活者のため自宅に帰ることができずリハビリ施設に転院となった。肺塞栓症の症例3はPCPS導

入後引き続き中等度低体温、人工心肺下に肺動脈血栓除去術を施行し、症例4はTPAの投与を行い、いずれもほとんど障害を残すことなく回復した(表5)。

考案

院外CPAの生存率、社会復帰率を上げるためには、chain of survival と早期除細動が一番^{1)~4)}であるのは現在でも変わりはないが、AMI症例では循環動態が安定せず、プレホスピタルでのドクターカー内の抗不整脈剤、強心剤の投与等の循環動態の維持、ホスピタル内での早期IABP,PCIが生存率を高め、社会復帰率を高める⁵⁾。CPA症例で社会復帰した症例のうちPCPSを装着しなかった15例では、BLS開始まで7分以内、心拍再開まで20分以内であった。

CPA症例に対するPCPS装着は、5例中偶発性低体温症例1例を除く4例では、PCPS装着まで30分以内、心拍再開まで40分以内であった。札幌医大での報告では、PCPS装着82例中、発症45分以内の社会復帰率12.2%としている。しかし社会復帰した実数は、10例で、中には60分以上経過して装着した症例でも社会復帰している⁶⁾。われわれの偶発性低体温症の1例も90分後の装着で社会復帰したことから、低体温による心停止では、心拍再開までの時間がかかなり延長しても社会復帰の可能性は残されていると考える。

CPA症例で肺塞栓症の2例では、特に手術症例では、30℃以下の低体温に早く冷やすことができ、脳蘇生に有利に働いたと考えられた。

心筋梗塞、肺塞栓症と並んで突然死をきたす急性大動脈解離のCPA症例に対する社会復帰例は、当センターではないが、高度意識障害を伴った症例に対する早期手術による社会復帰例が、当センターで数例経験したことから、今後に期待できると考える。

外傷によるCPAは、いわゆる閉塞性ショックをきたす緊張性気胸、心タンポナーデ等では、解除すれば一時的に心拍再開するが、大量出血を伴うことが多く救命は難しい。センターでの救命例は、頸部切創で気管損傷、動脈損傷を伴っており、出血と気管への血液流れ込みによる低酸素血症でドクターカー内で心肺停止となった症例であった。

最近われわれは心損傷で、ドクターカー内で心停止になり、心タンポナーデを解除し、心拍再開が得

られ、待機していた心臓外科医による手術により救命、社会復帰した例を経験したが、こうしたラッキーな条件がそろわない限り、救命、社会復帰させることは困難である。内因性でも出血によるCPAは、脾動脈瘤破裂の救命例1例を経験したのみで、内因性でも出血によるCPAの社会復帰は好条件が重ならない限り難しいと考える。

脳蘇生に関しても、脳低体温療法やPCPSの装着は、出血を助長させるので、不利になる。

窒息や縊頸等低酸素の状態から心停止になった例では、心拍再開後遷延性意識障害を併発することが多く、当センターでも遷延性意識障害症例24例中、窒息10例(42%)、縊頸2例(8%)と両者で50%を占め、社会復帰が困難である。

最近、市民が駆でPAD (Public Access Defibrillator) で心拍再開させ、当センターで脳低体温療法を実施し、意識清明にまで回復した症例を2例経験した。今後こうした症例が全国的に増加し、社会復帰症例のかなりの部分を占めるのではないかと期待している。

まとめ

われわれのCPA症例の社会復帰可能症例は、救命の連鎖による心肺蘇生例や救急隊による早期除細動実施例が多く、早期除細動がもっとも有用であった。

- ・ドクターカーは、除細動後の循環動態の安定化と早期PCI,PCPS導入の指示を行うことができ有用であった。
- ・AMI症例に対する早期PCI施行後、再灌流が得られた症例では 循環動態の安定が得られ脳低体温療法の実施が可能であった。
- ・PCPSは、救命困難といわれている左冠動脈主幹部病変AMI症例や、肺血栓塞栓症、偶発性低体温症に対して有用であった。

文献

- 1) 小澤修一：心肺蘇生法、心肺脳蘇生法 最新救急治療マニュアル 1991. 3-11
- 2) International Liaison Committee on Resuscitation. 2005

- International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2005 ; **112** : III-1-III-136.
- 3) 救急振興財団 救命効果検証委員会報告書 2001 1-29
 - 4) 循環器病研究委託14公-7 心原性院外心停止の実態と対策小冊子 2005, 1-153
 - 5) 小澤修一 ITを利用した救急医療の標準化 (ACLS, ATLSに準じた) 兵庫県循環器病研究会会報 2005, 28, 2 3-7.
 - 6) 第35回日本救急医学会 院外心肺停止に対する蘇生法—PCPSで注目される新知見 *Medical Tribune* 2007. 11.22 p-16.

CPA治療に関する病院前因子(市民の因子とEMSの因子)の 実態と課題

横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター
横浜市安全管理局救急救命士養成所*

森脇 義弘 田原 良雄 岩下 眞之 石川 淳哉
松崎 昇一 豊田 洋 小菅 宇之 間中 浩
馬場 紀行 柏崎 裕一 荒田 慎寿 春成 伸之
鈴木 範行 杉山 貢*

病院前CPA症例の予後改善には病院前救護とメディカルコントロール (MC) が重要である。市民の因子として、その場の市民によるCPRとEMS (emergency medical service) のCPRへの関与、病院前EMSの因子として救急隊員のCPRが問題となる。【方法】当センターの来院時CPA症例 (救急隊接触後CPAは除外) の実態を調査した。【結果】全CPA例584例中46%に口頭指導、43%にCPRが実施された。口頭指導を受けた市民の92%が指導に応じた。非外傷例511例でも、50%に口頭指導、45%にCPRが行われた。救急隊員は心臓マッサージを1分間125回、2回の人工呼吸を4.47秒で実施していた。【結論】市民の因子でCPR実施率は高率で、市民のCPR実施への高い意識・意志を生かすため、MC下での司令官制システム構築や管制員教育を通じての救命率向上が求められる。EMS因子として、救急車内でのCPRは不十分で、MC下での更なる指導と同時に、正確なCPRを可能とする器具の開発導入も必要と思われた。

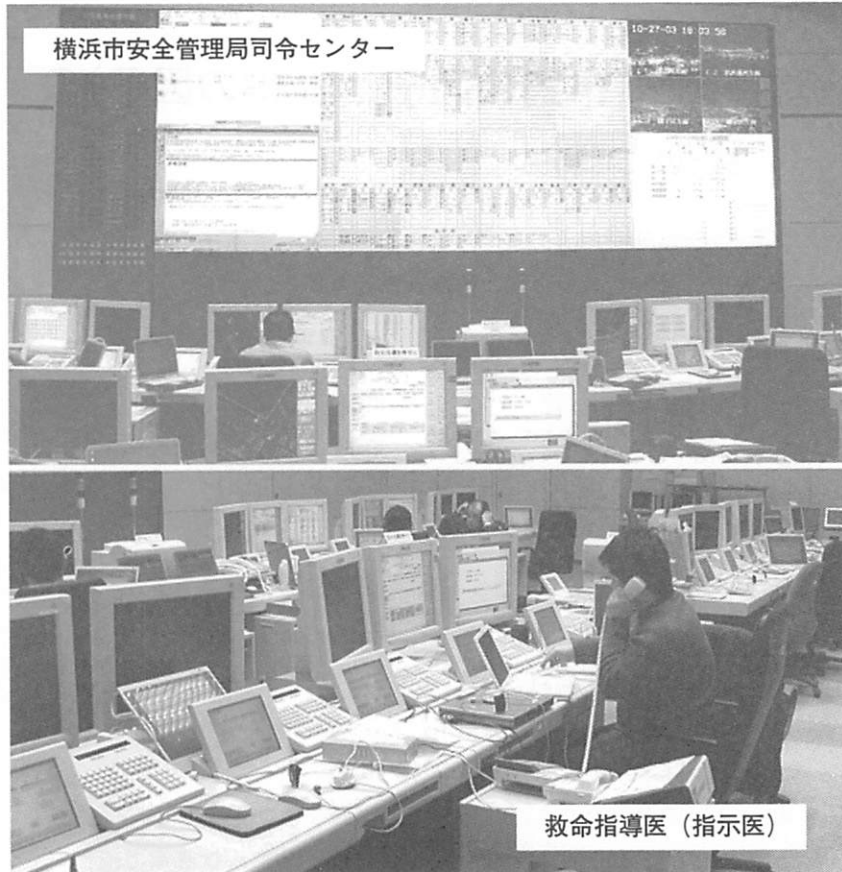
Key Words : 院外心肺停止, 市民による心肺蘇生, 救急医療サービス, 口頭指導, 病院前救護

緒言

心肺停止 (cardiopulmonary arrest, 以下, CPA) に対する診療では, 病院到着前の迅速な心肺蘇生 (cardiopulmonary resuscitation, 以下, CPR) 開始と除細動が重要である^{1)~5)}。病院到着前に適切な治療が適切な時間内に開始されていなければ, 一定時間経過後から開始される如何なる高度救命治療, 最先端

医療も生命予後や機能予後改善にはつながらず意味をなさない。病院前CPA症例の予後改善には病院前救護 (prehospital care, 以下, PHC) とそのコントロールが最重要課題である^{6)~10)}。PHCには, ①その場に居合わせた市民 (bystander) が患者のCPA, すなわち蘇生治療開始の必要性を認識する, ②救急医療サービス (emergency medical service, EMS) システムを起動する, ③その場に居合わせた市民がその場

Fig. 1



横浜市安全管理局（旧消防局）
司令室。下段は業務中の横浜市
救命指導医

で開始できる治療，すなわち，自動除細動器 (automated electrical defibrillator, 以下, AED) と CPR を開始し，④組織化された EMS (救急救命士を含む救急隊) に引き継ぎ，EMS が適切な CPR を行うこと，および，その時間，迅速性が重要と考えられる。

今回，日本の典型的都市部である横浜市において，市民の因子として，その場に居合わせた市民による CPR がどの程度実施されているか，EMS (119 番消防指令官制システムの口頭指導など) がどの程度市民の CPR に関与できているかと，病院前 EMS の因子として救急救命士を含めた救急隊員がどの程度適切な CPR を行っているかを調査したので報告する。

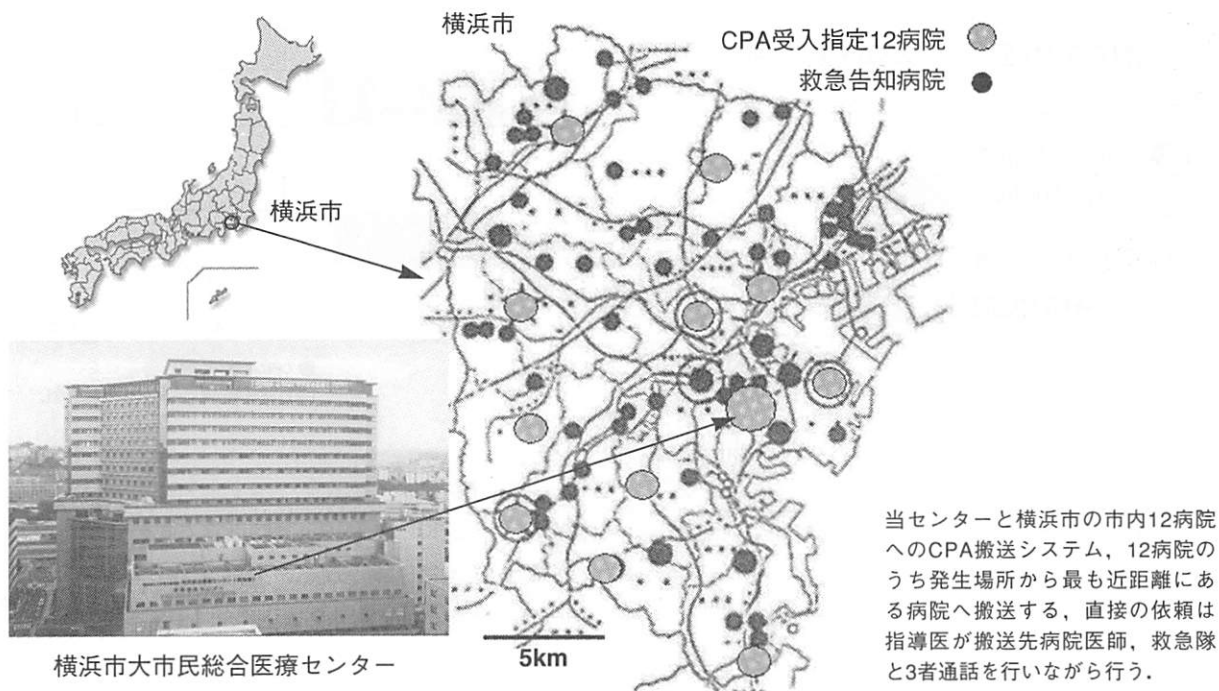
横浜市の MC 体制

横浜市では，救命指導医制度という横浜市独自の MC 体制を構築している。この制度は，MC 下に指

定された常時高度心肺蘇生が行える市内 12 の救急病院から派遣された医師が，消防の指令官制室内で救命指示医師 (以下，救命指導医) として専従勤務するシステムである (Fig. 1)。1993 年 8 月から夜間休日に限定して開始され，1998 年 4 月には 365 日 24 時間全日制に移行した。救命指導医がオンライン MC を行うが，救急救命士の CPA 接触から病院到着まで通話を継続し指導に当たる。また，市内で発生した CPA 症例は，原則，救命指導医派遣元 12 病院のうち直近の施設へ搬送される。CPA 症例の搬送先病院は発生場所だけで決定され，CPA 症例を引き受ける病院にとっては，CPA に関するデータは population based となる (Fig. 2)^{6) 7) 11)}。

救急救命士の免許取得後の再教育としては，2 年間で 6 当直の再教育実習を基本としている。カリキュラムは病院ごととなっており，病院での診療見学

Fig. 2



や胸骨圧迫など基本手技の再確認が中心である。また、薬剤投与のための追加講習やその実習でも、指導医の指導下でのCPR基本手技の再確認が行われる。さらに、CPA搬送先病院は救命指導医派遣元の教育病院であり、CPA搬送時にon the jobでCPR関連手技の指導、再確認が行われる。市民蘇生講習などでの指導も、それ自体リフレッシュとなると考えられるが、最近では、勤務の関係上機会は減少している⁹⁾¹²⁾。

対象と方法

検討1：過去2年間に当センターへ搬送された来院時CPA症例を対象に、CPR実施の有無を、横浜市安全管理局（旧消防局）の司令官制員からの口頭指導の有無と家族などからの聞き取りから検討した。組織化された安全管理局救急隊接触後のCPAは除外した。その場に居合わせた目撃者が自発的に即座に開始したCPRだけでなく、目撃がないCPAでのCPR、119番司令管制員の口頭指導などでCPRが実施され

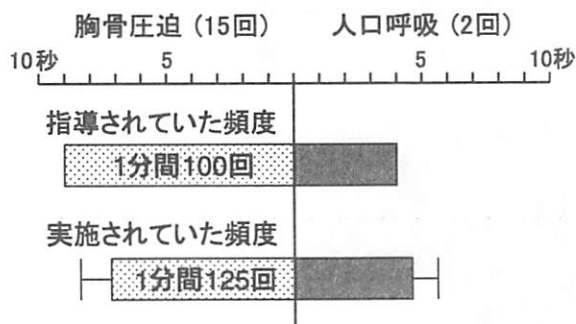
た場合も含め、事前訓練の有無や行われたCPRの質、継続時間は問わなかった。

検討2：過去2年間に、著者が救命指導医として勤務中に、CPA症例に対応した救急隊と通話継続中（Fig. 1）、実施していた胸骨圧迫や人工呼吸のかけ声が電話越しに聞こえた症例を対象に、その速度を記録し、胸骨圧迫と人工呼吸の平均時間を計算した。尚、検討期間中の横浜市のCPRプロトコルは、心臓マッサージ15回に人工呼吸2回であった。

結果

検討1：外傷も含めた全CPA症例は2年間で584例、このうち271例、46%に司令官制員からCPRの口頭指導ないしはCPR実施意志と方法などの確認が行われ、248例、43%に実際にCPRが実施された。口頭指導などを行った症例中指導に応じてCPRを実施したのは92%であった。非外傷例511例に限定しても、口頭指導は253例、50%、CPRは231例、45%に行わ

Fig. 3 全CPA症例、および、非外傷症例への口頭指導、CPR実施の実態



れ、口頭指導などを行った症例中指導に応じてCPRを実施したのは92%であった (Fig. 3).

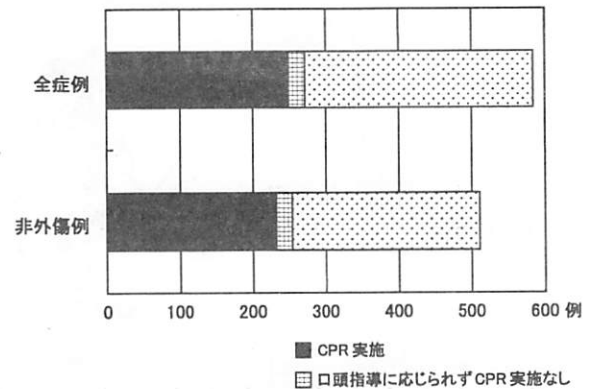
検討2: 救急救命士を含む救急隊員は、15回の胸骨圧迫を平均7.21秒 (1分間125回) で実施しており、これは当時指導されている胸骨圧迫の1分間100回よりも速かった。2回の人工呼吸は平均4.47秒で実施されており、人工呼吸は長時間となる傾向にあった (Fig. 4).

考 察

今回報告したbystander CPR実施率の数値は、国内外他都市での実施率^{2)~4) 8) 13) 14)} に比較して良好にも見えるが、実際には、bystander CPRの内容や質については不明瞭な部分が多く、評価は不能といっても過言でない。その手技や知識は信頼性に乏しい。実施率を実施の意志の有無の面から考えるならば、公衆である市民が自発的に行う救助手技であることも考慮すると、手技の質や信頼性を問うべき問題でもなく、有効なCPRもおよそ有効とは思えないCPRも、実施していれば一律に論じるべきとも考えられる。いずれにしても、本研究結果から、その場で誰かから要請されればCPRを行ってくれる意志のある市民は多いと考えられた。

しかし、CPR実施率は調査方法で結果が異なる可能性が高い。病院で医師が得る情報の多くは間接情

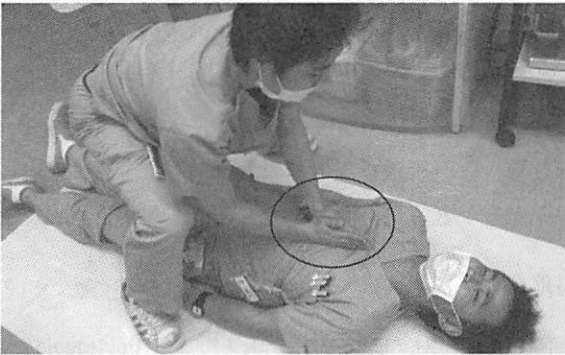
Fig. 4 救急隊のCPR (胸骨圧迫と人工呼吸、当時は15:2のプロトコール下で実施) の速度



報であり、CPRを実施した市民本人と直接接し情報を確認できるとは限らない。情報源によって、あるいは、情報の検索範囲によってCPR実施の有無の正確度は変わりうる。例えば、横浜市でも2005年度までは、司令官制員が通報者にCPRの口頭指導を実施する際、「サイレンが聞こえたら玄関に迎え出て下さい」と指導していた。実際、経験的にも、多くのbystanderは救急隊到着時にはCPRを中断し救急隊を迎えに行くため、救急隊員からの情報では「到着時bystanderはCPRを実施していなかった」となり、家族の「CPRを実施した」という自己申告と異なることも多かった。CPR実施率は、調査を詳細に行えば行う程高値となる可能性もあり、単純な実施率だけの比較は意味がないとも考えられる。

また、CPRの実施率とCPRの蘇生に与える効果も、検討方法や検索範囲によって大きく異なる可能性がある。例えば、市民は口頭指導に応じて予想外の動作を行うこともある。著者らも、CPRに関する知識や講習経験のないbystanderによりCPRが行われたCPA症例で、司令官制員からの「両手を合わせて乳首と乳首の真ん中を押して下さい」という指導を受けたbystanderが、救急隊到着時に拝み手で胸部圧迫をしていた事例 (Fig. 5) を経験している。CPR実施率が同じでも、CPRの質によりbystander CPRが蘇生率など成績に与える影響も大きく変わりうる。CPRの実施状況を詳細に調査し、把握困難な、明ら

Fig. 5



司令官制員からの「両手を合わせて乳首と乳首の真ん中を押して下さい」という指導を受けたbystanderの実施していた胸部圧迫のイメージ

かに無効と思われるCPRも実施として扱えば扱うほど、bystander CPRの蘇生率に対する効果は低値となり、「bystander CPRは蘇生に有効とはいえない」という結論に近づくことになる¹⁵⁾。いずれにしても、有効なbystander CPRの実施率向上にはCPRの実態把握は不可欠である。

本研究結果から、司令官制員による通報からのCPA症例の抽出、bystanderへの口頭指導も高率に実施されていた。現在横浜市では、119番通報からの重症度、緊急度識別のプロトコル「横浜ディスパッチシステム」を臨床医学的、公衆衛生学的、社会的など多角的なアプローチから開発、準備中である。司令官制員への教育も重要と考え、救命指導医が監修し司令官制員の医学関連項目の教育プログラムを作成・実施、修正・更新してきた。市民が応じてくれる口頭指導が行えていたと考えると、CPAの認識と口頭指導の重要性に関する司令官制員への教育はある程度成功したといえる。今後は、司令官制員の教育を一層充実させることで、市民への口頭指導や誘導の質を確保し、市民のCPRの実施率やその質を向上させることも可能と考えられる。

市民のCPR実施の意志を効果的とするためには、CPR開始までの時間を短縮させることも重要であるが、司令官制員の口頭指導や誘導によって提供者側からの修正が可能である。横浜市の司令管制システムの口頭指導関連の画面では、指導内容の他、2点

Fig. 6

指令種別	急病	事案	068407	受信開始	15/06/10 14:13:24
出場規模	救急出場	主台		副台	
災害住所		丁目		番地	
追記	メモ	指令時刻	15/06/10 14:14:13	予告指令	
通報者		性別		電話番号	
通報住所		丁目		番地	
方書き					
* 救急速報 * 068538 急病 救急隊 関連救急 該当事案					
出場報告	搬送開始	到着時刻	搬送病院	病院検索	転送時刻
14:15:25					
現場到着					帰署時刻
不適送理由					
引揚報告 1	題文字	氏名	職業	年齢	負傷程度
引揚報告 2					
引揚報告 3					
特記 1	F805-0117 トヨタ				
特記 2	指導開始→判断時刻				
指導開始	指導終了→処置開始				
指導終了	実施				
	指内容	<input type="checkbox"/> 処置実施の意志あり	<input type="checkbox"/> 処置要領を知っている	<input type="checkbox"/> 協力者がいる	<input type="checkbox"/> 口内異物あり
		<input type="checkbox"/> 人工呼吸実施	<input type="checkbox"/> 心マッサージ実施	<input type="checkbox"/> 除去	<input type="checkbox"/> 除去不可
	回復項目	<input type="checkbox"/> 呼吸・脈	<input type="checkbox"/> 呼吸	<input type="checkbox"/> 脈拍	<input type="checkbox"/> 意識

横浜市安全管理局（旧消防局）司令室の司令官制用画面、覚知、現着などの基本時刻以外2点の入力が可能、当初指導開始時刻と指導終了時刻を入力し通話開始から指導開始までの時間と指導に要した時間を解析していたが、現在では官制員のCPA判断時刻と市民の処置開始時刻を入力しCPA判断までの時間とCPAと判断後CPR開始までの時間を集計中

の時刻を記録可能である。システム運営開始時には口頭指導開始時刻と指導終了時刻を入力し、通話開始から指導開始までの時間、指導に要した時間を解析していたが、2007年から官制員のCPA判断時刻と通報者など市民の処置開始時刻を入力し、通話開始から官制員がCPAと判断するまでの時間と、判断からbystanderがCPRを開始するまでの時間を収集している (Fig. 6)。

一方、市民のCPRを引き継いだ救急隊のCPRは、狭く激しく揺れる救急車内という不利な条件下ではあるが、指導されているとおりのCPRが必ずしも行っていないことが明らかとなった。海外でも、走行中の救急車内でのCPRは床上で実施されるCPRに比較し正確度が低下するとした報告もある¹⁶⁾。一般的に、院外での救急隊の胸骨圧迫は100回/分よりも速くなり易いとされている¹⁷⁾。本邦や横浜市でも、再教育など救命士教育にeffortを割いてはいるもののその効果は不十分で、海外と同様に胸骨圧迫は速く人工呼吸は時間がかかる傾向が認められた。

2005年、あるいは2006年からは、各都市消防機関で救急隊の心肺蘇生のプロトコールが2005年International Liaison Committee on Resuscitationのガイドラインおよびこれに基づいて作成された日本版蘇生ガイドラインに準拠して変更されている。絶え間ない胸骨圧迫の重要性が強調され、胸骨圧迫と人工呼吸の比が15:2から30:2に変更され胸骨圧迫の継続時間が長くなったため、様相が変わる可能性もある。新しいガイドラインでの実施状況の評価が求められるが、メトロノームのように音でリズムを指示できる器具の導入も必要と思われた。

結 語

CPAの治療戦略として重要な位置を占めるPHCで、市民の因子として、bystanderのCPR実施率は高率であった。市民のCPR実施への意識は高く、第3者から実施を勇気付けられれば実施する意志、背景は持ち合わせていることが多かった。救急医療に従事する医師には、この意志を生かすため、MC下での司令官制システム構築や司令管制員の教育を通じ

て、救命率向上を図ることが求められる。

また、市民を引き継いだEMSの因子として、救急車内でのCPRは、激しい揺れや狭い車内という不利な条件ではあるが、幾つかの再教育システムにも関わらず不十分となりがちであった。MC下で更なる再教育、自己研鑽を促す指導と同時に、正確なCPRを可能とする器具の開発導入も必要と思われた。

引用文献

- 1) Fairbanks RJ, Shah MN, Lerner EB, et al: Epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Rochester, New York. *Resuscitation*. 2007;**72**:415-424
- 2) Grmec S, Krizmaric M, Mally S, et al: Utstein style analysis of out-of-hospital cardiac arrest--bystander CPR and end expired carbon dioxide. *Resuscitation* 2007;**72**: 404-414
- 3) Eckstein M, Stratton SJ, Chan LS. Cardiac Arrest Resuscitation Evaluation in Los Angeles: CARE-LA. *Ann Emerg Med* 2005;**45**:504-509
- 4) Herlitz J, Svensson L, Holmberg S, et al: Efficacy of bystander CPR: intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation* 2005;**66**:291-295
- 5) 小菅宇之, 田原良雄, 外山英志, 他: 医師院外派遣により迅速に診断・治療され社会復帰しえた難治性心室細動による院外心肺停止の1例. *心臓* 2005;**37**(Suppl 3):11-14
- 6) 森脇義弘, 杉山貢, 林秀徳, 他: ローマ市救急医療サービス (EMS) の体験—なぜローマ市では効率的EMS体制が構築できるのか—. *日救医学会誌* 2001; **12**:219-29
- 7) 森脇義弘, 杉山貢, 林秀徳, 他: イタリアにおける病院内, 病院外救急医療サービス (EMS) の連携および統括指揮システムの機能: 横浜市の体制が参考とすべき問題点. *横浜医* 2001;**52**:225-236
- 8) O'Neill JF, Deakin CD: Evaluation of telephone CPR advice for adult cardiac arrest patients. *Resuscitation* 2007;**74**:63-67
- 9) 杉山貢, 森脇義弘, 鈴木範行: 特集/地域メディカルコントロール体制の現状を考える: 事後検証をめぐって. *救急医療ジャーナル* 2004;**6**:19-22
- 10) 小濱啓次, 石原晋, 甲斐達朗, 加藤正哉, 金弘, 杉山貢, 鈴木正之, 瀧健治, 林靖之, 福田充宏, 藤井千穂, 益子邦洋, 森脇義弘, 山本五十年, 横田順一郎: Medical Control体制における救急専従医の役割とあり方. 山本秀夫編: 病院前救護体制の構築に関

する研究. 2003 ; 1-23

- 11) Moriwaki Y, Sugiyama M, Hayashi H, et al: Emergency medical service system in Yokohama, Japan. *Annali Degli Ospedali San Camillo e Forlanini* 2001;**3**:344-356
- 12) 杉山貢, 森脇義弘: 救急医学教育の現状と課題: コ・メディカルにおける救急医学教育: 救急救命士に対する救急医学教育. *救急医* 2001;**25**:111-113
- 13) Swor R, Khan I, Domeier R, et al: CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Acad Emerg Med* 2006;**13**:596-601
- 14) SOS-KANTO study group: Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. *Lancet* 2007;**369**:882-884
- 15) Campbell RL, Hess EP, Atkinson EJ, White RD: Assessment of a three-phase model of out-of-hospital cardiac arrest in patients with ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2007;**73**:229-235
- 16) Stone CK, Thomas SH: Can correct closed-chest compressions be performed during prehospital transport? *Prehosp Disaster Med* 1995;**10**:121-123
- 17) Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, et al: Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005;**293**:299-304

縊頸による蘇生後脳症に対する脳低温療法の有用性

東京女子医科大学救急医学

武田 宗和 諸井 隆一 原田 知幸 阿部 勝
寺田 尚弘 並木みずほ 矢口 有乃

(目的) 縊頸による蘇生後脳症における脳低温療法(TH)の脳機能予後改善効果について、心室細動(VF)による蘇生後脳症症例と比較検討した。(対象と方法) 2003年1月から2007年1月までに、当救命救急センターICUに入室した心肺停止後ROSC患者78例のうち、THを施行し、THを完遂し得た10例(VF:5例、縊頸:5例)を対象とした。VF群と縊頸群の二群において脳機能予後とTHに關与する時間因子を検討した。(結果) Cerebral Performance Category (CPC)で、VF群はCPC1が4例、CPC2が1例で脳機能予後は良好であったが、縊頸群ではCPC4が3例、CPC5が2例と予後不良であった。覚知から、ROSCまでの時間はVF群が短かったが、脳低温療法開始までと目標温度到達までの時間は、VF群で長かった。(結論) 縊頸に対する脳低温療法の脳機能予後改善効果は低いと考えられたが、覚知からROSCまでの時間も關与しており、更なる検討が必要である。

Key Words : 心肺蘇生, 蘇生後脳症, 心室細動, 縊頸, 脳低温療法

はじめに

目撃者のある心室細動(VF: Ventricular fibrillation)からの自己心拍再開(ROSC: Restore of spontaneous circulation)患者に対する脳低温療法(TH: therapeutic hypothermia)は強く推奨されている¹⁾。頭部外傷に対するTHについては、来院時のGlasgow Coma Scaleが5-7であった症例において、脳機能障害の回復に有用であるという報告があるが²⁾、脳血管障害に対するTHの有用性は、動物実験ではその脳保護作用が示されているものの、臨床症例ではいまだその安全性と可能性についても議論されている

²⁾³⁾。また、新生児仮死に対するTHの有効性においても、the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Networkで、長期における脳機能予後について研究が遂行されているのが現状である⁴⁾。以上のようにTHについては、いまだ多施設において、その適応が検証されているところである^{5)~7)}。縊頸患者に対するTHについても、その適応や有用性について検討された報告はほとんどない。今回、我々は、縊頸患者に対するTHの有用性を検討するために、THを施行したVFによるROSC患者と縊頸のROSC患者との間で、脳機能の予後について比較検討した。

Efficacy of a therapeutic hypothermia for hypoxic-ischemic encephalopathy associated with attempted suicide by hanging
Munekazu TAKEDA (Tokyo Women's Medical University, Dept. of critical care and emergency medicine) et al.

表1 対象症例

	VF群 (n = 5例)	総頸群 (n = 5例)	p
年齢	56(25-70)	35(28-57)	0.75
男女比	4:1	1:4	0.21
By-stander CPR 有り (%)	4(80%)	2(40%)	0.52
病院前 ROSC 有り (%)	5(100%)	3(60%)	0.44
来院時 GCS	5(3-6)	3(3-5)	0.14
ICU 在室日数	20(8-42)	55(19-106)	0.07
生存例 (率)	5(100%)	3(60%)	0.44

表2 THと時間因子

	VF群 (n = 5例)	総頸群 (n = 5例)	p
覚知から ROSC までの時間 (分)	12(8-22)	27(17-39)	0.03
覚知から TH 開始までの時間(分)	230(72-529)	125(95-555)	0.25
覚知から目標温度(34°C)到達までの時間(分)	1051(502-1588)	623(254-1172)	0.25
ROSC から目標温度(34°C)到達までの時間(分)	1039(488-1580)	594(237-1145)	0.25

対象と方法

2003年1月から2007年1月までに、当救命救急センターICUに入室した心肺停止後ROSC患者78例のうち、THを施行し、THを完遂し得た10例を対象とした。心肺停止の原因は、10例中、VFが5例、総頸が5例であった。

心肺停止後ROSC患者に対する当院でのTHの適応は、患者家族、近親者からTH施行のインフォームドコンセントが得られた症例で、ICU入室時にカテコラミンを使用せず、収縮期血圧で90mmHg以上維持可能な症例とした。THの方法は、水冷式ブランケット (メデイサーム2, アイ・エム・アイ (株), 東京) を用いた表面冷却法により、直腸温で33°Cから34°Cを目標温度とし、この温度を48時間維持したのちに、1日1°Cの速度で復温するものである。

10例の対象症例に対して、脳機能予後 (CPC :

cerebral performance category) とGCS (Glasgow Coma Scale), 覚知からROSCまでの時間, 覚知からTH開始までの時間, 覚知から直腸温34°C到達までの時間を分析し、VF群、総頸群におけるTHの脳機能予後からみた治療効果について検討した。統計学的検定は、Kolmogorov-Smirnov検定, Mann-Whitney's U test, Fisher's exact probability testを用い、非正規分布において中央値を示した。p値が5%未満にて有意差ありとした。

結果

VF群と総頸群の二群間には、年齢、性別、By-stander CPRの有無、病院前ROSCの有無、ICU生存退室率、来院時のGCSにおいて有意差はなかった。ICU在室日数は、VF群に比べ、総頸群では、長い傾向であったが、統計学的有意差には至らなかった。(21日 vs. 57日, $p=0.06$) (表1)。覚知からROSCま

図1 ICU退室時GCS

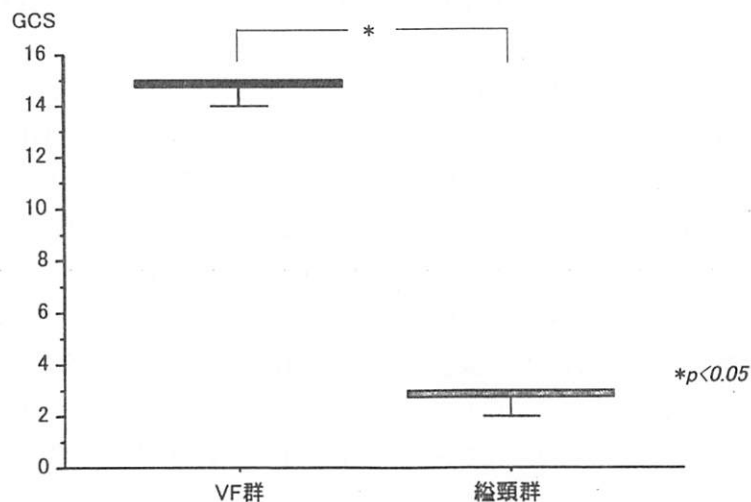
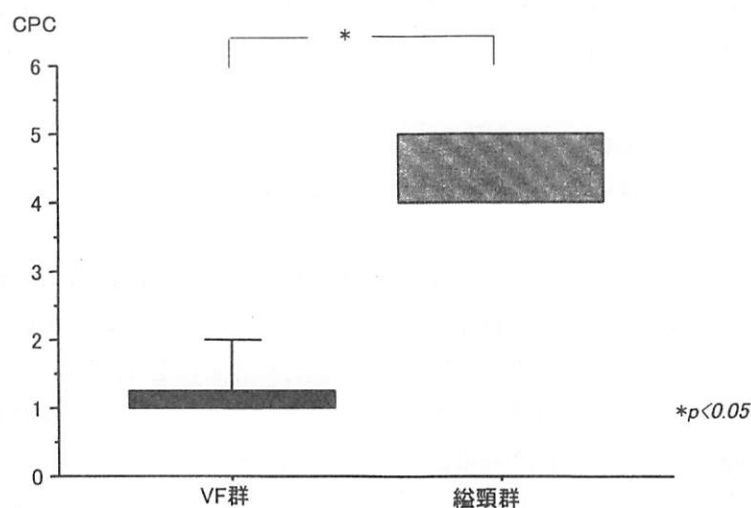


図2 ICU退室時CPC



での時間はVF群では、中央値で12分、縊頸群は27分であり、縊頸群の方が長く、統計学的な有意差を認めた ($p=0.03$) (表2)。覚知からTHを開始するまでの時間はVF群で230分、縊頸群で125分とVF群の方が長くかかっていた。また覚知から目標温度 (34°C) 到達までの時間と、ROSCから目標温度 (34°C) 到達までの時間は、いずれもVF群の方が長くかかっていたが、統計学的有意差は認められなかった (表2)。ICU退室時のGCSの中央値は、VF群で

は15、縊頸群は5であり、VF群の方が有意に高値であった ($p<0.05$) (図1)。また、ICU退室時のCPCの中央値は、VF群では1、縊頸群は4であり、二群において有意差を認めた ($p<0.05$) (図2)。

考察

心肺蘇生後症例に対する低体温療法は、1950年代の後半より報告されるようになったが、臨床での施行の困難さとその有用性に対する評価が異なり、生

命予後、脳機能予後改善を目的とした治療として用いられるまでには時間を要した。2002年のILCOR (the International Liaison Committee on Resuscitation) Recommendation¹⁾により、VFによる院外心肺停止の蘇生後脳症に対してTHが推奨され、積極的に行われるようになった。THの適応については、心肺停止蘇生後脳症の神経学的予後を向上させるために、現在もなお、各施設において検討がなされている²⁾~⁴⁾。今回我々は、縊頸による院外心肺停止の蘇生後脳症におけるTHの有用性についてVFからの蘇生後脳症と比較検討を行った。縊頸による心肺停止症例の予後は不良であることは以前から知られており、大城ら¹⁴⁾の報告では、救急隊到着時心肺停止であった295例の縊頸患者の生存例は17例(5.8%)で、CPC4が16例、CPC3が1例と脳機能予後も不良であった。また、松山ら¹⁵⁾は縊頸の転帰に関する予後因子を検討した結果、hanging timeが30分以上の患者は全員死亡し、病院到着時のGCSにおいて、生存者と非生存者において統計学的な差を認めており、hanging timeと病院到着時のGCSが、予後規定因子であったと報告している。清水ら¹⁶⁾は他の原因による蘇生後脳症の患者と比較して、縊頸症例が、全例植物状態にいたらなかった点からも、縊頸の場合は気道閉塞による窒息のみならず、早期に椎骨動脈の血流が物理的に停止し、脳幹障害が強くなることが予後不良の一因と推察している。実際、縊頸による心肺停止後のROSC症例に対するTHの効果について検討した報告は少ない。篠崎ら¹⁷⁾は、縊頸症例の病態に関する検討のなかで、縊頸による心肺停止蘇生後症例の心停止の原因の多くが窒息ではあるが、自律神経反射によって心停止を来した症例もあり、THの適応について慎重に検討するべきとしている。今回、我々の症例では、ICU退出時、2例が臨床的脳死状態で、3例はCPC4と予後不良な転帰であった。一方、VF群では、4例がCPC1で、1例がCPC2で、全例がICUから生存退出であった。VF群では、全例が病院前ROSC症例であったこと、また、覚知からROSCの時間が縊頸群に比べて短かったこと、が理由として考えられる。

心肺停止蘇生後患者の脳機能予後については、小濱は1989年と1998年に本邦で行われた調査から、心停止後15分以内のROSC症例ならば脳蘇生の可能性があることを報告している⁸⁾。また、櫻井らは、院外心肺停止蘇生後患者におけるTHの適応を検討した報告の中で、神経学的転帰良好と覚知からROSC時間との関連について、感度と特異度が最大となるROSCまでの時間は28分であると報告した⁹⁾。THと時間因子を検討したところ、我々の症例では、覚知からTH開始までの時間、覚知から目標温度(34℃)到達までの時間、ROSCから目標温度(34℃)到達までの時間は、VF群と縊頸群で、いずれも統計学的な有意差は認められず、むしろ縊頸群で短い傾向であった。目標温度到達までの時間については、脳温をできるだけ早く下げの方が脳保護効果は大きいとされていたが¹⁰⁾¹¹⁾、今回の症例の中で、目標温度に到達するまで約9時間かかったVF症例でも脳機能予後は良好であった。TH施行時の冷却に要する時間とその効果、予後について詳細に検討された報告¹²⁾¹³⁾は未だ少ない。今回の我々の症例数は少なく、今後の更なる検討を必要とするが、TH開始までの時間や目標温度到達までの時間は、脳機能予後に関わる影響は低い可能性が示唆された。

今回の検討では脳機能予後に関与する因子として、心肺停止に至った病態、すなわち、VFか縊頸か、あるいは、覚知からROSCまでの時間が影響すると考えられた。縊頸の場合、VF群と比較して、覚知からROSCまでの時間が統計学的にも有意に長かった。今後、縊頸による蘇生後脳症に対するTHの有用性を明確にするためには、THを施行した群と施行しない群とのretrospective study, double control studyや、多施設による共同研究において、症例数を増やし、更なる検討が必要である。縊頸症例は、目撃者が乏しい一方で、若年症例や院内発生症例があること、窒息や脳血流の途絶のみならず自律神経反射による機序により、短時間で、心肺停止に至る症例も存在することからTHの適応の可能性を考えたが、今回の検討ではその有用性は示唆されなかった。

結語

総頸による院外心肺停止蘇生後の患者に対して脳低温療法を行い、その脳機能予後に対する有用性を心室細動による院外心肺停止蘇生後症例と比較検討した。脳機能予後改善は、心室細動群と比較すると、総頸による蘇生後脳症においては、認められなかったが、覚知からROSCまでの時間が、総頸群では長かったことが一因として考えられた。一方、脳低温療法開始までの時間や、目標温度到達までの時間は、予後に関与しない可能性が示唆された。総頸による蘇生後脳症へのTHの適応については、今後さらなる検討が必要である。

引用文献

- 1) Nolan JP, Morley PT, Hoek V, et al: Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. An advisory statement by advanced life support task force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2003; **108**: 118-121
- 2) Marion DW, Penrod LE, Kelsey SF, et al : Treatment of traumatic brain injury with moderate hypothermia, *N Engl J Med* 1997; **336**: 540-6
- 3) Olsen TS, Weber UJ, Kammergaard LP. : Therapeutic hypothermia for acute stroke. *Lancet Neurology* 2003; **2**: 410-6
- 4) Shankara S, Lupton AR. : Hypothermia as a treatment for birth asphyxia. *Clin Obstet Gynecol* 2007; **50**: 624-35
- 5) 森 和久, 武山佳洋, 鹿野 恒: 心肺停止患者における脳低温療法の適応と実際, *ICUとCCU*, 2003 ; **27** : 743-750
- 6) 長尾 建, 上松瀬勝男: CPAの治療は改善されたか院外心臓性心停止患者に対する心肺蘇生法の先進的挑戦, *循環器専門医*, 2004 ; 12: 2: 285-293
- 7) 守谷 俊, 櫻井 淳, 木下浩作 他: 蘇生後の脳低温療法 心肺停止蘇生後の脳低温療法の有効率をあげるためには? *日本集中治療医学会雑誌*, 2007, 14, Suppl. 183
- 8) 小濱啓次: プレホスピタルケアからみた心停止後の脳蘇生の限界, *集中治療*, 1999 ; **11** : 23-29
- 9) 櫻井 淳, 木下浩作, 雅楽川聡 他: 院外心肺停止蘇生後患者における脳低温療法の適応 覚知-自己心拍再開時間の検討, *日本脳低温療法学会プログラム*, 抄録集 2007 ; 75
- 10) Kuboyama K, Safar P, Radovsky A, et al : Delay in cooling negates the beneficial effect of mild resuscitative cerebral hypothermia after cardiac arrest in dogs: a prospective, randomized study. *Crit Care Med*. 1993 ; **21**: 1348-1358
- 11) Busto R, Dietrich WD, Globus MY, et al : Postischemic moderate hypothermia inhibits CA1 hippocampal ischemic neuronal injury. *Neurosci Lett*. 1989 3; 101: 299-304
- 12) Nagao K, Hayashi N, Kanmatsuse K, et al : Resuscitative hypothermia in comatose survivors after prolonged cardiopulmonary resuscitation and B-type natriuretic peptide for advanced challenge. "Hypothermia for Acute Brain Damage" eds. Hayashi N, Bullock R, Dietrich DW et al. Springer -Verlag, Tokyo, Berlin , Heidelberg, New York, 2004 : 278-286
- 13) 林 靖之, 平出 敦, 森田 大 他: 院外心肺停止症例における時間的因子の検討, *日救急医誌*, 2001 ; **12** : 230-236
- 14) 大城あき子, 早川峰司, 丸藤 哲 他: 総頸症例の予後についての検討, *日救急医誌*, 2003 ; **14** : 591
- 15) 松山 武, 奥地一夫, 関 匡彦 他: 総頸の転帰に関する予後因子の検討, *日救急医誌*, 2003 ; **14** : 589
- 16) 清水敬樹, 杉田 学, 横手 龍 他: 救命救急センターにおける総頸症例の現状, *蘇生*, 2004 ; **23** : 14-17
- 17) 篠崎広一郎, 北村伸哉, 平野 剛 他: 総頸症例の病態と転帰に関する検討, *日救急医誌*, 2005 ; **16** : 573-580

救急救命士による蘇生行為（特定行為）の有用性について

日本医科大学武蔵小杉病院救命救急センター

上田 康晴 西川 源也 畝本 恭子 黒川 顕

Key Words : 救急救命士, 救急救命士による蘇生行為（特定行為）, 蘇生率, 心拍再開率

はじめに

1991年に救急救命士制度が制定され、救急救命士はLMによる気道確保、静脈路確保、除細動という特定行為をCPA患者に行うことが可能となった。さらに2004年7月1日より気管挿管、2006年4月1日より薬剤投与が可能となり、今後ますます救命効果の向上と救急業務の高度化が期待されている。

目的

我々は救急救命士による蘇生行為（特定行為）の有用性について、当センターのCPA患者を対象に検討した。

対象

2003年10月1日から2006年12月31日までに当センターに搬入された患者のうち、蘇生対象となったCPA患者560例を対象とした。

方法

診療録から上記対象患者の搬送時間、特定行為の

有無、予後を抽出した。まず年次別に上記CPA患者の集計を行った。さらに上記CPA患者を病院前心肺停止 (Prehospital CPA) 群、心拍再開 (ROSC) 群、心拍非再開 (non ROSC) 群の3群に対し、特定行為の有無等で比較検討した。なおPrehospital CPAを「病院に到着する以前に心肺停止状態となっていたが、救急隊の蘇生行為により病院到着時には心拍再開していた患者」と定義した。

統計的検討にはt-検定及びMann-Whitney検定を用い、 $p<0.05$ を有意差ありとした。

結果

1: 年次別結果

当センター開設の、2003年10月から2006年末までに搬入され、蘇生対象となったCPA患者は計560名（男性336名、女性224名）であった（図1）。その内訳は、non ROSC群390名、ROSC群137名、Prehospital CPA群19名、CPAAA (CardioPulmonary Arrest immediately After Arrival) 群7名、院内CPA群7名で、心拍再開率は30.5%であった。その中でPrehospital CPA群は11例/195例（5.6%）と2005年に多く、

図1 搬送症例の男女別比率の変遷

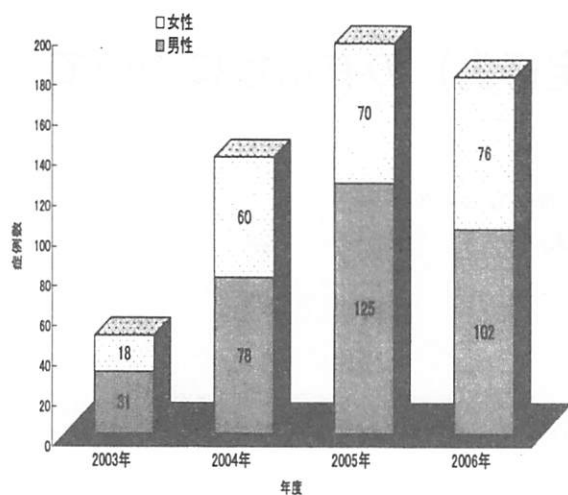


図2 CPA症例の病態別内訳

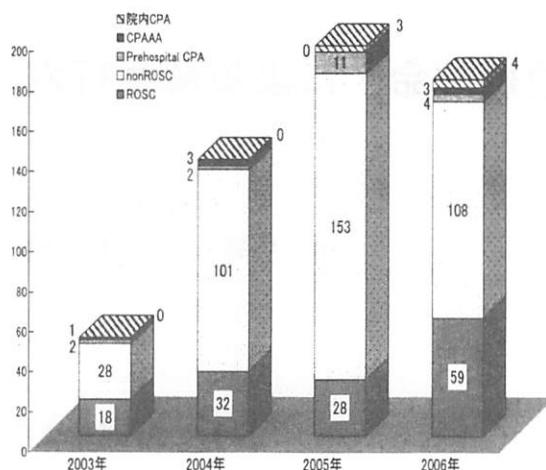


図3a CPA症例の内因・外因別比率の変遷

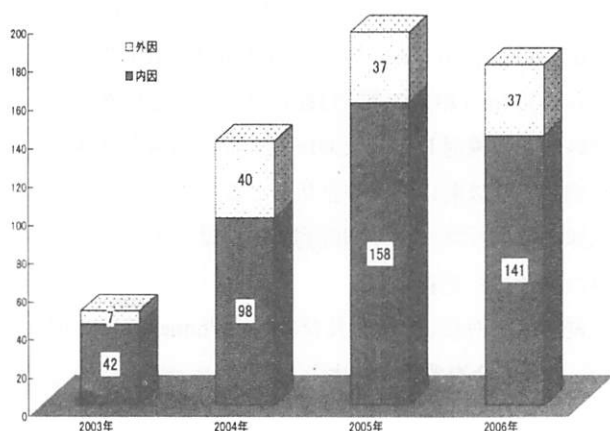
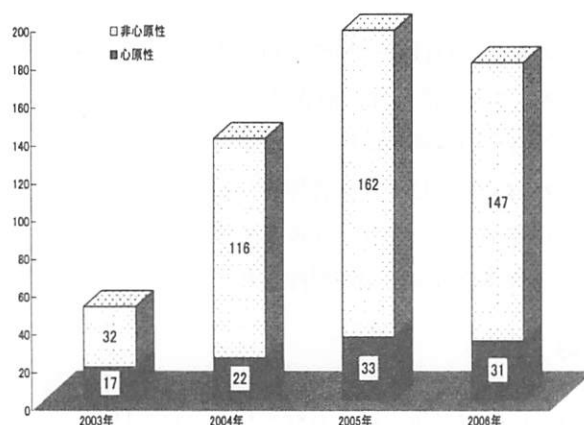


図3b CPA症例の心原性・非心原性比率の変遷



ROSC群は59例/178例 (33.1%) と2006年に多かった (図2)。原因別では、各年とも内因性が多く78.4% (図3a)、非心原性が81.6%と多かった (図3b)。

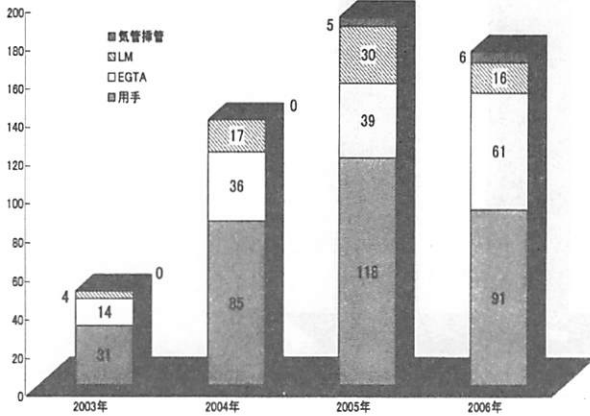
救急救命士が施行する行為について

まず気道確保についてみると、用手群325例 (58.7%)、EGTA群150例 (27.1%)、LM群67例 (12.1%)、気管挿管群11例 (2.0%) と用手群が60%以上を占めていたが、2005年以降気管挿管群が増加

している。2006年では用手群が51.1%と明らかに減少してきている (図4)。除細動は全症例の8-16%で、ライン確保は2005年から増加しているものの2006年でも11例 (6%) であった。薬剤投与に至ってはほとんど実施されていない (図5)。

予後を見ると、死亡症例は521名、生存症例は39例で、生存率としては7.62%である。しかしながら完全社会復帰は2003年で2例、2004年で1例と非常に少なかった (図6a)。なおBystander CPRを実施されていた症例は、128例で全体の22.9%であった。

図4 CPA症例に対する救急救命士の気道確保法の変遷



2：3群間の多方面からの比較

次に上記CPA患者のうちPrehospital CPA群、ROSC群、nonROSC群の3群に対し、特定行為の有無等で比較検討した。

まず予後別では、Prehospital CPA群が生存率52.6%、ROSC群18.1%、nonROSC群では当然のことであるが0%であった(図6b)。

気道確保別では、用手が60%弱、EGTAが25%前後で、3群とも有意差は認めなかった(図7)。次に除細動実施症例は、Prehospital CPA群；5例(26.3%)、ROSC群；18例(13.1%)、nonROSC群；37例(9.5%)であり、末梢ライン確保症例はPrehospital CPA群；0例、ROSC群；7例(5.1%)、nonROSC群；7例(1.8%)、さらに薬剤投与症例は、Prehospital CPA群；0例、ROSC群；3例、nonROSC群；3例(0.8%)であった(図8)。

一方覚知から到着までの時間を3群で比較すると、Prehospital CPA群(覚知～到着5.28分、到着～現発16.61分、現発～到着10.00分)ROSC群(覚知～到着6.42分、到着～現発17.35分、現発～到着7.9分)、nonROSC群(覚知～到着6.58分、到着～現発17.89分、現発～到着8.11分)と有意差を認めなかった(図9)。

さらに特定行為の実施有無で到着までの時間を比較すると、特定行為実施群では覚知～到着6.33分、到着～現発17.51分、現発～到着7.61分であり、特定行為非実施群では覚知～到着6.67分、到着～現発17.92分、現発～到着8.65分であり、これも有意差を認めなかった(図10)。

図5 CPA症例に対する救急救命士の除細動・静脈路確保・薬剤投与件数の変遷

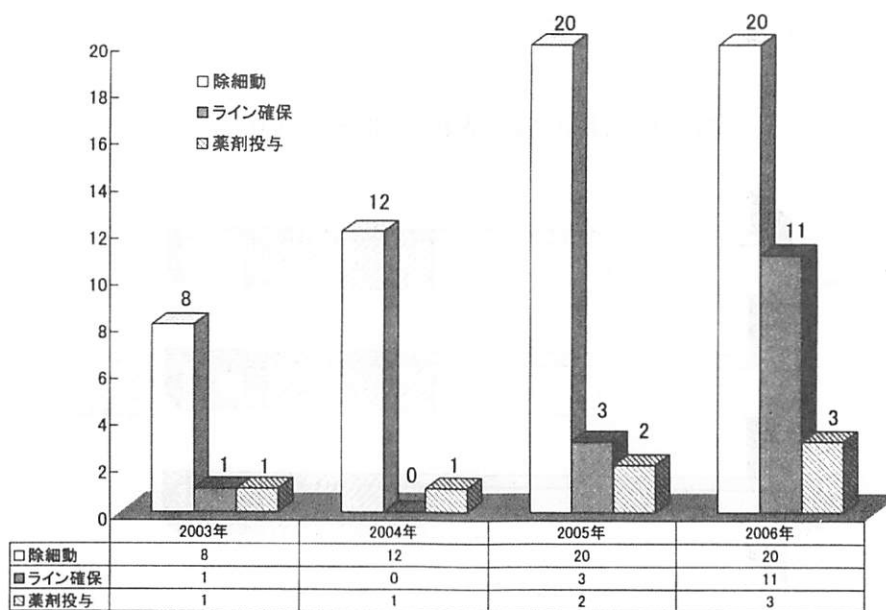


図6a CPA症例の転帰に関する年度別予後

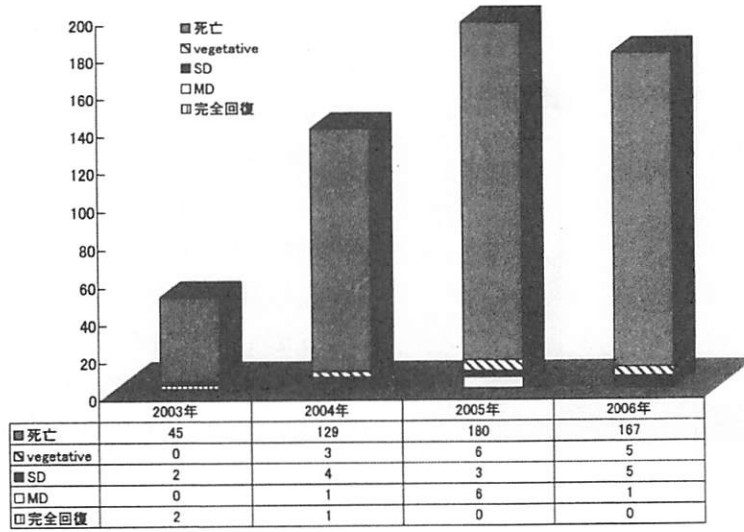


図6b 3群の転帰の比較

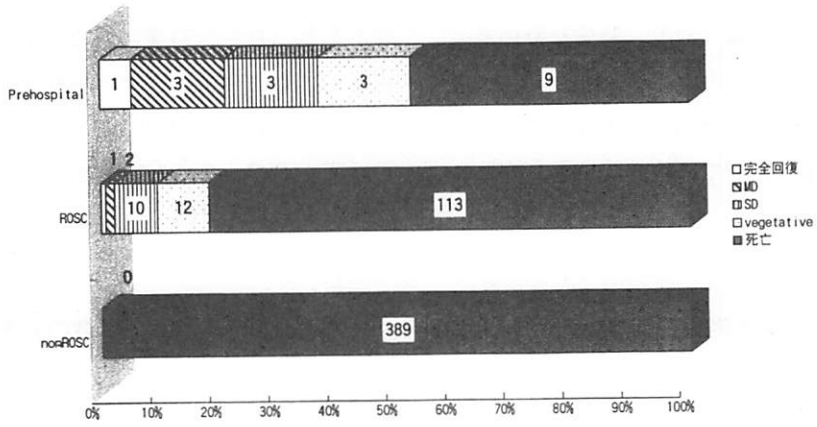


図7 3群において実行された気道確保法の割合

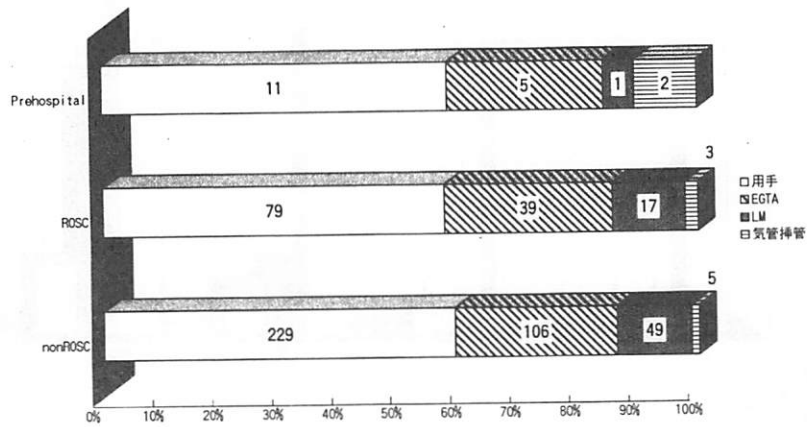


図8 3群において実行された除細動・静脈路確保・薬剤投与件数

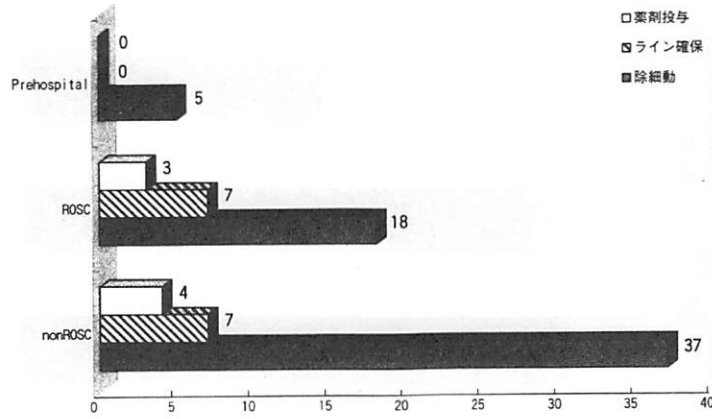


図9 3群における搬入までの時間の比較 (分)

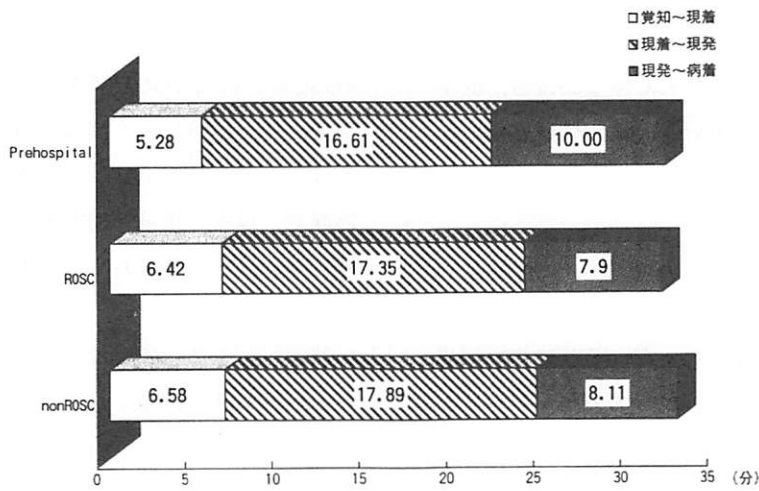


図10 特定行為の有無による病着までの所用時間 (分)

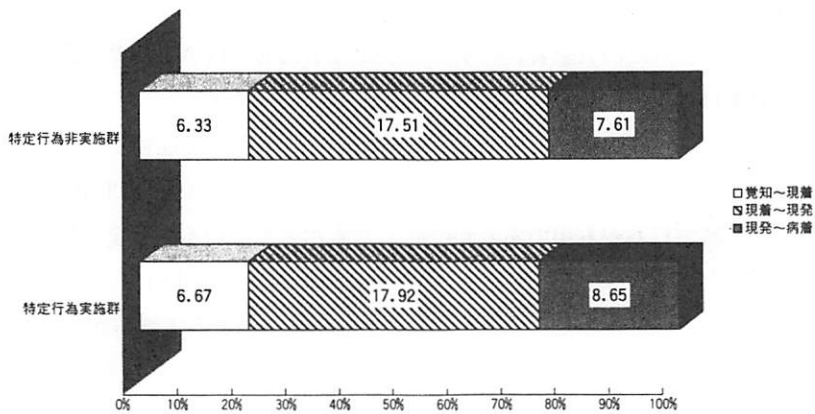
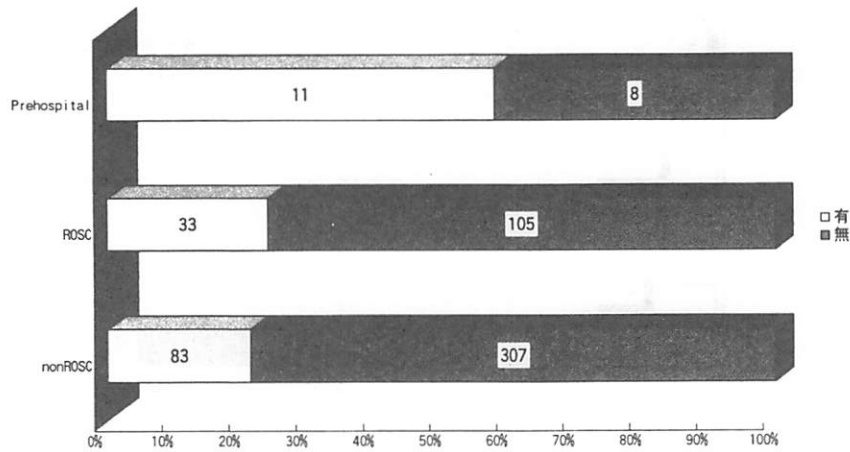


図11 3群におけるBystander CPRの有無



最後にBystander CPRの実施率をみると、Prehospital CPA群で57.9%，ROSC群で23.9%，nonROSC群で21.3%と有意にPrehospital CPA群が高かった ($p<0.05$) (図11)。

考察

救急救命士制度が制定されてから救急救命士が病院前救護に参加するようになった。それに伴い現場での適切な病状把握・特定行為がすみやかに行われることによって、院外CPA患者の救命率向上が期待されたが、救急救命士の特定行為についてはその有用性について疑問の声があることも事実である^{1)~4)}。また神奈川県特に当センターの存在する川崎市では、特定行為が可能な救急救命士がここ2年間で急増したため、特定行為指示要請は2005年後半から増加してきている。当院に搬送されたCPA患者に対する救急救命士の特定行為率は546例中267例で48.9%であった。

そこで我々は、当センターにおけるCPA患者を対象とし、救急救命士による特定行為が有用であるかを検討してみた。

Prehospital CPA群、ROSC群、nonROSC群において、気道確保、特定行為の有無は影響を与えていない。つまり特定行為が必ずしも救命率の向上につな

がったとは言えなかった。またPrehospital CPA群、ROSC群、nonROSC群で覚知～現着、現着～現発、現発～到着時間に有意差は認めず、どの群も平均30分以上の搬入時間を要した。特定行為群と非特定行為群で、現着～現発時間も差は認められず、どちらも15分以上を要しており、搬入時間の短縮も必要であると考えられる。

特定行為を施す場合は、現場での滞在時間が長くなるのは当然である。しかし時間がかかっても患者への恩恵があればこの行為は正当であろう。2003-4年と2005-6年を比較して、蘇生率/完全社会復帰率に有意差は認めていない。しかしながら心拍再開率において2006年で明らかに高くなっている(66/178:33.7%)。その理由は救急救命士が特定行為を実施するようになったためとも考えられる。しかし予後別では年次別で有意差がないため、いったん心拍再開はするものの、その予後を改善するまでに至っていない可能性が高い。

ところでPrehospital CPA群で予後がよいのは図6bでも示されている。特定行為の有無で搬入までの時間に差がない(図9,10)こと、Prehospital CPA群でBystander CPRの実施率が高いことを考え合わせると、特定行為実施よりも、Bystander CPR実施のほうが患者にとってより恩恵があることが示唆され

る。Prehospital CPAを代表とする心拍再開までの時間が予後に大きな影響を及ぼす。心肺停止後約3分経過すると脳の不可逆変化が起き始めるが、我が国では覚知から到着までの時間が平均6分要するとされており、救急隊到着までの間のBystander CPRが重要である⁵⁾。本結果では、Bystander CPR施行率はわずかに22.7%あった。Bystander CPRの重要性をさらに啓蒙していく必要があると思われた。

またCPAの原因によっても、その有用性に違いがあると思われる。内因性CPAの方が有用性が高く、外因性CPAの場合はすみやかに搬送した方がよさそうである。さらなる症例をかさねて検討する必要がある、今後の課題でもある。

社会復帰が3例と全国平均と比較してもかなりよくない成績であったのが、非常に残念である。当センターに搬送されてくるCPA患者は、直近（現発から数分で当センターまで搬送できる）患者ではなく、少し距離のある他地域から搬送されてくる患者が多く含まれている。つまり当該地域でのCPA患者の受け入れ体制が不十分である可能性が示唆される。一次から三次施設までのすべての医療施設においてCPA患者の救急対応ができること、またはCPA患者に対応できる施設が、どの地区からでも数分以内に存在することが大前提であろう。そうなれば発生場所から一番近い施設にすみやかに搬送され加療を受けることが可能となり、その結果として心拍再開率や社会復帰率の向上がはかれるものと考えられる。

最後に本研究では、救急救命士による特定行為は救命率の向上につながったとは言えなかった。しかし救急救命士は覚知から到着までの中心的存在であり、救命率向上のためには特定行為の施行も望まれる。現場活動時間の短縮も望まれ、この相反する命題を解決するためには、技術の向上や適応の再確認（仮に手技に失敗しても、こだわらずに早く運ぶこ

と）などが必要であると考えられる。言い換えれば救急救命士のさらなるスキルアップをはかり、搬送システムの改良（搬入時間の短縮）を実行することで、救急救命士の特定行為の有用性が得られる可能性がある。

結語

当センターに搬送されたCPA患者を基に救急救命士による特定行為の有用性について検討した。本研究では、救急救命士による特定行為は救命率の向上につながったとは言えなかった。しかし救急救命士のさらなるスキルアップや搬送システムの改良をはかることで、特定行為の有用性が得られる可能性がある。

なお本原稿は第22回日本救命医療学会総会において発表したものに加筆したものである。

文献

- 1) 向井田春海, 鈴木智之, 長沼雄二郎, 栗城聡, 柴田雅士, 青木英彦, 他: 救急救命士制度導入および心肺蘇生法普及県民運動の展開と院外心肺機能停止例の生命予後. 日臨救医誌 1998;1:185-9.
- 2) Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al: Advanced Cardiac Life Support in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. N Engl J Med 2004, 647-54
- 3) Iwami T, Kawamura T, Hiraide A, Berg RA, Hayashi Y, Nishiuchi T, et al: Effectiveness of Bystander-Initiated Cardiac-Only Resuscitation for Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Circulation 2007, 2900-7.
- 4) Bohm K, Rosenqvist M, Herlitz J, Hollenberg J, Svensson L.: Survival Is Similar After Standard Treatment and Chest Compression Only in Out-of-Hospital Bystander Cardiopulmonary Resuscitation. Circulation 2007, 2908-12.
- 5) 片田正一: 病院前救護体制の現状と問題点. Pharma Medica Vol.22 No.9 2004,17-20.

当院におけるCPA検証事例の検討

水島中央病院
加原 尚明

近年、病院前救護で行われる救急救命処置について、医学的見地から処置の質を担保するためにメディカルコントロール (MC) 体制がひかれはじめた。その役割としては一つは医師からの指示または指導を受けるオンラインMCと、もう一方事後検証や救命士の病院実習を行うオフラインMCの二つがある。当院では昨年6月から特定行為指示病院となり、また12月からはCPA患者の検証を行うとともに、検証会を定期的に行っている。今までに行った55件の検証結果より、現時点での問題点と課題を整理してみた。

Key Words : 心肺停止, MC, 検証

【はじめに】

岡山県では、県メディカルコントロール (MC) 協議会が平成14年12月に発足し、その後7地区の地域MC協議会が作られた。しかし、一般においてはMCという言葉すら浸透していない状況であった。平成18年2月に岡山県MC研修会が開催され、当院としても初めてMCの概念を知るところとなった。倉敷市消防局からの要請により、同年7月から当院も救急救命士の特定行為指示病院となり、以後24時間体制でホットラインを敷くとともに、同年12月より倉敷市南部地区のCPA事例の検証を開始し定期的に検証会を開いている。

そうした取り組みの中で、検証作業を振り返って浮かび上がってきた問題点を検討した。

【対象】

対象は平成18年12月から平成19年5月までの間に、当院で行った検証症例55件である。倉敷市全体では毎年CPAの発生件数は約300件程度である。55件の内訳は、男性が36名、女性が19名で、平均年齢は66.5歳(1-95歳)であった。

検証票の項目に沿って検討を行った。

【検証結果】

発生場所は自宅が69%と一番多く、次いで職場であった。心停止の現場が目撃されたのは21件38%であった。バイスタンダーがCPRを実施したのは28件と約半数にすぎなかった。バイスタンダーCPRの処置の内訳であるが、全件で心マッサージは行われて

図1 バイスタンダーCPRの内訳

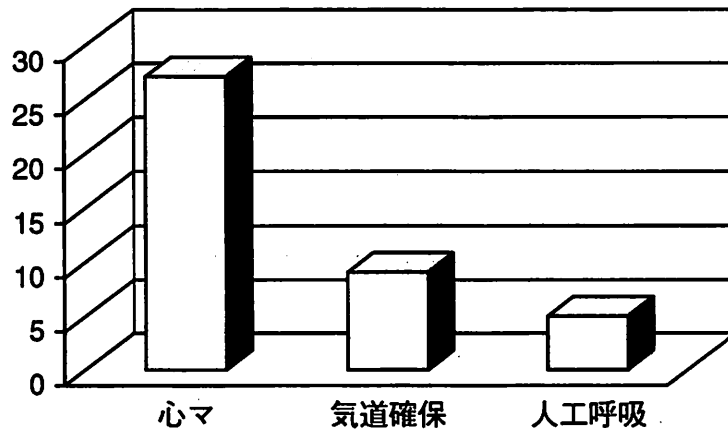
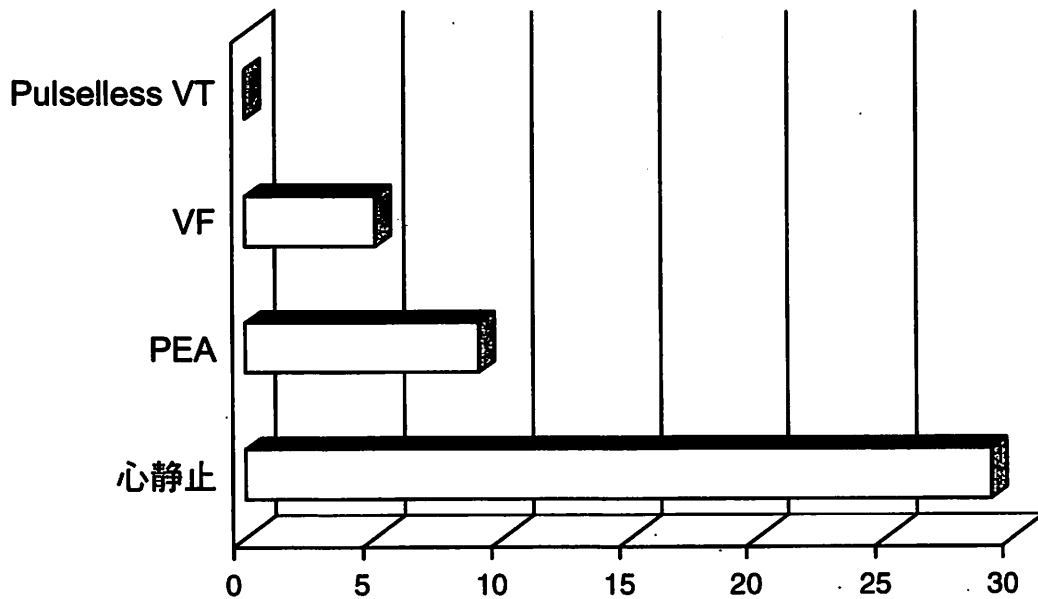


図2 初期心電図波形



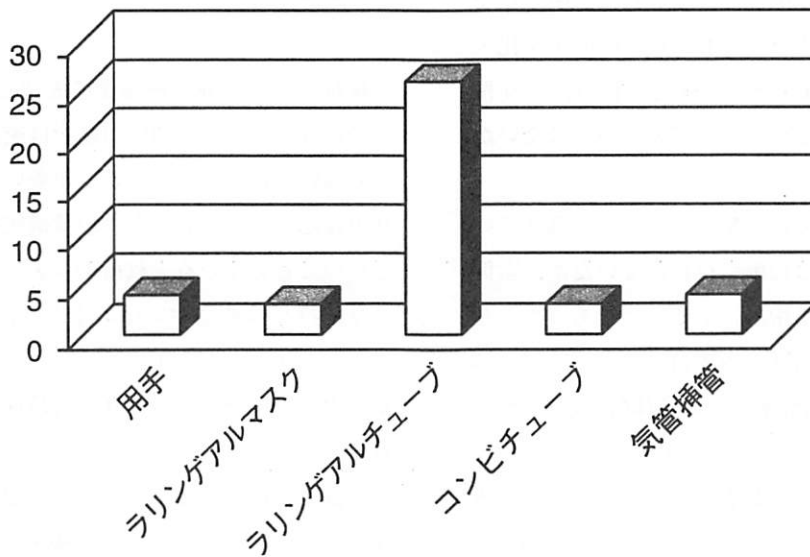
いた。その他、気道確保が9件、人工呼吸は5件で実施されていた(図1)。

通信指令室からのCPR口頭指示の有無については、指示があったのは60%であった。

心停止の現場が目撃されていた21症例のうち、バイスタンダーによるCPRが行われた症例は12件57%であった。この12件は全例指令室からの口頭指示が

なされていた。救急隊到着時の初期心電図は心静止が29例と最も多く、次いでPEAの9例であった。VF症例はわずか5例と少なかった(図2)。搬送病院の選定では、救急隊によって判断されたのは48例であり、その他は家族の希望が5例、発生現場の施設職員と医師の判断がそれぞれ1例で、かかりつけの病院へ搬送されていた。病院選定に要した時間は平均

図3 救急隊による気道確保



2.3分で、おおむね2分以内に収容先が決まっていたが、管轄内の病院が収容できず10分以上要したケースが3件あった。特定行為指示については41件75%で要請があった。救急隊が行った気道確保の処置ではラリングアルチューブが最も多く、気管挿管は4件であった(図3)。次に、静脈路確保がトライされたのは21件でしたが、血管確保できたのは5件に過ぎなかった。そのうちエピネフリン投与は2件で実施された。除細動は5件で試みられ、そのうち1件を除いてはバイスタンダーによるCPAが行われていたが、心拍再開を認めたのは、現場で職場の同僚がAEDを使用し救命できた症例のみである。

覚知から救急現場到着までに要した時間は平均約8分であった。また、現場出発から病院到着まで要した時間は平均約7分であった。時間を要した症例は遠方からの搬送症例であり、地域の医療事情が関わっている。心停止の推定原因のうち心原性は約70%で、非心原性の原因としては、窒息4例、外傷3例、溢死3例、溺水3例などであった。

55例のうち、心拍が再開し入院となった症例は8例(15%)であった。入院となった8例のうち1ヶ月以上の生存者は2例(4%)であった。

【症例提示】

54歳、男性。既往に不整脈あり。本年1月に仕事場にて作業中急に苦しくなり倒れたところを同僚が目撃。意識なく心肺停止。直後より同僚によりCPR開始するとともにAEDを装着し消防へ連絡。司令室より徐細動の指示あり2回かけたところに救急隊が到着。この時点で、心停止から約9分、救急要請から約6分経過。再度除細動メッセージあり1回実施し、その後CPR 3サイクルにて車内収容時には呼吸が再開となり、頸動脈を触知した症例である。病名は心筋梗塞で、現在は高次脳障害を残すもののADLは自立し独歩退院となり、自宅復帰されている。

【考察】

検証作業と特定指示行為は、MC体制の「質の保障」に不可欠である。この検証票を基に病院前救護を含んだ救急医療システムについて客観的な分析をしていくため、データの精度をさらに向上させていく必要がある。

目撃のある心原性疾患で蘇生の可能性がある症例と、はなから蘇生の期待できない症例とは分けて分

析すべきであるが、傷病名に心肺停止としか書かれていないケースが55件中15件にみられた。明らかな外因死は別として、少なくとも胸写・CBC・生化学・ラピチェック・頭部CTなどの検査を行い、より積極的に直接死因を探るべく努力が要るのではないかと考える。

今回の検証で、心停止目撃者による真の意味でのバイスタンダーCPRは12例に行われていたが、全例指令室からのCPR口頭指示によるものであった。しかし、目撃したにも関わらずCPRを行っていない9例では1例を除いて指令室からの具体的指示がなく、全体の総数でも実に半数近くの4割に達していた。その要因については、通報者が心肺停止と判断できないケースや、通報者が高齢者であったり、パニック状態で指示が入らないケースや、通報者がBLSを知らないか自信がないといったことが考えられる。指令員の教育も重要であろう。CPRの処置の内訳であるが、全件で心マッサージは行われていた。その他、気道確保が9件、人工呼吸は5件で実施されていた。今後は「胸骨圧迫のみ」の口頭指示の方がより高い実効性が得られるのではないかとと思われる。救命率をあげるためには、バイスタンダーCPRの実施率の向上とともにより高い質が問われる。そのために、市民向けのBLS講習会開催がより一層促進されることが期待される。実際、今回自宅復帰が可能となったケースでは、職場において定期的にBLS講習会が開かれており、AEDを使用した同僚の方も直前に実習を受けていた。また、現場での実際のバイスタンダーによる心肺蘇生が適切であったのかの質的評価が必要であると考え。心マの押し方は正しくで

きていたのか、それとも不適切であったのかなど、そのあたりのチェックもデータに増やすべきであろう。

救命士により静脈路確保に成功したのは21件中5件に過ぎなかった。CPAの場合は逆血がみられなくても血管内に入っていることが多いので、そのあたりの確認方法についても今後は病院実習での課題としたいと考えている。救命士による病院前のエピネフリン投与は有効性ではあるが、「速やかな患者搬送」と「速やかな心拍再開」のバランスが大事であるとの報告¹⁾があり、より一層技能の向上が求められる。

病院選定に関しては、家族等の希望がない限り救急隊の判断で直近の救急病院に搬送となるが、管轄内の病院が収容できず10分以上要したケースが3件あった。CPA症例に限らず、特に夜間帯では直近の病院の受け入れが不能で、遠い道のりをかけて隣の医療圏に搬送せざるをえないことがあり、2次救急告示病院といえどもますます病院間格差が広がっているのが現状である。初期研修医制度に伴ってマンパワーの偏在化が進み、この格差はさらに広がりを見せている。MC協議会では、こうした地域の救急医療の問題を掘り取って、よりよいシステム作りの実現に向けての話し合いもされるべきであろう。

【文献】

- 1) 大重 賢治：院外心肺停止事例における病院前での薬剤投与の有効性. 救急医療ジャーナル 75:12-16,2005.

多発性脊椎硬膜外膿瘍の1例

松戸市立病院 救急部

江花 弘基 澁谷 正徳 吉岡 伴樹 森本 文雄
藤芳 直彦 鈴木 義彦 末吉孝一郎 船越 拓

脊椎硬膜外膿瘍は神経麻痺の残存や敗血症など重篤な経過をたどることがある稀な感染性疾患である。今回我々は、多発性に硬膜外膿瘍を認めた非常に稀な1例を経験したので報告する。患者は30歳、男性。腰痛精査・加療目的に当院整形外科紹介となった。入院時、四肢の筋力は全て正常であったが、膀胱・直腸障害を認めた。MRIを施行したところ、L1からL5の範囲に硬膜外膿瘍を認めた。緊急手術が施行されたが、術後、ARDSを発症したために、鎮静下に人工呼吸器管理となった。抜管後、下肢の感覚麻痺に気づき、MRIを再度施行したところC5からTh10に硬膜外膿瘍を認め、再度緊急手術となった。硬膜外膿瘍においては、非常に稀ながら膿瘍が多部位に発生する例がある事を念頭においた術前・術後管理ならびに神経学的な評価が必要であると思われた。

Key Words : 成人呼吸窮迫症候群, MRI, 緊急手術

症例

症例：30歳、男性。

主訴：腰痛。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：27歳；腸腰筋膿瘍（切開排膿）。30歳；痔核手術。

現病歴：約1ヶ月前より腰痛が出現し、近医にて鎮痛薬が処方されていた。1週間前より疼痛が増強し、3日程前より両下肢のしびれを認めたために当院整形外科を受診し、同日入院となった。

来院時現症：意識清明。血圧140/58mmHg, 脈拍数102/分, 体温37.8℃。激しい腰痛のため、長時間仰

臥位を維持出来なかった。四肢の筋力はすべて正常であり、麻痺は認めなかったが、肛門周囲に感覚鈍麻、肛門括約筋筋力の減弱を認めた。さらに膀胱は緊満しており、排尿障害も認めた。

来院時検査所見：白血球 17100/mm³, CRP 26.7mg/dl と上昇を認めた。その他、特に異常を認めなかった(表1)。

画像検査：腰部X線検査では異常所見を認めなかった。腰椎MRIでは、L1からL5の硬膜外腔に、T1強調像で等信号、T2強調像で高信号な占拠性病変を認めた。横断像では脊髄の圧排像がみられた(図1)。

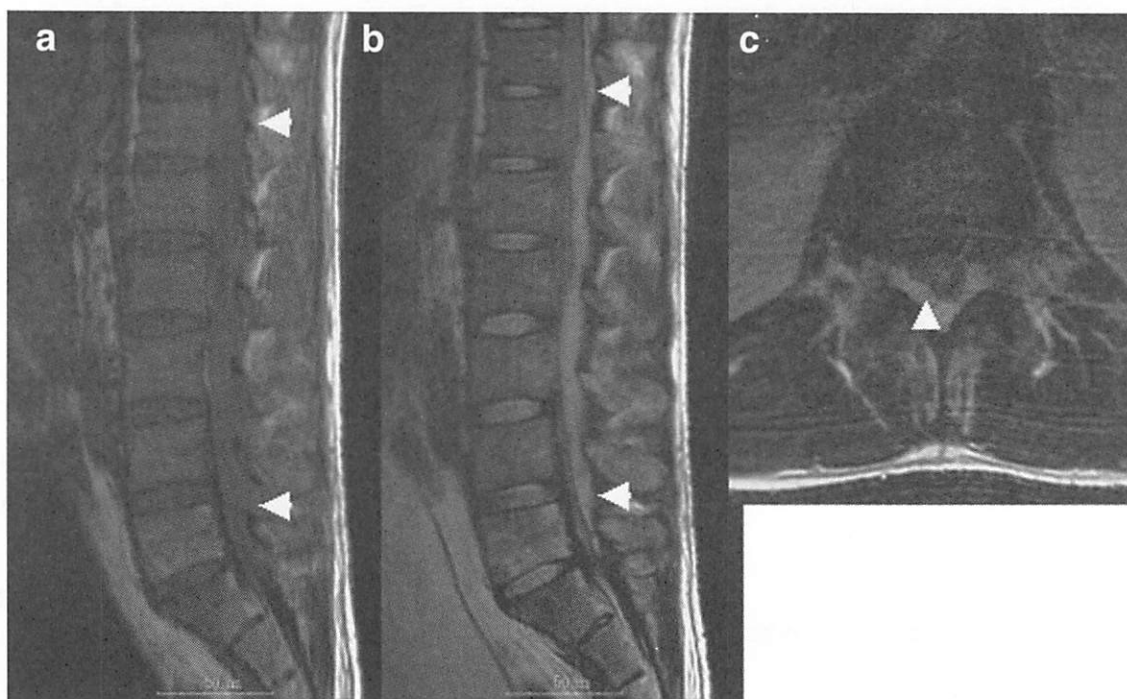
入院後経過：脊椎硬膜外膿瘍（Spinal Epidural Abscess, 以下SEA）の診断のもと、緊急手術が施行

A case of multiple spinal epidural abscess.
Hiroki EBANA (Department of Emergency Medicine, Matsudo City Hospital) et al.

表1 来院時検査所見

血算		生化学検査		感染症	
WBC	17100 /mm ³	TP	6.7 g/dl	HBs Ag	(-)
RBC	4.12×10 ⁶ /mm ³	Alb	3.7 g/dl	HCV	(-)
Hb	12.6 g/dl	T-Bil	1.41 mg/dl	RPR	(-)
PLT	22.4×10 ³ /mm ³	GOT	26 IU/L	TPLA	(-)
		GPT	24 IU/L	HIV	(-)
		LDH	198 IU/L		
		BUN	7.7 mg/dl	その他	
		Cre	0.58 mg/dl	喀痰抗酸菌陰性	
		CPK	490 IU/L	血液培養陰性	
		血糖	128 mg/dl		
		CRP	26.7 mg/dl		

図1 腰部MRI

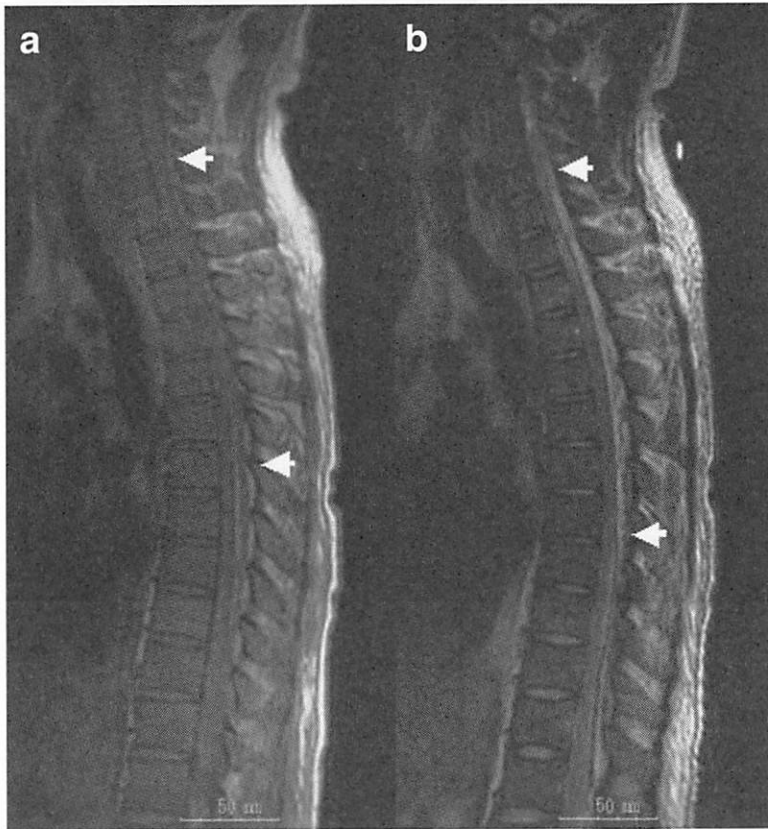


L1からL5レベルにわたり、T1強調画像(a)で等信号、T2強調画像(b)で高信号な硬膜外占拠性病変を認める。T2強調画像横断像(c)では脊髄の圧迫像が見られる(矢印部)。

された。L2からL5の椎弓切除を行なったところ、皮膜を伴った膿瘍が形成されており、洗浄・ドレナージ術が施行された。術後、血液酸素飽和度が78%と低値を示した。胸部エックス線検査では、両側にびまん性浸潤影を認め、PEEP 10mm Hgの条件下で

PaO₂/FiO₂: 188.6, 心臓エコーでは左房圧上昇所見を認めなかった事より、ARDSと診断した。緻密な呼吸器管理を必要とし、また脊椎術後の安静を保つために、鎮静下、人工呼吸器管理とした。セファゾリン(CEZ)、ジベスタットナトリウムでの治療

図2 頸胸椎MRI



C5からTh10レベルにわたり、T1強調画像(a)で等信号、T2強調画像で高信号な硬膜外占拠性病変を認める。

を併用し全身状態は改善した。術後3日目、抜管したところ、両上肢の筋力の低下、さらにTh2レベル以下の感覚麻痺を認めた。MRI検査をただちに施行したところ、C5からTh10に硬膜外占拠性病変を認めた(図2)。SEAの診断となり、再度緊急に椎弓切除、ならびに洗浄・ドレナージ術が施行された。術中培養ではメチシリン感受性黄色ブドウ球菌(MSSA)が検出された。その後は呼吸状態の悪化無く経過し、感覚麻痺レベルは、術後2日目ではTh7レベル、術後4日目にはTh11レベルまで回復した。下肢の運動麻痺は残存するものの、麻痺レベルの改善を認めており、リハビリを導入し現在、経過観察中である。

考察

SEAは、1万人中、0.18-1.96人に発症するとされ、適切な治療が施されなければ不可逆的な神経障害が

生じ、4.6-19.5%で敗血症や髄膜炎を発症し、死に至る感染性疾患である。多くは胸椎、腰椎レベルの硬膜外腔に3-4椎体の範囲で膿瘍を形成するが非常に稀に多発性に発生することがある^{1)~4)}。

Rabinら⁵⁾の報告では、近年増加傾向であり、その理由として高齢化、脊椎硬膜外麻酔、薬物中毒などが上げられている。背景に糖尿病、アルコール多飲、HIV感染、腸腰筋膿瘍などの存在が指摘されることが多いが、約20%で原因が不明である。本症例は30歳と若く、既往に長腰筋膿瘍を認めたものの、糖尿病やHIV感染、また結核の既往もなく、調べる範囲では特別な素因を認めなかった。

感染経路として約半数が遠隔病巣からの血行・リンパ行性感染、1/3が周囲からの直接感染とされ、硬膜外麻酔などの医原性が続くと考えられる。今回の例では、入院時、脊椎周囲には感染巣を認めなかったため、血行性もしくはリンパ行性に感染が波及した

と考えられるが、血液培養は陰性であり、感染経路もはっきりしなかった。

激しい腰痛の為、長期の安静が保てない例や画像が不鮮明になってしまう例⁶⁾の報告があるが、本例も腰痛のために安静が保てない状態であったために腰部の単純MRIのみ施行となった。症状が腰髄に限定されていたこと、L1より上位には撮影した画像では病変を認めなかったことから追加撮影は施行しなかったが、正確な病変の把握のために術前に全脊髄のMRIを施行すべきであったと思われる。

我々が経験したSEAは、同時性多発か、経時性多発であるかは不明である。同時性であるならば、腰椎より脊柱管内が狭い頸・胸椎の症状が早期に出現するはずであるが、入院時には腰椎の症状しか認めなかった。一方経時性であった場合、腰椎病変に対し、適切なドレナージが施行され、抗菌薬が使用されていた状況で、何の素因も無い若年者において新たな病変が出現するとも考えにくいと思われる。

Heusner⁷⁾の分類によると、Ⅲ期（筋力低下・知覚鈍麻・膀胱直腸障害を認める不完全麻痺期）の状態が48時間以上経過すると神経症状からの完全回復は45%程度とされるため早期発見、早期治療が重要とされる。術後、ARDSを合併したために厳密な人工呼吸器管理が必要になり、鎮静下に管理したが、そのために神経学的に不明な時間が生じた。今回は幸いにして呼吸状態が3日で改善したために、鎮静を解除できた。その結果、早期に異常に気づき、適

切な手術が施行されたため、神経学的所見の回復を認めている。

SEAにおいては、非常に稀ではあるが、膿瘍が多部位に発生⁸⁾⁹⁾することがある。従って、常に多発発生（空間的・時間的）の危険を念頭においた術前・術後管理ならびに神経学的な評価が必要であると思われた。

引用文献

- 1) Pereira CE, Lynch JG. Spinal epidural abscess: an analysis of 24 cases. *Surg Neurol* 2005; **63**: Suppl 1: S26-S29
- 2) Yasunobu Ito, Jun asari et al: Lumbar Epidural Abscess: Report of A Case, *Spinal Surgery*, 2005; **19**: 171-176
- 3) 森脇孝博, 里見和彦, 石井良章. 麻痺を伴った硬膜外膿瘍の2例. *日本骨・関節感染症研究会雑誌*, 2002; **16**: 51-54
- 4) 伊藤康信, 浅利潤, 仲野雅幸ら. 腰椎硬膜外膿瘍の1例. *Spinal Surgery*, 2005; **19-2**: 171-6
- 5) Rabih O. Darouiche, M.D.: Spinal Epidural Abscess, *N Engl J Med*, 2006; **355**: 2012-20.
- 6) 郷原英夫, 藤原寛康, 長谷聡一郎ら. 腰椎硬膜外膿瘍のMRI, *臨床放射線* 2001; **46**: 793-799.
- 7) Heusner AP et al: Spinal epidural abscess. *New Engl J Med* 1975; **293**: 463-468.
- 8) Solomou D, Maraziotis T, Kotsarini C, et al: Multiple spinal epidural abscess extending to the whole spinal canal. *Magn Reson Imaging*, 2004; **22**: 747-50.
- 9) Duc C, Grange L, Gaudin P, et al. Extensive primary epidural abscess. Report of a case. *Joint Bone Spine* 2001; **69**: 312-5.

心停止にて搬入された胸部刺創の一救命例

大阪府立泉州救命救急センター

大須賀章倫 西内 辰也 松岡 哲也

症例は56歳男性。自宅ガレージにて胸にナイフを刺し受傷する。救急隊現着時、橈骨動脈は触知せず、頸動脈にてかろうじて脈拍を触知可能な状態であり、当センターへ緊急搬送となった。搬入時、心停止状態で、直ちに心肺蘇生を開始し、初療室において緊急開胸術を施行した。刺創部は左乳頭周囲に4ヶ所あり、貫通創を左肺上葉及び下葉に認め、肺部分切除術を施行した。また左心室前壁に非全層性の切創があり、縫合止血とした。術後、低循環によると思われる脳梗塞を発症したが、意識は清明となり、現在は社会復帰している。胸部刺創における心停止患者を救命することは困難であるが、より早期の輸血、開胸処置が救命の成否を分ける。重症外傷患者を救命するためには、迅速な組織的対応を可能ならしめる環境整備が必要である。

Key Words : 胸部刺創, 心停止, 緊急開胸術, 異型適合輸血

【はじめに】

初療室で緊急開胸術 (emergency room thoracotomy : 以下 ERT) を施行した胸部刺創患者の救命率は11.2%と不良であり、たとえ救命されたとしても社会復帰率は0.7%にすぎない¹⁾。今回我々は、心停止状態で搬入された胸部刺創患者に対し、初療室で迅速な組織的対応のもとにERTを施行し、社会復帰に至った症例を経験したので報告する。

【症例】

患者 : 56歳, 男性。

既往歴 : 糖尿病, 関節リウマチ。

現病歴 : 午前6時自宅ガレージで左胸部から出血し倒れている患者を妻が発見し、救急要請となった。

患者の傍らにナイフが落ちており、自殺目的に左胸部を刺したものと推測された。

救急隊現着時、呼吸数 48回/分、頸動脈では脈拍の触知が可能 (脈拍数 120回/分) だったが血圧は測定不能で、意識レベルはGlasgow Coma Scale (以下 GCS) でE4V2M5であった。左乳頭周囲に4箇所の刺創を認め、床には多量の血液が流出していたとのことであった。

搬入前準備 : 本症例の搬入時刻が人手の少ない午前6時過ぎであり、他の骨盤骨折の患者と同時搬入となったため、統括指揮者であるコマンダー (医師) は以下の事項を確認・決定した :

1. 人員の確認と配置の決定

動員しうる人員は医師3名, 看護師3名, 臨床検査技師1名, 放射線技師1名であることを確認し, on

Successful survival from heart arrest following penetrating chest injury: a case report.
Akinori OSUKA (Osaka Prefectural Senshu Critical Care Medical Center) et al.

表

-0:15	救急隊よりショックバイタルの胸部刺創患者搬入依頼 骨盤骨折患者搬入、初期治療開始
-0:10	搬入前準備 1. コマンダーの決定 2. 人員配置
-0:05	3. レベル I システム 1000 [®] の準備 4. 血液製剤院内備蓄の確認
0:00	救急車到着 総頸動脈触知せず。胸骨圧迫心マッサージ開始
0:05	気管挿管 左大腿静脈より静脈路確保
0:10	心拍再開、ERT開始
0:15	レベル I システムによる大量輸液開始
0:20	動脈ライン確保、血液検査提出
0:25	O型RCC(異型適合血)輸血開始
0:30	左肺下葉部分切除、肺縫合終了
0:35	
0:40	
0:45	A型RCC(同型交差適合試験省略血)輸血開始
1:15	心筋縫合終了
1:20	

救急隊入電から初期治療経過
 ERT(Emergency room thoracotomy)

callの医師を招集した。

同時搬入予定の骨盤骨折患者の診療には医師1名、看護師2名を配置し、本症例は医師2名、看護師1名で診療することとなった。

2. 血液製剤院内備蓄の確認、加圧式輸血装置の準備

赤血球濃厚液(Red Cells Concentrates:以下RCC)の院内備蓄はA型6単位、B型4単位、AB型2単位、O型6単位であることを確認し、レベル I システム 1000[®]も準備した。

搬入後経過(表)：病院到着時には心停止状態であったため、直ちに心肺蘇生を開始すると同時にERTを

行うことを宣言し、到着より12分後にERTを開始した。心拍はERT開始直前に再開した。

術中所見：Sauer's danger zone内の左乳頭周囲に4箇所、の刺創を認めた。仰臥位のまま左前側方開胸で胸腔内に到達し、左肺上葉および下葉に切創(2ヶ所)と貫通創(1ヶ所)を確認した。また左心室前壁から側壁にかけて約4cmの切創が確認された。なお、左横隔神経は切断されていた。損傷した肺はエンドGIA[®]を用いて切除し、貫通創に対してはtractotomyと結紮縫合を用いて止血した。心臓は冠動脈前下行枝の末梢より出血を認めたため結紮止血し、心筋は縫合止血とした。

ERT開始より約1時間で止血を完了し、集中治療室に入室した。搬入時のbase excessは-28.4mmol/L、手術中にプロトロンビン時間は13.7%、ヘマトクリット値は12.8%まで低下した。ベアハッガー[®]及び加温輸液による保温に努め、体温が35.0℃以下になることはなかった。初療での出血量は5100mL、輸液量は9450mL、輸血量はRCC 30単位、新鮮凍結血漿15単位、血小板濃厚液15単位であった。同型適合血であるA型RCCは骨盤骨折患者に使用したために、血液センターからA型RCCが到着するまでの間、異型適合血であるO型RCCを使用した。血液センターからA型RCCが到着後は、同型交差適合試験省略血の輸血へと変更した。

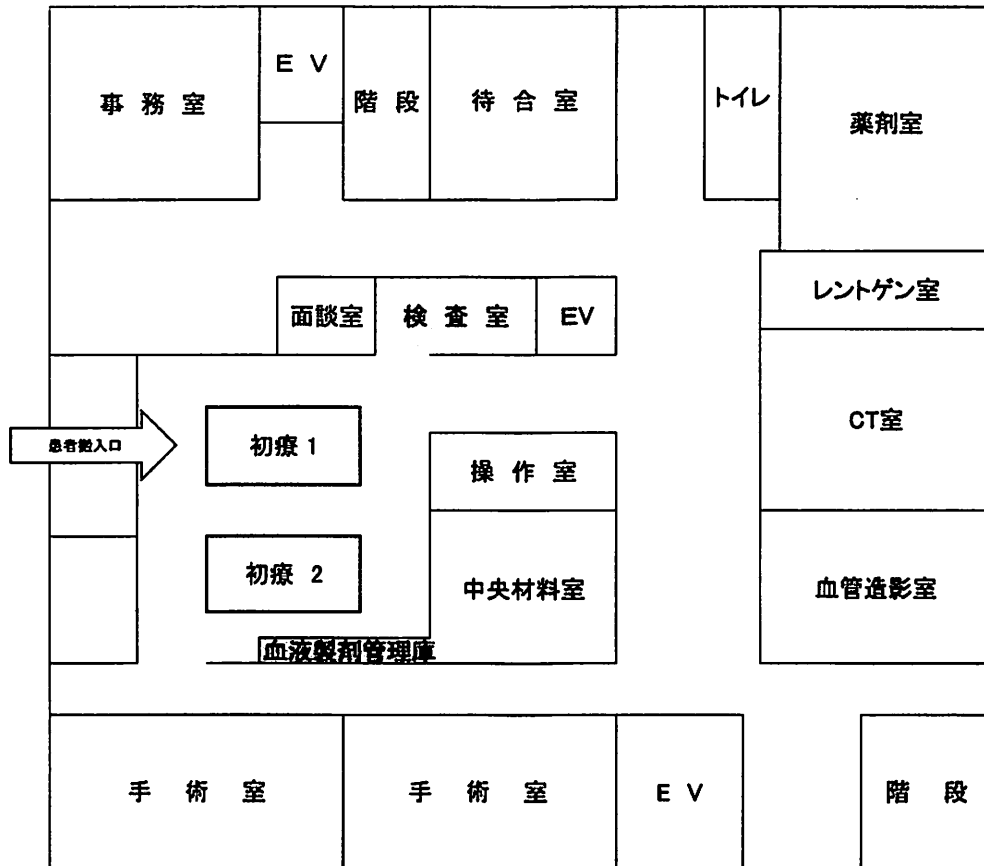
第2病日に施行した頭部CTでは出血性ショックによる低灌流が原因と考えられる後頭葉を中心とした脳梗塞像を認めた。しかしながら中枢神経の欠落症状を残すことなく、第26病日には独歩転院可能となり、現在は社会復帰している。

【考察】

ERTが施行された鋭的外傷患者の生存率は11.2%にすぎず¹⁾、病院到着時に生命徴候のあった症例においても、生存率は0～46.2%と低い。たとえ救命されたとしても来院時の意識レベルがGCS 4点以下の場合、植物状態になる可能性が高い(11例中8例死亡、3例低酸素脳症)と報告されている²⁾。

今回我々が経験した症例は来院時心停止であった

図



初療室に検査室が隣接し、輸血管理は初療室にて行っている

にもかかわらず、神経学的異常を認めることなく社会復帰することができた。出血性ショックから心停止をきたした外傷患者の救命には 1) 心肺蘇生による速やかな心拍の再開, 2) 輸液・輸血による循環血液量の維持, 3) 迅速かつ有効な止血, が鍵になることは言うまでもない。

2007年4月, 日本麻酔科学会と日本輸血学会から手術室における「危機的出血への対応ガイドライン」が発表された。そのガイドラインに記載されている, 指揮命令系統の確立とコマンドーの必要性, および危機的出血に対応可能な院内血液供給体制の整備は, 危機的出血状態にある外傷患者の初期治療においても適用可能な要素と概念を含んでいる³⁾。

コマンドーの資質としてはダメージコントロール・サージェリーの概念を理解していることが必須であり, そのコマンドーの指揮の下に, 外科医, 救急医, 麻酔科医といった専門領域にこだわらない重症外傷診療に関する共通認識をもった診療チームが, 初期診療から根治的止血術までを一貫して提供できる体制が求められる⁴⁾⁵⁾。

当センターでは, 初療室に搬入された患者の危機的出血に対応可能な血液供給体制を構築するために, 血液検査室および血液製剤管理庫を初療室に隣接させて設置している (図)。外傷患者に対する臨床検査もプロトコル化し, 本症例においても当直の臨床検査技士は1名で, 骨盤骨折の患者と同時搬入

という状況下で血液型確定に要した時間は採血後6分であった。危機的出血に対し当センターでは血液型が不明あるいは患者と同型適合血が不足する場合、躊躇することなくO型RCCを輸血し、患者と同型RCC入手後はクロスマッチ試験を省略した同型交差適合試験省略血輸血を行い、危機的出血に対し迅速に対応している。

ERTは、重症胸部外傷患者に対する止血のみならず、他部位からの大量出血時の大動脈遮断を行うために、迅速に施行されるべき処置である。当センターでは必要最小限の手術器具で構成された開胸セットを準備しており、ERT実施の決断から1分以内にERT開始が可能である。本症例でもこの開胸セットを使用した結果、迅速な開胸止血術が施行された。

大友らの厚生科学研究報告書⁶⁾によれば、本邦における外傷患者の防ぎうる外傷死の割合（修正予測外死亡率）は38.6%であるが、当センターでは10%以下である⁷⁾。これは我々の施設において、「危機的出血への対応ガイドライン」で推奨しているような組織的対応を以前から実践してきた成果である。今回心停止で搬入された胸部刺創患者の一救命例の治療経過を通して、重症外傷患者初期治療における組織的対応の重要性が示唆された。

【参考文献】

- 1) Practice management guidelines for emergency department thoracotomy. Working Group, Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons-Committee on Trauma. *J Am Coll Surg* 2001;**193**:303-309.
- 2) Millham FH, Grindlinger GA. Survival determinants in patients undergoing emergency room thoracotomy for penetrating chest injury. *J Trauma* 1993;**34**:332-336.
- 3) 社団法人日本麻酔科学会, 有限責任中間法人日本輸血・細胞治療学会. 危機的出血への対応ガイドライン. 2007.
- 4) Petrie D, Lane P, Stewart TC. An evaluation of patient outcomes comparing trauma team activated versus trauma team not activated using TRISS analysis. *Trauma and Injury Severity Score. J Trauma* 1996;**41**:870-873; discussion 873-875.
- 5) Driscoll PA, Vincent CA. Organizing an efficient trauma team. *Injury* 1992;**23**:107-110.
- 6) 大友康裕, 辺見弘, 本間正人, et al. 重症外傷搬送先医療施設選定には、受け入れ病院の診療の質評価が必須である—厚生科学研究「救命救急センターにおける重症外傷患者への対応の充実に向けた研究」の結果報告—。日本外傷学会雑誌 2002;**16**:319-323.
- 7) 溝端康光, 横田順一朗, 石川和男, et al. 傷病者の明確な搬送先選定基準の導入は外傷死亡率を低下させる。日本救急医学会雑誌 2005;**16**:209-217.

内視鏡的フィブリン接着剤局注療法にて止血した 噴門部出血性胃潰瘍の一例

東京女子医科大学東医療センター 救急医療科
* 福井大学医学部付属病院 病院病理

濱田 隆光 中川 隆雄 仁科 雅良 須賀 弘泰
西浦 輝浩 阿部 勝 高橋 春樹 秋月 登
小林 尊志 谷本 淳子 堀江 良彰 今村 好章*

今回腹部大動脈瘤を伴った出血性胃潰瘍に対し内視鏡的フィブリン接着剤局注療法を用いて止血し、その後手術により組織も得られたので病理組織像も含め報告する。症例は64歳、男性。吐血後の出血性ショックのため当センター搬入となった。緊急内視鏡を施行すると噴門部の出血性胃潰瘍で食道直下であり、フィブリン接着剤局注により止血処理を行った。その後、再生上皮の出現も良好で、搬入時より認めた腹部大動脈瘤の手術予定であったが、再び搬入7日目に吐血。胃体上部小弯の出血性潰瘍で幽門側胃切除術を施行した。術中所見は、前回のフィブリン接着剤局注部は高度に肥厚しており、小弯側の処理を行ううえで障害となった。病理所見は局注後7日目でも局注されたフィブリンは潰瘍を中心に残存していた。局注後7日目の病理組織像でもフィブリンは潰瘍を中心に残存しており、その止血効果の持続性が示唆された。しかしフィブリンの残存は手術操作に支障があり、症例により考慮を要するものと考えられた。

Key Words : 内視鏡止血, フィブリン接着剤, 組織病理

【はじめに】

2000年10月より当救命救急センターでは、フィブリン接着剤を凝固線溶系異常を伴うような重症救急患者の内視鏡止血処置に用いて良好な結果であった^{1)~3)}。今回、腹部大動脈瘤を伴った出血性胃潰瘍に対し内視鏡的フィブリン接着剤局注療法を用いて止血し、その後手術により組織も得られたので病理組織像も含め報告する。

【症例】

症例：64歳、男性。
現病歴：数日前より体調不良を訴えていたが放置。起床後に吐血し、出血性ショックとなり当センター搬入となった。
来院時現症：意識レベルJCS 1。血圧80mmHg（触診）であり、冷汗は著明で出血性ショックの状態であった。血液データでは、炎症及び貧血を認め（表

A case of hemorrhagic gastric ulcer of the cardiac portion stanching by endoscopic local injection of fibrin glue.
Takamitsu HAMADA (Department of Emergency Medicine Tokyo Women's Medical University East Medical Center) et al.

表1 搬入時血液検査所見

TP	6.1 g/dl	BUN	46.2mg/dL	WBC	1500/ μ L
alb	3.1g/dl	Cre	0.85 mg/dL	RBC	372x10 ⁴ / μ L
CRP	0.92 mg/dl	Cl	110mEq/L	Hb	11.3 g/dL
AST	11 IU/L	Na	143mEq/L	Ht	30.4 %
ALT	7 IU/L	K	4.1 mEq/L	Plt	20.9
T-Bil	0.3 mg/L	BS	279 mg/dL		
LDH	122 IU/L			PH	7.41
AMY	59 IU/L			PCO ₂	28mmHg
CPK	19 IU/L			PO ₂	153mmHg
				HCO ₃	17.7 mmol/L
				BE	-5.5

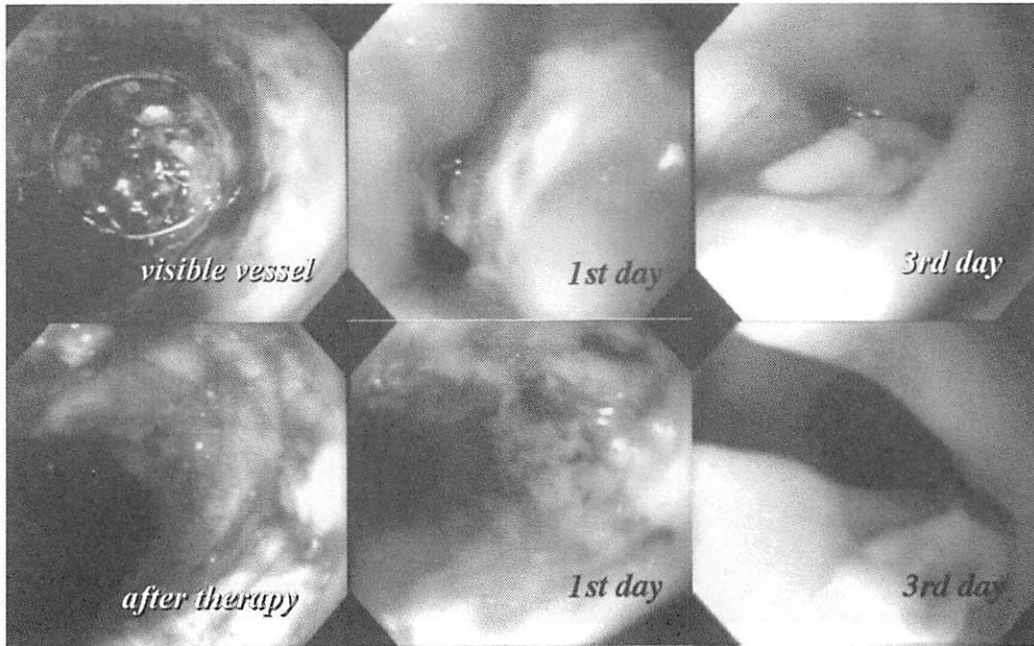
図1 搬入時CT



1), 単純X-Pでは, 特記すべき所見は認めなかった。しかし, 腹部膨満があり, 施行した超音波検査で認められた腹部大動脈瘤は, CTで腎動脈分岐部付近から腸骨動脈分岐部まであるのを認めた (図1)。
 治療経過: 緊急内視鏡を施行すると, 噴門部の出血性胃潰瘍で食道直下でもあり, フィブリン接着剤局注により止血処理を行った (図2)。その後再生上皮の出現も良好で, 腹部大動脈瘤の手術予定であった。

しかし, 再び搬入7日目に吐血。胃内の凝血塊多く視野が確保できず緊急手術した。出血は胃体上部小弯の潰瘍で, 今回は幽門側胃切除術を施行した (図3)。術中所見としては, 前回のフィブリン接着剤局注部は高度に肥厚しており, 小弯側の処理を行ううえで障害となった。病理所見としては局注後7日目でも局注されたフィブリンは潰瘍を中心に残存し, 局注部については持続的止血効果があったと考えら

図2 内視鏡所見



食道胃接合部直下の潰瘍に対しフィブリン接着剤を局注した。
 局注による潰瘍の増大なく、施行後3日、5日目には再生上皮の出現も良好である。

図3 入院経過

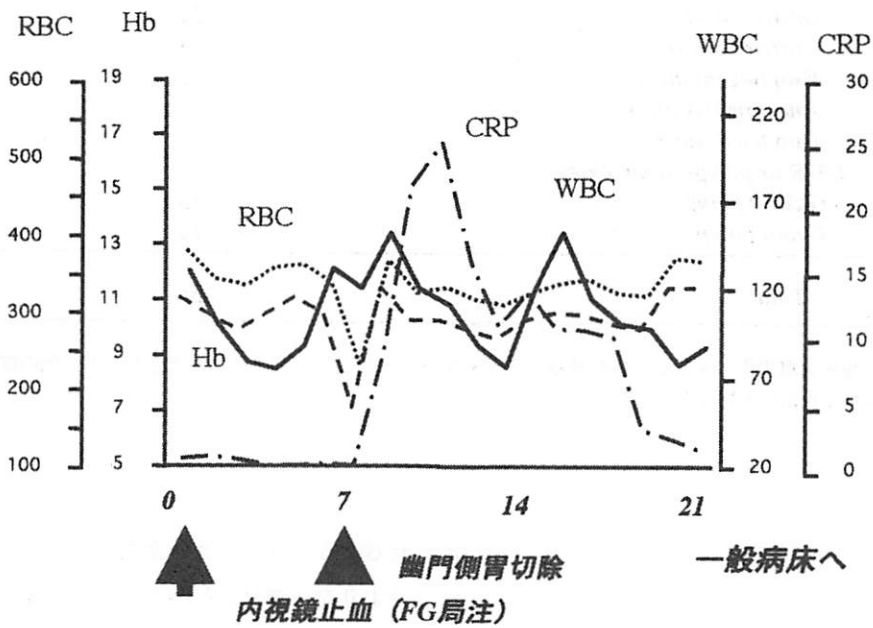
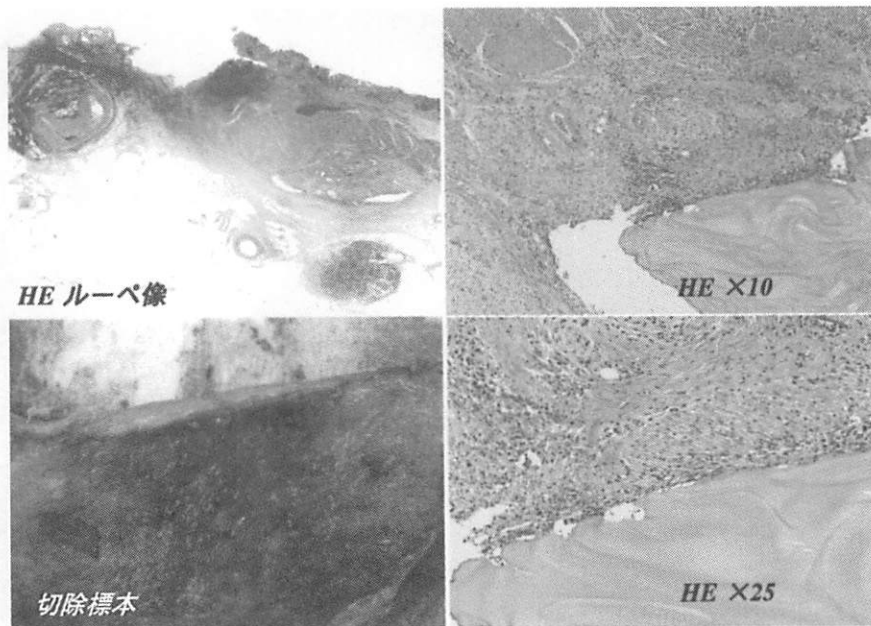


図4 切除標本



多発する潰瘍を認める。病理組織像では、粘膜下にフィブリン塊の残存を認める。

表2 フィブリン接着剤局注症例 (2000.10-2007.4)

Cases	No. of cases
<i>Endoscopic hemostasis cases</i>	
<i>Gastric ulcer</i>	22
<i>Gastric cancer</i>	3
<i>Esophageal ulcer</i>	2
<i>Anastomosis ulcer</i>	1
<i>Duodenal ulcer</i>	1*
<i>EMR or polypectomy cases</i>	
<i>Gastric polyp</i>	15
<i>Colon polyp</i>	12
Total	56

十二指腸潰瘍症例 (*)のみ視野確保が不十分なため十分な局注ができず手術となった。他の症例は全て再出血を認めなかった。

れた (図4)。

【考察】

フィブリン接着剤の局注による内視鏡止血は Panesら⁴⁾によって1987年に報告され、以降散見さ

れるようになり、当救命救急センターでは2000年10月よりフィブリン接着剤局注を従来の内視鏡止血処置で処理不能な症例、抗凝固療法中などの基礎疾患を有する患者などに対する内視鏡止血処置に用いている。現在までEMR、ポリペクトミーを含めると

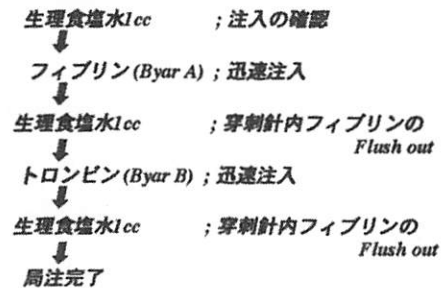
図5 フィブリン接着剤と注入方法



使用器材および薬剤

1. 内視鏡 ; GIF-XQ240 (OL YMPUS)
2. 穿刺針 ; NM-7L-1, 21G, 6mm (OL YMPUS)
3. 薬剤 ; フィブリン糊(ボルヒール)

サンドウィッチ法(注入方法)



56例で、視野の確保が不十分で十分な局注が不可能であった十二指腸潰瘍の一例以外は出血なく良好な結果であった¹⁾²⁾ (表2)。その局注方法は、フィブリン接着剤はフィブリノゲンA液とトロンピンB液を局所で混合凝集させるものであるが、局注においては中村ら⁵⁾が報告したサンドウィッチ法を用いて行った(図5)。当科では、ラット及びイヌを用いフィブリン接着剤の止血効果を実験的にも検討しているが、局注後5日目の病理組織標本においてもフィブリンは残存しており、また再生上皮の出現も良好であった³⁾。本症例においては、1. 胃食道接合部の近くで、食道側にエタノールの影響が懸念されたこと。2. 接線方向でクリップの施行が困難であったこと。3. 大動脈瘤があり極力手術導入は避けたく、確実な止血を要したこと。などからフィブリン接着剤局注を使用し止血することが出来た。また、本症例は多発性胃潰瘍により再出血となったものの、7日目の病理からも局注部のフィブリンが残存しており、止血効果の持続が考えられた。しかし、そのフィブリンの残存は今回の症例においては術中

の手術操作の上で支障となった。具体的には、フィブリンの残存部は高度に硬化、肥厚しており、小湾側の処理において難渋した。この経験より、潰瘍の占拠部位においてはその後の手術操作への影響を念頭に置くべきと考えられた。

【結語】

1. フィブリン接着剤局注後7日目の病理組織像でもフィブリンは潰瘍を中心に残存していたことより、その止血効果の持続性が示唆された。
2. 本症例においてはフィブリンの残存は手術操作に支障となり、症例により考慮を要するものと考えられた。

【文献】

- 1) 須賀弘泰, 中川隆雄: 当救命救急センターにおける上部消化管出血のフィブリン接着剤を用いた内視鏡止血術. 消化器内視鏡 2005; 17: 2007-2012
- 2) Hiroyasu Suga, Takao Nakagawa, Yukihiro Soga, et al: Experimental study of hemostasis with local injection of Fibrin Glue to treat ulcer in the upper digestive tract in

comparison with Ethanol. Journal of Tokyo Women's Medical University 2003 ; 73(12) : 508-515

- 3) Hiroyasu Suga, Takao Nakagawa, Yukihiko Soga, et al : Endoscopic hemostasis using Fibrin Adhesive to hemorrhage in the upper digestive system. Surg Today 2004 ; 34 : 902-906
- 4) Panes J, Viver J, Forne M, et al : Controlled trial of endoscopic sclerosis in bleeding peptic ulcers. Lancet 1987 : ii ; 1292-1294
- 5) 中村紀夫, 藤田誠一郎, 繁田稔之 : フィブリン接着剤注入法, 消化器内視鏡 1996 ; 8 : 1213-1216

敗血症性ショックを伴った急性副腎不全の一例

和歌山県立医科大学救急集中治療部

橋本 忠浩 中 敏夫 篠崎 正博 篠崎 真紀 島 幸宏
足川 財啓 米満 尚史 金家 智世 岩崎 安博

【要旨】 症例は50歳代男性。腹痛の為、処方を受け一旦帰宅するも、症状改善しないため、近医を再受診。その後血圧測定不能のショック状態となったため、当施設に緊急搬送された。ICU入室後、fluid resuscitation、カテコラミン投与を行なうも、血圧上昇せず、ショック状態が遷延した。そこで、敗血症に伴う急性副腎不全を疑い、ACTH負荷試験を行なった後、直ちに低容量ステロイド治療を開始した。その結果、血行動態は急激に安定し、カテコラミンの漸減にすることができた。後日判明した検査結果では、コルチゾール値が13.4μg/kgと低値で副腎不全を呈しており、ステロイド補充療法は妥当なものであった。カテコラミンに不応の低血圧に対しては、常に、急性副腎不全の存在を念頭に置き、ステロイド治療の投与を考慮すべきである。

Key Words : 副腎不全, コルチコステロイド, カテコラミン, 低ナトリウム血症

【はじめに】

生体は侵襲に対して副腎からグルココルチコイドを分泌することにより、ストレスに应答し恒常性を維持している。しかし、侵襲があまりにも過大である場合、時として副腎によるストレス応答が不十分となり、恒常性が破綻することがある。今日、集中治療領域における過大侵襲の一つとして敗血症があげられるが、Annaneらは、敗血症や敗血症性ショックには副腎不全を合併することが多いと報告している¹⁾。また、それに伴い、敗血症に対するステロイド治療の適応についても、副腎不全という側面

からの低容量ステロイド補充療法が見直されている²⁾³⁾。

今回われわれは、カテコラミン不応性の敗血症性ショックに対し、早期より副腎不全の合併を疑って、低容量ステロイド補充療法を行い、良好な経過をたどった症例を経験したので報告する。

【症例】

患者：50歳代、男性。

主訴：腹痛・血圧低下。

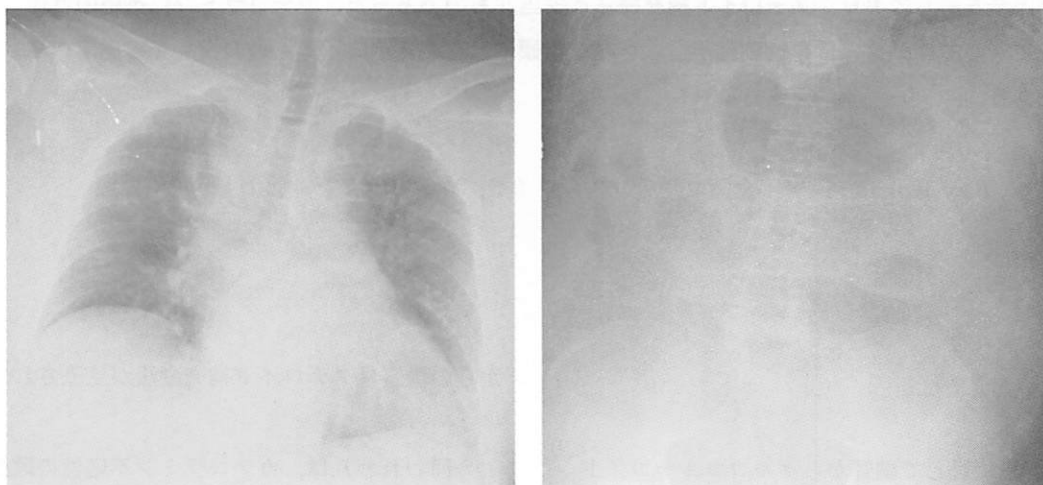
既往歴：慢性C型肝炎で通院中。

現病歴：2007年4月某日午前腹痛にて近医総合病

表1 入院時血液検査およびACTHテスト結果

●Hematology				●ABGA(O ₂ 5 L mask)			
WBC	7,800 /μl	AST	100 IU/L	pH	7.138		
RBC	339 ×10 ⁴ /μl	ALT	49 IU/L	PaCO ₂	24.5 mmHg		
Hb	11.9 g/dl	LDH	293 IU/L	PaO ₂	149 mmHg		
Ht	36.0 %	ALP	228 IU/L	B.E	-19.4 mmol/l		
PLT	4.0 ×10 ⁴ /μl	CPK	102 IU/L	Lac	10.3 mmol/l		
●Serology				●Coagulation			
CRP	5.87 mg/dl	CK-MB	25 IU/L	PT-INR	2.85		
●Biochemistry				●ACTH-test			
TP	5.7 g/dl	AMY	116 IU/L	cortisol			
Alb	1.7 g/dl	Na	124 mmol/L	0min	13.4	μg/dl	
T.Bil	4.3 mg/dl	K	5.1 mmol/L	60min	14.4	μg/dl	
D.Bil	2.5 mg/dl	Cl	97 mmol/L				
		BUN	36 mg/dl				
		Cre	3.2 mg/dl				
		UA	4.6 mg/dl				

図1 来院時胸部・腹部レ線

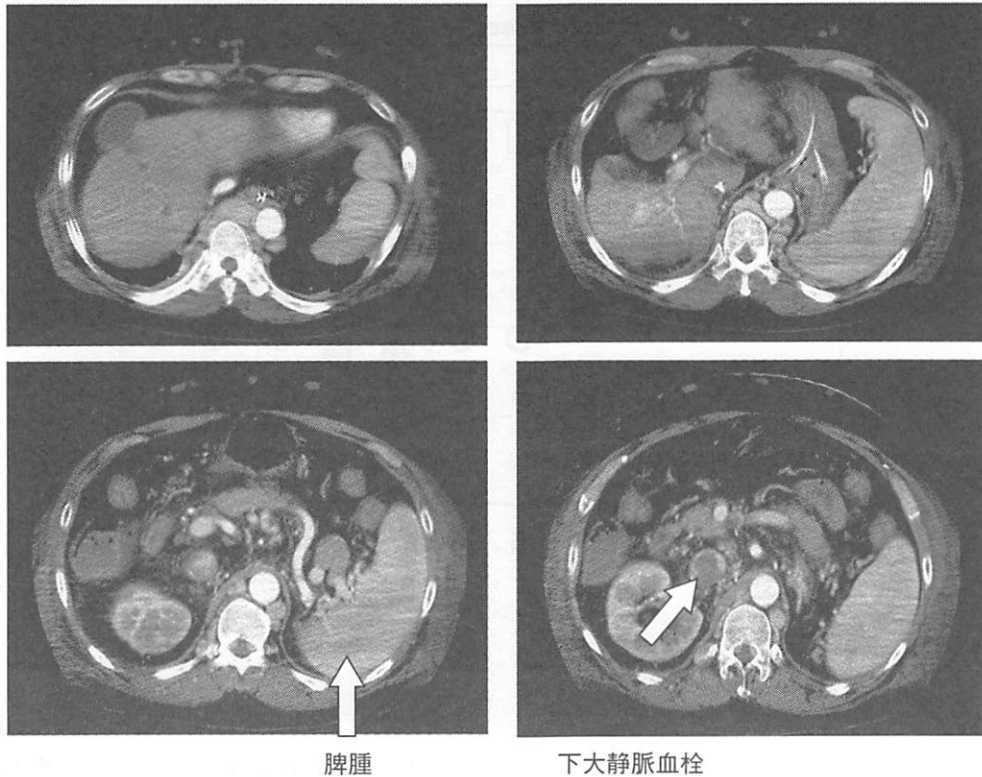


院受診した。内服薬の処方を受け、一旦帰宅するも、腹痛続くため、再度同院を受診した。来院後、鎮痛薬（ジクロフェナクナトリウム坐剤）投与を受けた後、血圧50/—mmHgに低下し、無尿状態となった。緊急採血にて、前日正常値であったCreが⁸1.95mg/dl、BUNが³30mg/dl、CRPが³3.55mg/dlに上昇しており、急性腹症の疑い、ショック、急性腎不全の診断で、当院へドクターヘリで搬送された。
 来院時現症：意識はJCS 1、脈拍82/分、血圧68/42

mmHg（ドパミン5μg/kg/min投与下）、呼吸数30/分、SpO₂ 100%（O₂ 5L投与下）、胸部：呼吸音 清、心音 純。腹部：膨隆、下腹部中心に圧痛あり、腸蠕動音は減弱していた。

来院時血液検査所見(表1)：白血球は正常範囲であったが、CRPは5.78mg/dlと上昇、Hbは11.9g/dlと低下していた。PLT 4.0×10⁴/μl、FDP17.7μg/dl、PT-INR 2.85でDICを認めた。また低Na血症（Na 124 mmol/l）、高K血症（K 5.1mmol/l）と電解質異常を認め、BUN

図2 腹部造影CT (第3病日)



は36mg/dl, Creは3.2mg/dlと上昇していた。その他, T-bil 4.3mg/dlと上昇するなど肝機能障害も認めていた。

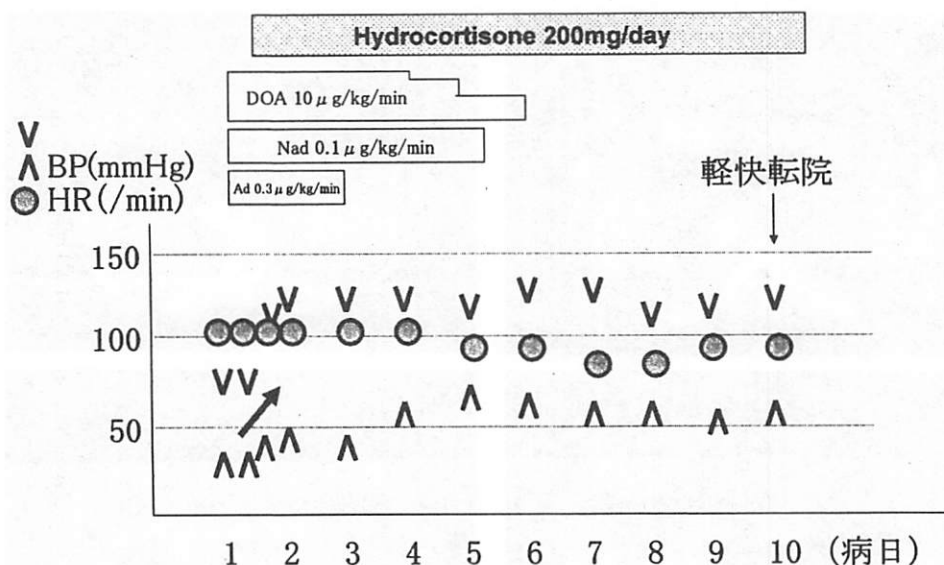
血液ガス分析(5L酸素投与下)ではpH 7.138, PaCO₂ 24.5mmHg, PaO₂ 149mmHg, Lac 10.3mmol/l, BE -19mmol/lと高度の代謝性アシドーシスを認め, BS 52 mg/dlと低血糖を認めた。

来院時画像所見(図1):胸部単純エックス線撮影で肺野全体の透過性低下を認め,腹部単純エックス線撮影では大きな胃泡と少量のガスを認めた。造影CT(入院3日目撮影:図2)では,肝にあきらかな肝細胞癌の所見はなく,脾腫を認めた。また,下大静脈で腎静脈より頭側に血栓を認めた。

入院後経過(図3):本症例は,下痢,腹痛より感染性腸炎と診断した。ICU入室時,ドパミン10μg/kg/minに増量し,ノルアドレナリン0.1μg/kg/min,アドレナリン0.3μg/kg/minを追加投与するも血圧は70/30

mmHgと上昇しなかった。脱水,ボルタレン坐薬投与というショックを呈しやすい状態ではあったが,大量輸液,カテコラミン不応の低血圧,低ナトリウム血症,高カリウム血症,低血糖から,敗血症性ショックに合併する急性副腎不全を疑い,直ちにACTH負荷試験を行い,検体採取完了後,結果を待たずに,ステロイド補充療法(ヒドロコルチゾン50mgを6時間毎に投与)を開始した。ステロイド補充療法後,血圧は上昇し,カテコラミン漸減できた。第5病日にはカテコラミンフリーとなり,第10病日軽快転院となった。第4病日にACTH負荷試験の検査結果が判明したが,コルチゾール値は,ACTH負荷前が13.4μg/dlと低値であり,負荷60分後も14.4μg/dlと有意な上昇(9μg/dl以上)は認められず,副腎不全と診断され,ステロイド補充療法は妥当なものであったと考えられた。なお,感染性腸炎が疑われ,経過中適宜便培養を提出したが,有意な培養結果は

図3 臨床経過



得られなかった。

【考察】

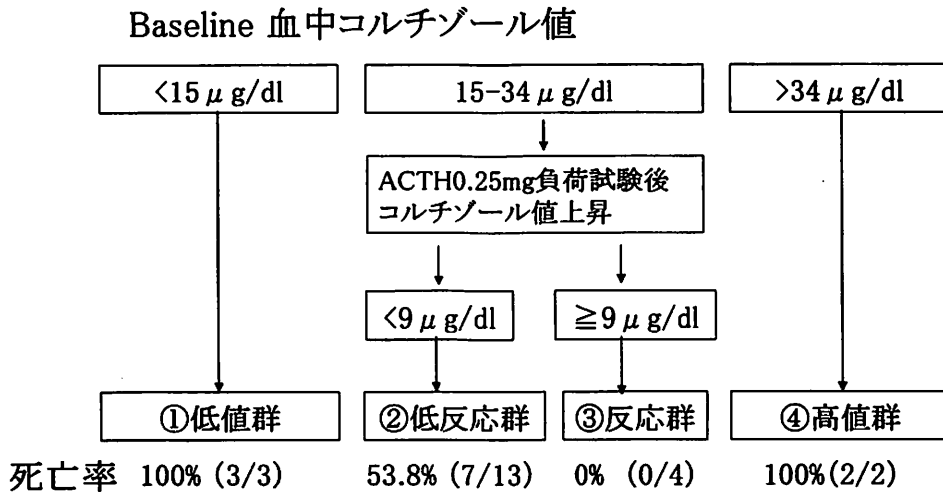
敗血症や敗血症性ショックなどの過大な侵襲時、急性副腎不全を合併していることが近年注目されている¹⁾。急性副腎不全の代表的な症状として、全身倦怠感、食欲不振、腹痛、頭痛、抑鬱気分、低血圧、頻脈、発熱などがあるが、いずれも特異的なものではない。そのため、自覚症状・理学的所見から急性副腎不全を診断することは難しい。また、検査において最も重要なのは血清コルチゾール値であるが、副腎不全を疑ってはじめて検査するものであり診断には難渋することが多い。

本症例では、腹痛・低血圧を認め、検査所見でも低Na血症・高K血症・低血糖と副腎不全を疑わせる所見があった。また、当施設では普段より大量輸液・カテコラミン不応の低血圧を認めた際には、積極的にACTH負荷試験により副腎機能検査を行っており、必要に応じて検査結果を待たずに低容量ステロイド治療を開始している。本症例では、大量輸液（細胞外液を中心に300cc/時以上）に加え、ドパミン10μg/kg/min、ノルアドレナリン0.1μg/kg/min、

アドレナリン0.3μg/kg/minでカテコラミンを投与していたが、血圧は上昇しなかった。しかし、ハイドロコルチゾン200mg/day（50mgを6時間毎投与）を開始したところ、はじめのハイドロコルチゾン50mg投与から約1時間で血圧は上昇した。敗血症性ショックに対する低容量ステロイド治療の作用のメカニズムは、低下している副腎機能の補充に加えiNOSの抑制、低下したアドレナリンレセプター感度の回復などによると言われている⁴⁾。ただし、本症例においては下痢による脱水、解熱剤の投与、また第3病日に撮影した造影CTで明らかになった下大静脈血栓による静脈還流の低下など、敗血症性ショック以外にも低血圧を呈する要素が多く、ステロイド治療に反応したのも、大量のfluid resuscitationが行われたことも低血圧改善の重要な因子であったと考えられた。

副腎不全の診断には血清コルチゾール値が重要であるが、疾患の種類や重症度によってその値は異なる。10-34μg/dlをもって正常値としてものもあれば⁵⁾、15μg/dl以下が副腎不全を反映しているとの報告⁶⁾がある。また、Annaneらはコルチゾール値が正常（15-34μg/dl）であっても、ACTH 250μgを負荷し、

図4 ACTH負荷試験とその結果の分類



負荷30分後、60分後の値上昇が $9\mu\text{g/dl}$ 以下の場合も副腎不全の臨床像を呈していると報告している。加えて、重症敗血症を呈している患者を対象に、baselineのコルチゾール値が $15\text{-}34\mu\text{g/dl}$ でかつACTH $250\mu\text{g}$ 負荷後のコルチゾール値の上昇が $9\mu\text{g/dl}$ 以下のも（相対的副腎不全）が全体の約50%存在し、それらの予後は不良であったと報告している²⁾。

図4は、2006年3月から10月において当院ICUで強い感染が疑われた患者のうちACTH負荷試験を施行した22名で、ACTH負荷試験による反応性の違いにより分類したものである。Annaneらの基準に従い、①群はbaselineのコルチゾール値が $15\mu\text{g/dl}$ 未満の低値群（絶対的副腎不全）、②群はbaselineのコルチゾール値が $15\text{-}34\mu\text{g/dl}$ であるがACTH負荷により $9\mu\text{g/dl}$ 以上の上昇を見ない低反応群（相対的副腎不全）、③群はbaselineのコルチゾールの値が $15\text{-}34\mu\text{g/dl}$ で、ACTH負荷により $9\mu\text{g/dl}$ 以上の上昇を見る反応群（正常反応）、④群はbaselineのコルチゾール値が $34\mu\text{g/dl}$ 以上の高値群とした。本症例は、baselineのコルチゾール値が $13.4\mu\text{g/dl}$ で、①低値群に分類される（ただし、調査対象期間外であるので、今回の報告には含まれていない）。図4が示すように、22症例

のうち、ACTH負荷試験で正常反応を示す③は、4症例（18.2%）にすぎない。また、単にコルチゾール値を測定するだけではわからない②低反応群（相対的副腎不全）は、13/22（59.1%）と半数以上を占めている。さらに死亡率を見ると、①低値群（絶対的副腎不全群3/3）と④高値群（2/2）では、いずれの症例も救命できなかった。それに対し、相対的副腎不全を示す低反応群では7/13（53.8%）であり、正常反応である③反応群は、全例救命できた。これらから絶対的副腎不全を示す群（①群）と、グルココルチコイド抵抗性を示すと考えられる高値群（④群）は、極めて予後不良ということが判明した。また、単にコルチゾール値を測定するだけでは鑑別できない②低反応群（相対的副腎不全）と③反応群（正常反応）の間にもその予後に相違が見られることがわかった。したがって、敗血症症例に対し、ACTH負荷試験を用いて副腎機能評価を行なうことは、予後の算定に有用であると考えられた。

また、敗血症に対するステロイド治療については、現在も多く議論がなされている。Surviving sepsis campaign guidelines⁷⁾では、 300 mg/day 以上のhydrocortisoneを投与すべきでない（Grade A）となって

いるが、hydrocortisone 200~300mg/day 7日間投与は推奨される (Grade C)。Annaneらは、敗血症性ショックの患者のうちACTH負荷試験で低反応を示した症例に対し、低容量ステロイド治療を行った結果、合併症を増やすことなく、死亡率を有意に下げると報告している。しかし、最近報告されたCORTICUS studyでは、発症28日目の死亡率に差が無かったとされている。つまり、現時点では敗血症に対する低容量ステロイド療法には確固たるエビデンスが無いのが現状である。ただし、敗血症性ショックに対する低容量ステロイド治療は、Annaneらの報告を含め、多くの研究でショック離脱効果があるとされている。ショック離脱効果を有するということは、肺・腎・肝などの臓器障害を抑制し、またfluid resuscitationによる肺水腫の抑制につながる。それは、人工呼吸期間や、ICU滞在日数短縮に寄与するものと思われる。つまり、現時点で敗血症に対する低容量ステロイド治療は、予後改善に寄与するというエビデンスはないもののショック離脱効果は有しており、今後副腎不全の評価、ステロイド治療の適応、また、ステロイドの種類、投与量、投与期間などについて、さらなる検討がなされれば、予後改善に寄与する可能性はあると考えられる。本症例に関して言えば、調査開始後、敗血症に合併する副腎不全に対する意識が高まり、今まで一例も救命できていなかった低値群でありながら、ICU入室後直ちにACTH負荷試験を行い、検査結果が出る前に低容量ステロイド治療を開始し、早期にショック離脱に成功し、救命しえたものと考ええる。

【まとめ】

今回われわれは、敗血症性ショックに合併した急性副腎不全の症例を経験した。fluid resuscitation, カテコラミンに反応しない敗血症性ショックの際に、副腎不全の存在を疑い、早期に低容量ステロイド治療を行なった。その結果、ショックはすみやかに改善され、良好な経過をたどった。

【文献】

- 1) Annane D, Sebille V, troche G, et al:A 3-level prognostic classification in septic shock based on cortisol levels and cortisol response to corticotrophin. JAMA 2000; **283**:1038-1045
- 2) Annane D, sebille V, Charpentier C, et al:Effect of treatment with low dose of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. JAMA 2002; **288**:862-871
- 3) Cooper M, Stewart P:Corticosteroid insufficiency in acutely ill patients. N Engl J Med 2003; **348**:727-734
- 4) Carlet J:Steroid therapy during septic shock:A second birth? Advances in sepsis 2001; **2**:20-26
- 5) Beishuizen A, Thijs LG:Relative adrenal failure in intensive care:an identifiable problem requiring treatment? Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2001;**15**:512-531
- 6) Bouachour G, Tirot P, Varache N, et al:Hemodynamic Changes in acute adrenal insufficiency. Intensive Care Med 1994;**20**:138-141
- 7) Dellinger R, Carlet J, Musur H, et al:Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Crit Care Med 2004;**32**:858-873

多発外傷に続発した血栓性血小板減少性紫斑病の1例

北九州市立八幡病院 救命救急センター

高木 克典 伊藤 重彦 山吉 隆友 井上 征雄 齋藤 将隆

多発外傷に続発した血栓性血小板減少性紫斑病の1例を経験したので報告する。症例は76歳、女性。道路を歩行中に自動車にはねられ、救急搬送された。脳挫傷、外傷性くも膜下出血、肋骨骨折との診断で入院したが、翌日に全身皮下気腫が出現し、胸部CT上血気胸の状態であった。23病日に血小板の著明な減少と紫斑が出現し、播種性血管内凝固症候群を疑い血小板輸注を開始したが、血小板数に変化はみられなかった。臨床症状から血栓性血小板減少性紫斑病を疑い、新鮮凍結血漿の輸注を開始したところ血小板数は正常化した。本症例の凝固能異常は血小板数の減少以外は軽度であった。臨床症状やvon Willebrand因子活性上昇等の血液検査所見を総合すると血栓性血小板減少性紫斑病が強く疑われた。本症の治療において、血小板輸注は原則禁忌とされており、播種性血管内凝固症候群との鑑別が大切であると考えられた。

Key Words：血栓性血小板減少性紫斑病, 多発外傷

はじめに

多発外傷に伴う血液凝固異常の病態は多彩で複雑である。今回我々は、多発外傷に続発した血栓性血小板減少性紫斑病 (thrombotic thrombocytopenic purpura; 以下TTPと略す) と考えられる症例を経験した。外傷に続発したTTPの本邦報告例は医学中央雑誌から検索した限りでは過去1例のみであった¹⁾。今回、発症早期に播種性血管内凝固症候群 (disseminated intravascular coagulation; 以下DICと略す)、溶血性尿毒症症候群 (hemolytic uremic syndrome; 以下HUSと略す) 等と鑑別が難しく診断が困難であった1例を経験したので報告する。

症 例

患者：76歳、女性。

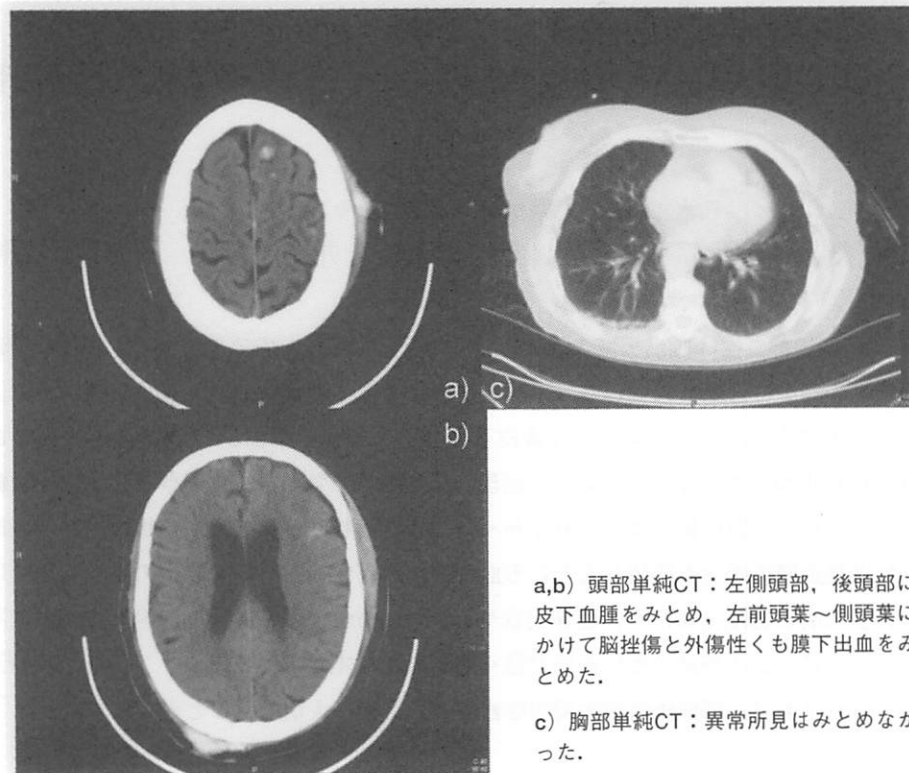
既往歴：特記事項なし。

現病歴：歩行中に自動車にはねられ意識不明となった。事故発生から約20分後に当院救命救急センターに救急搬送された。

来院時現症：JCS200, GCS (E1V1M5) と意識障害を認め、瞳孔は不同、血圧は測定不能であった。

来院時検査所見：血液検査ではWBC 10,290/mm³, LDH 491 IU/Lと上昇を認めた以外に異常所見はなかった。右胸壁に軽度皮下気腫を認めたが²⁾、胸部単純Xp、胸部CT検査で明らかな縦隔気腫や血気胸は認

図1 入院時画像所見



めなかった。頭部および腹部CT所見を合わせて、外傷性くも膜下出血、脳挫傷、多発肋骨骨折、皮下気腫と診断した(図1)。

入院後経過：入院翌日から急速に皮下気腫が進行し、再度実施した胸部CTで血気胸、縦隔気腫を認めた(図2)。呼吸状態も悪化したため、両側胸腔ドレーン留置後、人工呼吸管理を開始した。人工呼吸管理開始翌日に血小板数が減少し、急性期DICスコア6点であったため、DICに準じた治療を開始した。6病日にはDICスコア1点となり、DICから離脱した。11病日に気管切開術を行った。その後全身状態は改善傾向であったが、17病日から血性痰、21病日から血尿が出現し、23病日には下腿、顔面に紫斑が出現した。血小板数は $4,000/\mu\text{l}$ まで著減していた。FDP $5.58\mu\text{g/mL}$ 、ATPP 25.9秒、Dダイマー $6.39\mu\text{g/mL}$ で他の凝固因子に異常はなかった(表1)。また血液検査は大小不同の赤血球、ビリルビンとLDHの上昇、ハ

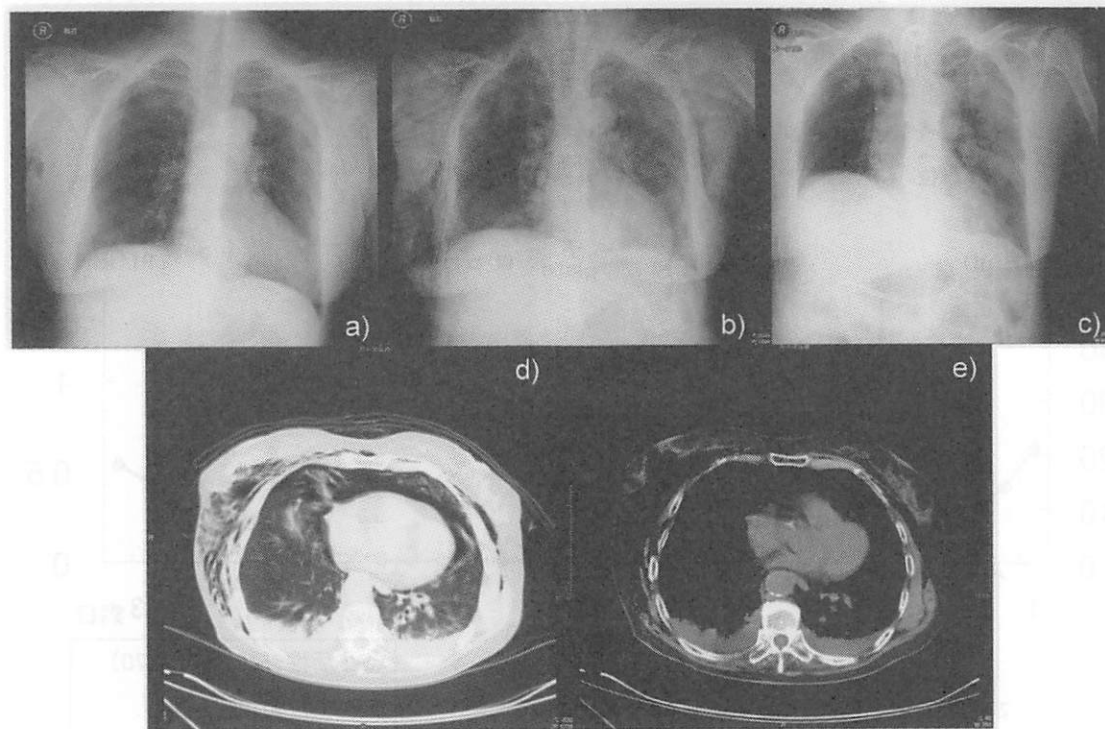
プトグロビン(HP)の減少を認め、溶血性貧血の所見であった。BUNは軽度上昇しているがクレアチニンは正常範囲であり、血尿を認めるも急性腎不全の徴候はなかった。図3に治療経過を示す。血小板数が著減した24病日から血小板輸注とプレドニゾロンを投与するも、血小板数は増加しなかった。そこでTTPの可能性を疑い27病日からFFPの投与を行ったところ、血小板数は徐々に増加し、34病日には $80,000/\mu\text{l}$ まで増加した。108病日にリハビリ施設へ転院した。

考 察

TTPは多臓器障害を呈する急性疾患で現在でも診断、治療が遅れると予後不良である。

主な臨床症状として、Amorosiらは1. 細血管障害による溶血性貧血、2. 血小板減少、3. 急性腎不全、4. 動揺性神経障害、5. 発熱の5徴を提唱している²⁾。

図2 画像所見の経時的変化



- a) 入院時胸部Xp：明らかな異常所見は認めない。
- b) 1病日胸部Xp：広範囲の皮下気腫，縦隔気腫を認めた。
- c) 23病日胸部Xp：左肺野の透過性が低下している。
- d,e) 1病日胸部CT：皮下気腫，縦隔気腫の所見の他，両側血気胸をみとめた。

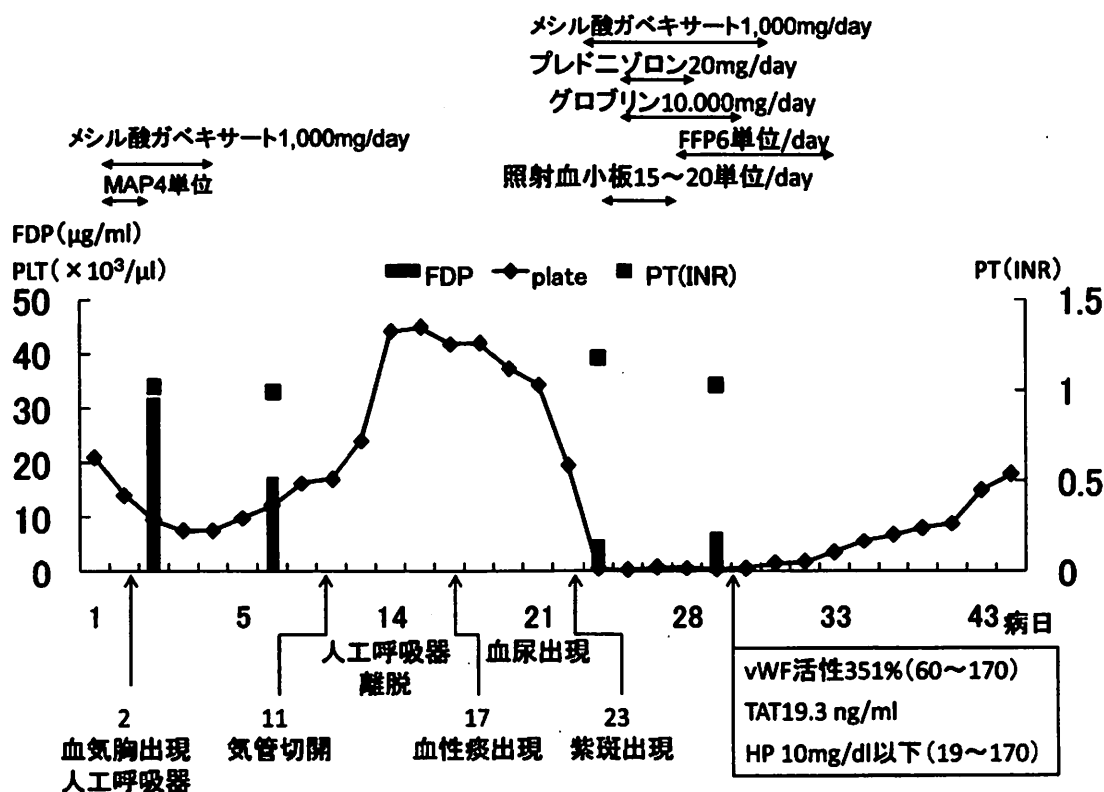
表1 血小板減少時現症，血液検査所見

<p>現症 GCS (E4V2M5) 血圧：140/70mmHg 体温：37.0℃ SpO2 100%(maskO2 1l/min) 血性痰あり、下腿に紫斑あり。</p>	<p>血液検査所見 WBC 10.980/μl RBC 3.12 × 10⁶/μl Hb 9.2 g/dl Ht 28.2 % PLT 0.4 × 10⁴/μl GLU 88 mg/dl BUN 25.7 mg/dl Cre 0.6 mg/dl CRP 3.1 mg/dl FDP 5.58 μg/ml APTT 25.9(秒) Dダイマー 6.39 μg/ml 血液像：大小不同</p>	<p>T-Bil 0.8 mg/dl TP 7.1 g/dl Na 140 mEq/l K 3.8 mEq/l Cl 105 mEq/l AST 25 U/l ALT 39 U/l LDH 311 U/l CK 61 U/l PT(INR) 1.18 ATⅢ 92%</p>
---	--	---

溶血性貧血と血小板減少は高率に出現するが，すべての所見が揃うことは稀で，臨床症状のみからTTPを診断することは困難である²⁾³⁾。自験例では溶血

性貧血と著明な血小板数減少を認めたが，急性腎不全の徴候はなかった。外傷性くも膜下出血，脳挫傷があるため，受傷早期の精神症状評価は困難であっ

図3 治療経過



たが、時間経過とともに意識状態が改善しており、動揺性精神症状はなかったと思われる。

近年TTPの病因の解明が進んできた⁴⁾⁵⁾。TTPではADAMTS13を責任遺伝子とするvon Willebrand因子特異的切断酵素(以下vWF-CP)活性の低下を認め、その結果超高分子量vWF多量体が出現し、vWF活性が高くなることが判っている。本症例ではADAMTS13、超高分子量vWF多量体を測定していないが、vWF活性は高かった。ただし、DICやITP、肝硬変などでもvWF-CP活性低下やvWF活性高値を呈するので、TTPの診断は慎重に行うべきである。また、後天性TTP発症の要因の一つに血管内皮細胞障害が示唆されており、本症例では、多発外傷が血管内皮細胞障害を惹起した可能性が考えられた。

TTPの鑑別疾患として最も重要なのはDICで、DICの治療中にTTPが判明することもある。血小板減少、細胞障害性溶血性貧血はDIC、TTPともに高

頻度に認められるが、TTPの凝固異常はDICに比べて軽度であり、DICのように明らかな凝固因子の低下はない⁶⁾。自験例ではFDP 7.09μg/mL、PT (INR) 1.03で凝固異常は軽度であった。

治療法には血漿交換療法、新鮮凍結血漿(FFP)の輸注、抗血小板剤、副腎皮質ステロイド、免疫抑制剤投与、脾臓摘出などがあるが、第一選択は血漿交換療法である⁷⁾⁸⁾。TTPの血小板減少に対する血小板輸注は、血栓形成を助長するため原則禁忌である。出血傾向から血小板輸注を考慮しなければならない血小板減少症例に対して、DICなのかTTPなのか、できるだけ迅速な診断が必要である。本症例ではFFPの輸注開始翌日には血小板数が4,000/μlから14,000/μlへと増加しており、FFPの輸注が効果的であった。一方で血漿交換抵抗症例なども存在するため、本症例のようにFFP輸注改善例であっても、注意深い観察を行ないながら血漿交換のタイミングを

逸しないことが大切である⁷⁾⁸⁾。

文 献

- 1) 宇津木清実,志賀元,滝戸直人,他:血栓性血小板減少性紫斑病様を呈した下腿開放骨折の1死亡例.日救急医学会関東誌, 1992;13(2):172-173.
- 2) Amorosi EL,Ulmann JE. Thrombotic thrombocytopenic purpura:Report of 16 cases and review of the literature. Medicine(Baltimore) 1966;45:139.
- 3) 酒井美和, 秋山秀樹.TTPの症状と診断.血液・腫瘍科, 49(2):135-139,2004.
- 4) Moake JL, Rudy CK, Troll JH, et al. Unusually large plasma factor VIII.N Engl J Med 1982;307:1403.
- 5) 八木秀男, 藤村吉博. TTPの発症機序と病態. 血液・腫瘍科, 49(2):128-134,2004.
- 6) Takahashi H, Tatewaki W, Nakamura K, et al. Coagulation studies in Thrombotic Thrombocytopenic Purpura, With Special Reference to von Willebrand Factor and ProteinS. Am J Hematol 1989;30:14-21.
- 7) 澤田暁宏, 垣下榮三. TTPの治療. 血液・腫瘍科, 49(2):140-143,2004
- 8) Rock GA, Shumak KH, Buskard NA, et al. Comparison of plasma exchange with plasma infusion in the treatment of thrombotic thrombocytopenic purpura. N Engl J Med 1991;325:393.

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年を経しております。

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以上みたまを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 機能障害関連項目	治療関連項目	(2) 厳しい基準
腎	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) Q _s /Q _t >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) Q _s /Q _t >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バック/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) 肺炎, 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)	Degree and proposed dysfunction points
		Failure (satisfies both the upper and lower columns)	
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 Q _s /Q _T 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% ≥ Q _s /Q _T > 20%	Dysfunction 1
	PaO ₂ /FIO ₂ A-aDO ₂ (FIO ₂ =1.0) Q _s /Q _T	< 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)	Dysfunction 1
	Definite DIC	> 50 units/kg/day 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* 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) についても呈示しました (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

名譽會員	夫 光 次 男 次 貢 忠 樹 之 樹 也 文 昇 健 厚 顯 人 弘 太 郎 也 座 志 博 一 朗 宏 憲	評 議 員	昭 司 裕 秀 薫 一 也 夫 德 郎 行 一 郎 亥 久 建 雄 男 郎 良 巳 洋 一 郎 行 博 宏
〃	宗 正 啓 國 修	〃	壽 啓 康 康 修 哲 照 正 哲 範 淳 幸 一 勝 隆 壽 健 雅 正 邦 兼 俊 裕 正
〃	田 子 濱 林 崎 山 木 橋 澤 川 石 井 井 川 藤 川 田 田 澤 中 口 川 本 田 井 木	〃	田 山 友 澤 池 澤 本 本 谷 林 木 木 馬 生 尾 川 谷 原 科 野 子 田 本 田 崎 口
〃	太 金 小 小 島 杉 鈴 高 林 平 相 明 浅 石 石 遠 黑 織 坂 篠 田 原 前 山 横 吉 青	〃	池 円 大 北 小 小 坂 坂 澁 東 海 鈴 鈴 鈴 相 丹 長 中 中 成 仁 星 益 松 山 横 篠 野
理 事	相 明 浅 石 石 遠 黑 織 坂 篠 田 原 前 山 横 吉 青	〃	東 海 鈴 鈴 鈴 相 丹 長 中 中 成 仁 星 益 松 山 横 篠 野
評 議 員	青 木 克	監 事	野 口

(50音順)

編集委員名

編集委員長	原 口 義 座	編集委員	坂 本 哲 也	編集委員	鈴 木 幸 一 郎
〃	青 木 克 憲	〃	坂 本 照 夫	〃	中 谷 壽 男
〃	石 川 雅 健	〃	篠 澤 洋 太 郎	〃	星 野 正 巳
〃	織 田 成 人	〃	澁 谷 正 德		
〃	北 澤 康 秀	〃	東 海 林 哲 郎		

「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 本会の役員の任期は、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の任期は、前任者の在任期間とする
- (6) 役員の定年は、満65歳とするが、役員の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2000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（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：1口5万円
- 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 へて

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)を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ส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 原 口 義 座

平成20年8月20日 新聞号外「産科医師に無罪」…医療界からのみならず世間からの極めて強い注目を浴びたいわゆる「大野病院医療過誤事件」での福島地裁での判決は、社会に、少なくとも医療関係者には忘れられないこととなった。

基本的には、筆者も含めて全ての救命救急医療に携わる医師・医療従事者は「ほっとした」であろう。前例のない「執刀医の（業務上過失致死、医師法違反容疑での）逮捕」・福島地検による起訴となったからである。また号外でも用いられている「…過誤…」という言葉は、少なくともこの時点までは、余り適切な言葉ではないであろう。なぜなら、「過誤」という言葉は、明らかな（確定した）やりそんじ・過失を意味するとされており、「事故」という言葉で示すべきであろう（原口義座：医療におけるリスクマネジメントをどう考えるか。特集：腹部救急医療における倫理。日本腹部救急医学会雑誌 2008;28(5):685-691）。

なお、裁判結果の可否・これからに関しては、控訴・上級裁判所での再審理の可能性も否定できない現状であるので、ここでこれ以上述べることは避けるが、この機会に、改めて根源的な考え方、「医療とは…」〔医療における〕理念・倫理とは…〕を見直すことは意味があろう。

歴史的には、前巻第21巻の編集後記でも簡単に引用したが「ヒポクラテスの誓い」が最も有名である。しかし、ここで思い起こすことは、上記裁判事件とは若干性格が異なるが、有名な Good Samaritan (Law)：良きサマリア人/ビト（法）の考え方である。

キリスト教の世界での考え方であるこれが、そのままわが国で適切か否か、多様な意見があろう。またこの考え方は、ご存知の先生方がほとんどであろうが、お示ししておきたい（その歴史的な経緯等は、ここでは省略する）。「急病人・外傷患者など重篤な人を救うために、無償で善意の行動をとった場合、良識的かつ誠実にその人にできることをしたのなら、たとえ不幸な結果となったとしても責任を問われない」という趣旨の法で、アメリカの多くの州やカナダなどで施行されているとされる。

すなわち、もしも適切でない対応をしてしまったとしても、訴えられたり処罰を受けるという不安・恐れをなくして、その場に居合わせた人（バイスタンダー）による傷病者の救護をしやすいしようというものである。近年、日本でも立法化すべきか否かという議論がなされている。ただこの場合でも医療従事者の緊急診療行為が全て含まれる（免責対象となる）か否かに関しては、いろいろな意見がある（古川俊治、和田仁則、菅沼和弘、他：腹部救急診療と異常死の届出。日本腹部救急医学会雑誌 2008;28(5):659-667）。

筆者もしばしば経験したが長時間の航空機搭乗中に急変患者が発生し、医師を探されることがある。この際に、積極的に名乗り上げようという医師は、アンケートでは少ない（4割程度とされる）と言われていることも思い起こされる。

このような局面、更には巻頭言で第22回日本救命医療学会会長 坂田育弘先生も述べているごとく、医療崩壊（小松秀樹先生のいう）への悪循環・負のスパイラルへの進行をくい止め、立て直し・良い循環への転換を重視すべき段階であろう。

本巻での各論文もその一助となることを期待している。

平成20年盛夏

産科医師に無罪

大野病院医療過誤事件で福島地裁

2008年（平成20年）8月20日（水曜日）
福島民報・号外

福島民報
号外

▼五十音順

あ

青木 毅 一 1,5
 青木 英 彦 1,5
 秋月 登 57
 秋富 慎 司 1,5
 足川 財 啓 63
 阿部 勝 31,57
 荒田 慎 寿 23
 池田 一 美 9
 池田 寿 昭 9
 石川 淳 哉 23
 伊藤 重 彦 69
 伊藤 岳 15
 井上 征 雄 69
 今村 好 章 57
 岩崎 安 博 63
 岩下 眞 之 23
 上田 明 希 15
 上田 康 晴 37
 上野 琢 哉 9
 畝本 恭 子 37
 江花 弘 基 49
 遠藤 重 厚 1,5
 大須賀 章 倫 53
 長壁 由 美 9
 小野寺 ちあき 1,5

か

柏崎 裕 一 23
 金家 智 世 63
 加原 尚 明 45
 菅 重 典 1,5
 菅野 将 史 5
 菊池 哲 1,5
 吉川 智 宏 1,5
 黒川 顯 37
 黒川 剛 史 15
 鴻巣 正 史 5
 小澤 修 一 15
 小鹿 雅 博 1,5
 小菅 宇 之 23
 小林 尊 志 57
 紺野 可奈子 1,5

さ

齋藤 将 隆 69
 佐藤 信 博 1,5
 塩谷 信 喜 1,5
 篠崎 眞 紀 63
 篠崎 正 博 63
 柴田 繁 啓 1,5
 澁谷 正 徳 49
 島 幸 宏 63
 小豆島 立 頼 1,5
 末吉 孝一郎 49
 須賀 弘 泰 57
 杉山 貢 23
 鈴木 範 行 23
 鈴木 眞砂子 1,5
 鈴木 道 大 1,5
 鈴木 泰 1,5
 鈴木 義 彦 49
 須田 慎 吾 9

た

高木 克 典 69
 高橋 学 1,5
 高橋 春 樹 57
 武田 宗 和 31
 田中 朝 志 9
 谷内 仁 9
 谷本 淳 子 57
 田原 良 雄 23
 寺田 尚 弘 31
 富岡 正 雄 15
 豊田 洋 23

な

中 敏 夫 63
 中川 隆 雄 57
 中村 雅 彦 15
 中山 伸 一 15
 並木 みずほ 31
 西内 辰 也 53
 西浦 輝 浩 57
 西川 源 也 37
 西倉 哲 司 15
 仁科 雅 良 57

野田 宏 伸 5
 野平 知 良 9

は

橋本 忠 浩 63
 馬場 紀 行 23
 馬場 力 哉 1
 濱田 隆 光 57
 原田 知 幸 31
 春成 伸 之 23
 藤芳 直 彦 49
 船越 拓 49
 堀江 良 彰 57

ま

真壁 秀 幸 1
 松岡 哲 也 53
 松崎 昇 一 23
 松本 尚 也 1,5
 松山 重 成 15
 間中 浩 23
 宮田 美智子 1,5
 宮本 哲 也 15
 森本文 雄 49
 森脇 義 弘 23
 諸井 隆 一 31

や

矢口 有 乃 31
 山田 裕 彦 1
 山吉 隆 友 69
 吉岡 伴 樹 49
 米満 尚 史 63

索引<著者名>

▼アルファベット順

A

Abe Masaru	31,57
Akitomi Shinji	1,5
Akizuki Noboru	57
Aoki Hidehiko	1,5
Aoki Kiichi	1,5
Arata Sinju	23
Ashikawa Takahiro	63

B

Baba Noriyuki	23
Baba Rikiya	1

E

Ebana Hiroki	49
Endo Shigeatsu	1,5

F

Fujiyoshi Naohiko	49
Funakoshi Hiraku	49

H

Hamada Takamitsu	57
Harada Tomoyuki	31
Harunari Nobuyuki	23
Hashimoto Tadahiro	63
Horie Yoshiaki	57

I

Ikeda Kazumi	9
Ikeda Toshiaki	9
Imamura Yoshiaki	57
Inoue Masao	69
Ishikawa Jun-ya	23
Ito Shigehiko	69
Ito Takeshi	15
Iwasaki Yasuhiro	63
Iwashita Masayuki	23

K

Kahara Naoaki	45
Kan Shigenori	1,5
Kanaya Tomoyo	63

Kanno Masashi	5
Kashiwazaki Yuichi	23
Kikkawa Tomohiro	1,5
Kikuchi Satoshi	1,5
Kobayashi Takashi	57
Kojika Masahiro	1,5
Konno Kanako	1,5
Konosu Masashi	5
Kosuge Takayuki	23
Kozawa Shuichi	15
Kurokawa Akira	37
Kurokawa Takeshi	15

M

Makabe Hideyuki	1
Manaka Hiroshi	23
Matsumoto Naoya	1,5
Matsuoka Tetsuya	53
Matsuzaki Syoichi	23
Matuyama Shigenari	15
Miyamoto Tetsuya	15
Miyata Michiko	1,5
Morimoto Fumio	49
Moriwaki Yoshihiro	23
Moroi Ryuichi	31

N

Naka Toshio	63
Nakagawa Takao	57
Nakamura Masahiko	15
Nakayama Shinichi	15
Namiki Mizuho	31
Nishikawa Genya	37
Nishikura Tetsuji	15
Nishina Masayoshi	57
Nishiuchi Tatsuya	53
Nishiura Teruhiro	57
Noda Hironobu	5
Nohira Tomoyoshi	9

O

Onodera Chiaki	1,5
Osakabe Yumi	9
Osuka Akinori	53

S

Saito Masataka	69
Sato Nobuhiro	1,5

Shibata Shigehiro	1,5
Shibuya Masanori	49
Shima Yukihiko	63
Shinozaki Maki	63
Shinozaki Masahiro	63
Shioya Nobuki	1,5
Shozushima Tatsuyori	1,5
Suda Shingo	9
Sueyoshi Koichiro	49
Suga Hiroyasu	57
Sugiyama Mitsugi	23
Suzuki Masako	1,5
Suzuki Michihiro	1,5
Suzuki Noriyuki	23
Suzuki Yasushi	1,5
Suzuki Yoshihiko	49

T

Tahara Yoshio	23
Takagi Katsunori	69
Takahashi Gaku	1,5
Takahashi Haruki	57
Takeda Munekazu	31
Tanaka Asashi	9
Tanimoto Junko	57
Taniuchi Hitoshi	9
Terada Takahiro	31
Tomioka Masao	15
Toyoda Hiroshi	23

U

Ueda Haruki	15
Ueda Yasuharu	37
Ueno Takuya	9
Unemoto Kyoko	37

Y

Yaguchi Arino	31
Yamada Yasuhiko	1
Yamayoshi Takatomo	69
Yonemitsu Takashi	63
Yoshioka Tomoki	49

▼五十音順

あ

異型適合輸血 53
 絞頸 31
 院外心肺停止 23

か

カテコラミン 63
 救急医療サービス 23
 救急救命士 37
 救急救命士による蘇生行為
 (特定行為) 37
 救命の連鎖 15
 胸部刺創 53
 緊急開胸術 53
 緊急手術 49
 血栓性血小板減少性
 紫斑病 69
 検証 45
 口頭指導 23
 コルチコステロイド 63

さ

産後出血 9
 市民による心肺蘇生 23
 深在性真菌症 5
 心室細動 31
 心停止 53
 心肺蘇生 31
 心肺停止 45
 心拍再開率 37
 深部静脈血栓症 9
 成人呼吸窮迫症候群 49
 組織病理 57
 蘇生後脳症 31
 蘇生率 37

た

多発外傷 69
 低ナトリウム血症 63
 ドクターカー 15

な

内視鏡止血 57
 脳低温療法 31
 脳低体温療法 15

は

敗血症 1
 白血球増多 1
 病院前救護 23
 フィブリン接着剤 57
 副腎不全 63
 プロカルシトニン 5
 β-グルカン 5

▼アルファベット順

B

Bystander Cardiopulmonary
 Resuscitation 23

C

Chain of Survival 15
 Compatible ABO Mismatched
 Blood Transfusion 53

E

Emergency Medical Service
 (EMS) 23
 Emergency Room
 Thoracotomy 53
 Endoscopic Hemostasis 57

F

Fibrin Glue 57

G

G-CSF 1

H

Heart Arrest 53
 Histopathology 57

M

MC 45
 MRI 49
 Multiple Trauma 69

索引<Key Word>

O

Out-of-Hospital Cardiopulmonary

Arrest (OH-CPA) 23

P

Paramedic 37

PCI 15

PCPS 15

Penetrating Chest Injury 53

Prehospital Care 23

R

Resuscitation Rate 37

rFVIIa 9

S

Specific Medical Treatment 37

T

Telephone Cardiopulmonary

Resuscitation Advice 23

Thrombotic Thrombocytopenic

Purpura 69

編集委員

原口義座(委員長)

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

EDITORIAL BOARD

Haraguchi Yoshikura (Editor-in-Chief)

Aoki Katsunori	Hoshino Masami	Ishikawa Masatake
Kitazawa Yasuhide	Nakatani Toshio	Oda Shigeto
Sakamoto Teruo	Sakamoto Tetsuya	Shibuya Masanori
Shinozawa Yohtarō	Shouji Tetsuro	Suzuki Kouichirou

日本救命医療学会雑誌 第22巻

平成20年8月31日 発行

定価4,200円(本体4,000円)

発行人	原口義座
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