

日本救命医療学会雑誌



Volume 25/2011

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 25

第25回学術集会／2010年9月10日・11日
神戸国際会議場
会長 石井 昇



巻 頭 言

第25回日本救命医療学会 会長 石 井 昇

このたびの東日本大震災では、地震・津波・原発事故により未曾有の被害がもたらされ、多数の被災者方々のご心痛、関係各位のご苦勞に対して心よりお見舞い申し上げます。4か月を経た現在も課題は山積し、なによりも早期の復旧・復興が急がれます。私どもとしましては16年前の阪神・淡路大震災の記憶がよみがえってまいります。

さて、昨年9月10日から2日間にわたりまして、神戸国際会議場にて第25回日本救命医療学会総会・学術集会を無事に開催させていただきましてご協力頂きました関係各位に厚くお礼申し上げます。

本学会は、わが国の国民に対して高次の救命医療を提供している救命救急センター及び大学病院救急部・集中治療部等が中心となり発足し、救急重症病態の診断・治療法や救命医療提供体制のあり方等の進歩と標準化に努めてまいりました。

救急搬送は年々増加傾向にあり、かつ適切な病院選定が求められています。そのためには効率的な救命医療を実践し、病院前救護を含めたメディカルコントロール体制の充実が極めて重要です。そこで、メディカルコントロール体制の構築が開始されて6年が経過し、昨年5月に消防法の改正が行われたこと等を慮り、メインテーマを「救命医療とメディカル・コントロール」とさせていただきました。また、イブニングセミナーでは琉球大学感染病態制御学 藤田次郎先生から肺炎と心不全に関する病態について、神戸市危機管理室 松山雅洋先生から神戸の危機管理についてご講演いただきました。特別講演では、順天堂大学救急・災害医学 射場敏明先生から重症敗血症について、神戸大学消化器内科 杉本真樹先生から医療クラウドによる救命医療についてご講演いただくことができました。

また多くの会員諸兄の皆様からもご発表のご応募をいただきました。しかし、東日本の救急医療の領域に限らず、日本中のすべての生活が大震災によって大きな影響を受けてしまいました。今後どのように日本が甦ることができるのか、世界中から注目を浴びており、どのような形での復興を遂げるのか日本の真価が問われています。最後に、会員諸兄と共にこの国難を乗り越えるべく、日々救急医療・災害医療の発展に取り組み、世界に秀でる模範となるべく尽力していくことを祈念します。

平成23年7月

目 次

巻 頭 言 第25回日本救命医療学会 会長 石 井 昇

【シンポジウム】

『わが国の救命救急センターとERの関係は共生型か，すみ分け型か』

<原著>

緊急度を重視した救急医療システムへ

-神戸市における脳卒中プロトコール導入の経験から- 渥美生弘 他..... 1

<総論>

我が国の救命救急センターとERの関係は共生型か，すみ分け型か

～併設型救命救急センターはERとの共生が必要～ 飯塚亮二 他..... 7

【一般演題】

<原著>

ドクターカー運用におけるドッキングポイント作成の効果 磯 哲也 他..... 15

<症例報告>

難治性下血の加療中に気腫性胆嚢炎を来した一例 村田晃一 他..... 23

<症例報告>

意識障害のある吐血患者の上部消化管出血と後鼻出血の鑑別に

Diagnostic Nasopharyngeal Packing: DNP が有効であった一例 溝上大輔 他..... 29

<原著>

集中治療室における下痢症状の実態調査

-多施設共同前向き観察研究- 浅井英樹 他..... 33

<症例報告>

副鼻腔炎から波及した硬膜下腫瘍の一例大村和也 他..... 39

第24回学会にて発表

<症例報告>

敗血症性ショック患者に対する
抗tumor necrosis factorモノクローナル抗体(TNFMab)
投与が効果的であった一症例小野寺ちあき 他..... 43

<原著>

救急救命士養成課程学生に対する
骨髄内輸液法トレーニングの検討米倉 孝 他..... 49

(再掲載)

日本救命医療学会多臓器障害 (MOF) 診断基準と改訂について
..... 日本救命医療学会 (前)理事長 鈴木 忠..... 55
多臓器障害 (MOF) の診断基準 (第4回救命医療研究会) 56
[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..... 57

(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..... 59

役員名

「日本救命医療学会」会則・投稿規定

編集後記

索引

緊急度を重視した救急医療システムへ —神戸市における脳卒中プロトコール導入の経験から—

神戸市立医療センター中央市民病院 救命救急センター

渥美 生弘 有吉 孝一 林 卓郎 水 大介 佐藤 慎一

2005年10月、急性脳梗塞の治療にrt-PAの経静脈的全身投与が保険適応になった。これに伴い、病院前にて脳卒中の疑いがあることを指摘し、専門医療機関へ早期に搬送することの重要性が注目されるようになった。

神戸市消防局では脳卒中症例に関する救急搬送体制の改善のため、2009年4月より脳卒中プロトコールの導入を行った。PSLSを開催し救急隊員の教育を行う一方で、当院は総合脳卒中センターとして、二次救急病院で受け入れできなかった脳卒中症例を全て受け入れることとした。脳卒中プロトコール導入の結果、当院の脳卒中入院患者の増加と共に、脳梗塞症例におけるrt-PAの投与率が高くなった。導入前に比べ、発症急性期に治療開始できているものと考えられた。この体制整備には、advanced triageを行うER(emergency room)と専門医療を行う脳卒中センターとの協力が重要であった。

Advanced triageを行うERの存在は、脳卒中に限らず様々な病態で専門治療に貢献する可能性がある。治療緊急度の高い疾患は脳卒中だけではない。それぞれに適確に対応する救急医療システムの構築のため、専門医療の充実とともにadvanced triageを行うERの整備が必要である。

Key Words : 救急医療システム, 脳卒中, ER

はじめに

2005年10月に急性期脳梗塞に対しrt-PAが保険適応になり、脳梗塞の予後が改善されるものと期待された¹⁾。しかし、rt-PAは発症から3時間以内に投与しなければならず、2007年にはその臨床使用が脳梗塞治療の1%にも満たない状態であった²⁾。発症しても患者が自宅で様子を見てしまうこと、rt-PA治療

のできる脳卒中専門病院に発症早期に患者が集まらないこと、がrt-PA治療の頻度が上がらない大きな要因である³⁾。その改善のためには、救急隊員の教育と、地域救急搬送システムの改変が有効であると報告されている⁴⁾⁵⁾。

脳卒中患者の専門病院への早期搬送を目指し、日本臨床救急学会では、2007年1月にPSLS (prehospital stroke life support : 脳卒中病院前救護) のコースガイ

ドブックを発行した⁶⁾。これは病院前における救急隊員の脳卒中症例に対する標準的活動を提示したものである。脳卒中はバイタルサインが落ち着いていても治療緊急度が高く、専門医療機関へ早期に搬送するよう強調されている。また、病院側にも幅広く患者受け入れを行うよう記載されている。

脳卒中プロトコール導入

神戸市には第二次救急病院協議会があり、輪番制を組んで救急診療を行っている。その中に脳疾患グループがあり、脳卒中、頭部外傷、意識障害などの救急患者の受け入れを行っている。これと共に、三次医療機関である3つの病院が連携をとり、救急医療体勢を組んでいる。当院は三次医療機関の1つであるが、一次から三次まですべて受け入れるER型の救急を行っている。さらに、脳卒中センターを有し、神経救急でも地域の基幹病院として機能している。

脳疾患を担当する二次救急病院では、脳卒中、頭部外傷、意識障害と多くの救急患者が集中し対応困難となることが少なくなかった。2007年、神戸市メディカルコントロール協議会にて、脳疾患の救急受け入れ体勢についての改革が必要との提言がなされた。2008年、神戸市消防局ではPSLSの考え方に基づき、脳卒中プロトコールを作成、2009年4月からの導入が決定した。

神戸市消防局では救急隊員全員を対象にPSLSコースを開催し、脳卒中救急の教育を行った。一方で、脳疾患救急病院の医師達に教育への参加を依頼し、救急隊と病院間の連携強化に努めた。さらに、病院選定の方法を変更した。救急隊員が脳卒中を疑ったら、まず近隣にある脳疾患の第二次救急病院へ連絡する。そこで受け入れが困難だった場合は、当院に搬送することとした。当院は総合脳卒中センターとして脳卒中症例の搬送依頼を断ることなく受け入れる方針となった。

当院における脳卒中受け入れ体勢

脳卒中疑い症例に対し全て対応するためには、脳卒中センターの努力だけでは不可能である。当院で

はER(emergency room)で全症例を受け入れadvanced triageを行った上で、専門科による診療が必要と判断した症例をコンサルトする体勢をとっている。脳卒中症例に関しても同様であり、ERと脳卒中センターとの協力の下、脳卒中疑い症例の全例受け入れが可能となっている。

脳卒中疑い症例は、全てに緊急治療が必要であるわけではない。片麻痺や構語障害などを認め脳卒中が疑われる症例であっても、精査の結果、けいれんや失神など、脳卒中でない症例、脳卒中であっても緊急治療が必要のない症例が数多く含まれる⁷⁾。ERにおけるadvanced triageは、脳卒中疑い症例の受け入れに重要な役割を果たしている。

脳卒中疑い症例が搬入されると、ERにて初期評価を行いバイタルサインの安定化を図るとともに、頭部CTを撮影する。同時にadvanced triageを行い、必要に応じて脳卒中科医師に連絡をとっている。ERでは救急車搬入より脳卒中科医師へ連絡までの時間は、10分を目標とし初期診療を行っている。脳卒中科医師は、MRI、脳血管撮影など追加検査の必要性を判断し、専門治療へとつなげている。

しかし、しばしば脳卒中疑い症例は、複数例同時に搬送されてくる。脳卒中症例が重複して搬送されてきた場合は、ERにて初期診療を行い脳卒中医にコンサルト、緊急で専門治療が必要なければ専門医の指示に応じて対応する。緊急専門治療が必要であれば、オンコールの専門医を呼び、開頭手術や血管内手術など、並列での緊急専門治療を行う事となる。さらに症例が重なる場合や、その他の要因で当院での専門治療ができない場合は、ERから他院への転送も行い対応している。当院のERは、病院内のadvanced triageだけでなく、地域救急医療体制の中でadvanced triageも担っている。

当院における脳卒中入院症例

2006年から2010年までの当院脳卒中センターにおける脳卒中入院症例数の推移(図1)、rt-PA投与を行った症例数(図2)を示す。

脳卒中入院症例は増加傾向にあった。2009年に関

図1 当院の脳卒中症例

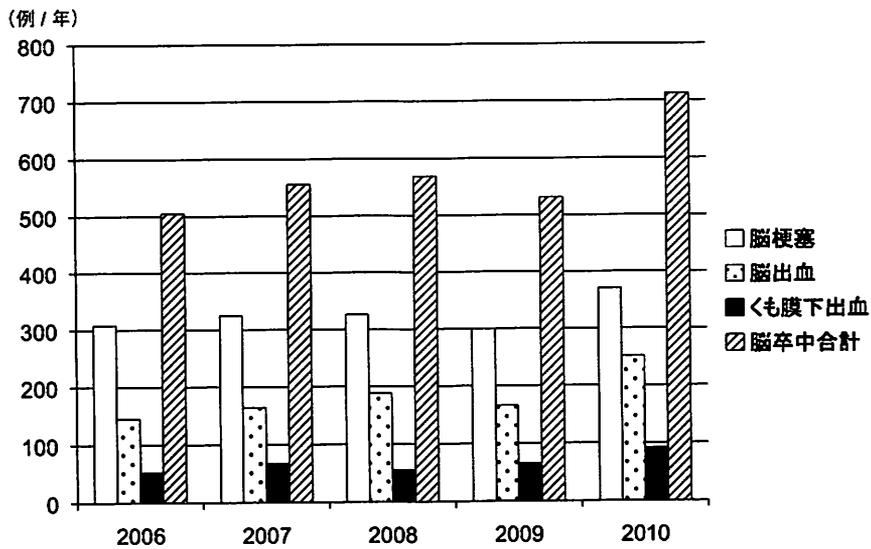
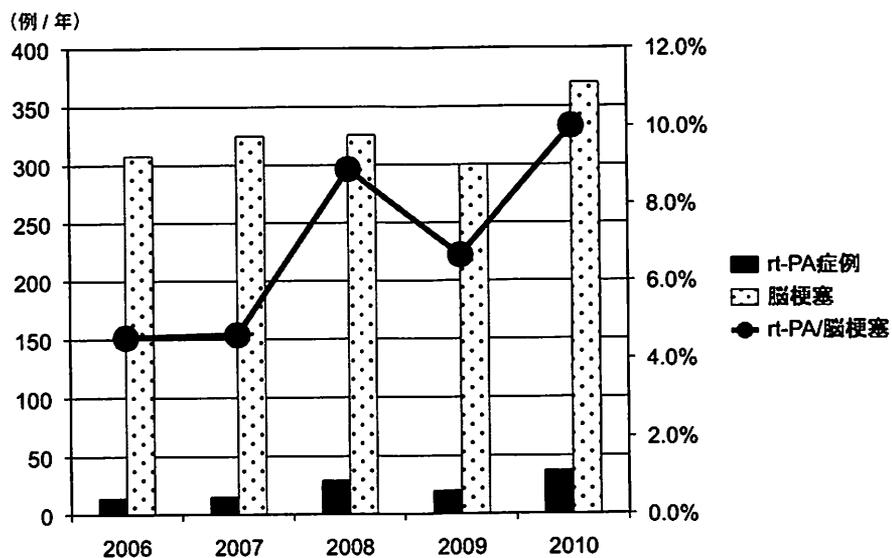


図2 脳梗塞におけるrt-PA投与率



しては病院全体の入院症例が減少しており、インフルエンザの発生が影響していると考えている。また、脳卒中症例に対するrt-PA投与率も2009年は減少しているが、2010年には10%まで増加していた。

症例の増加とともに、rt-PAの投与率も上昇していることは、脳卒中救急医療体制の改革が発症早期での治療開始につながっていると考えられる。また、この症例増加に対応していくためにはERと脳卒中センターとの連携が必要であった。

治療緊急度

脳卒中はバイタルサインが崩れていなくても、治療を急がなければいけない治療緊急度の高い疾患である。特にrt-PAの経静脈的全身投与が保険適応になった後、治療のtime windowが広がったため、治療の緊急性が強調されるようになった。心原性脳塞栓であったとすると、以前には治らなかったかもしれない麻痺などの後遺症が、rt-PAを発症早期に投与

表1 緊急度が高い疾患

循環器疾患	出血性疾患	気道閉塞の危険性	その他
急性冠疾患	消化管出血	喉頭浮腫	精神疾患
脳卒中	鼻出血	異物誤嚥	妊娠関連
末梢動脈閉塞	外傷	けいれん	小児関連

図3 重症度を重視した救急医療システム

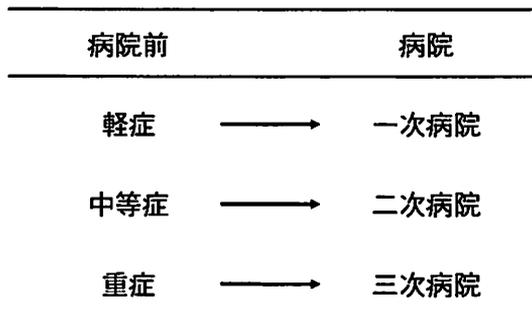
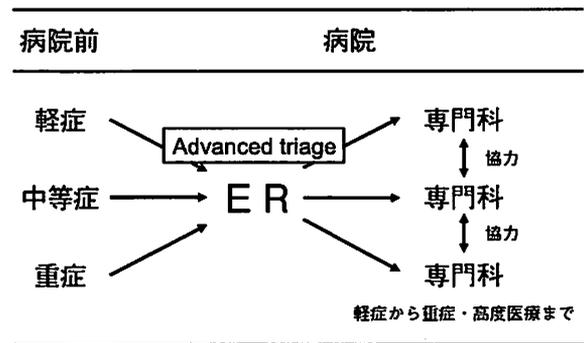


図4 緊急度を重視した救急医療システム



することにより改善する可能性が大きくなったためである。

治療緊急度の高い疾患は脳卒中に限ったことではない。日本臨床救急医学会がホームページ上でも発表している緊急度判定支援システムでは、冠動脈疾患や脳卒中などの循環器疾患、外傷や消化管出血などの出血性疾患、気道異物やけいれんなどの気道緊急性のある疾患等が、バイタルサインは落ち着いているにもかかわらず緊急度が高く設定されている⁸⁾(表1)。それぞれの病態に対応し、緊急の専門治療が必要である。

地域の救急医療体制

呼吸状態が悪い、血圧が低い等の、バイタルサインが崩れた重症症例は、生命の危険があるため治療を急がなければいけない。現在の救急医療システム

では、このような重症度の高い症例を救命するため、高度医療機器、人員を備えた救命センターを中心に整備がすすめられてきた。重症症例の即時治療を三次救急医療と称し、救命センターが三次救急医療に専念できるように、二次救急医療機関、一次救急医療機関と重症度別の救急医療機関が整備されている(図3)。

治療緊急度の高い疾患は、重症例と同様に医療資源を要し治療が困難な症例も少なくない。しかし、このような症例の全て、また、その可能性のある症例全てを三次医療機関で対応するのは不可能である。地域の医療資源を有効に活用するためには、治療緊急度の高い疾患に適確に対応するadvanced triageが必要である。

神戸市消防局がすすめてきた脳卒中症例に対する脳卒中プロトコール導入、同時にすすめられた当院

内でのERと脳卒中センターとの連携は、この問題解決の糸口になると考える。脳卒中症例に限らず、緊急病態それぞれの専門治療の充実と共に、advanced triageを行うERの整備が必要である(図4)。

結論

脳卒中プロトコルの導入に際し、当院では脳卒中疑い症例の搬入依頼を断ることなく受け入れを行った。Advanced triageを行うERと専門治療を行う脳卒中センターの連携が重要であった。治療緊急度を重視した地域救急医療体制の構築には、専門医療の充実とともにadvanced triageを行うERの整備が必要である。

引用文献

- 1) 日本脳卒中学会医療向上・社会保険委員会rt-PA（アルテプラゼ）静注療法指針部会：rt-PA（アルテプラゼ）静注療法適正治療指針。脳卒中 2005; 27: 327-54.
- 2) 「脳梗塞t-PA研究会」第2回研究集会講演録：パネルディスカッション総合討論脳卒中 2008; 30: 789-92.
- 3) Cocho D, Belvis R, Marti-Fabregas, J, et al. Reasons for exclusion from thrombolytic therapy following acute ischemic stroke. Neurology 2005; 64: 719-720.
- 4) Demaerschalk BM, Bobrow BJ, Paulsen M. Development of a metropolitan matrix of primary stroke centers: the Phoenix experience. Stroke 2008; 39: 1246-53.
- 5) Gladstone DJ, Rodan LH, Sahlas DJ, et al. A citywide prehospital protocol increases access to stroke thrombolysis in Toronto. Stroke 2009; 40: 3841-4.
- 6) 脳卒中病院前救護ガイドライン検討委員会：改訂PSLSコースガイドブック，へるす出版，東京，2009
- 7) Nor AM, Davis J, Sen B, et al. The Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER) scale: development and validation of a stroke recognition instrument. Lancet Neurol 2005; 4: 727-34.
- 8) 日本救急医学会・日本救急看護学会・日本臨床救急医学会：緊急度判定支援システム CTAS 2008 日本語版 / JTAS プロトタイプ，へるす出版，東京，2010.

我が国の救命救急センターとERの関係は共生型か、すみ分け型か ～併設型救命救急センターはERとの共生が必要～

京都第二赤十字病院 救命救急センター

飯塚 亮二 北村 誠 檜垣 聡 石井 亘 篠塚 健

当院救命救急センターの現在の運営形態は救命センターの機能とER型救急の両立した機能で運営している。開設当初は独立型救命センターとしてのみ運営していたが、病院の経営方針転換により併設型救命センターとしての運営になり現在の形態となった。平成19年度には救急搬入件数が増え満床による救急搬入止めが増えた。このため当初はメデカルコントロールにて1次2次対応患者の他病院への振り分けを図ったが、当院への搬入依頼が減らないのが現実であった。このため救急不応需減少を目的とし下り搬送体制の構築を開始した。つまり搬入された患者が2次医療機関での対応が可能と判断した場合に当院に入院せず下り搬送し、他病院にて入院加療する方法を取り入れた。つまり地域全体のER型救急を取り入れた。これにより救急依頼件数は減少したが重症患者が増えるようになり救急不応需減少にはつながらなかった。

Key Words : 救急医療体制, 併設型救命救急センター, 下り搬送

当院の沿革

当院の救命救急センターは1956年に救急分院として40床を有する救急専門病院として発足し、その後1978年に我が国の救急救命センター制度が発足する際には逸早く認定施設(12施設)の1つに選ばれたが、それにあわせて救命センターを本院敷地内に新たに開設した¹⁾。開設当初は独立型救命センターとして運営していたが、病院の運営形態の方向転換により併設型救命センターとしての運営となり現在の形態となった。従って救命救急センターの現在の運営形態は救命センターの本来の機能とER型救急の両立

した機能で運営している。また、その後2004年8月には新棟へ移転し、機能的にも大幅に改善し救急搬入件数も飛躍的に増加した。

当院の現状及び医療体制

当院は京都市の中心にあり、京都府の救命救急センター3施設のうち1つを担っており、1次から3次までの救急を受け入れる併設型救命センターとして、京都市内はもとより近郊の都市からも救急搬入されている。また近隣に脳疾患対応病院が無いため脳疾患対応患者は当院が選択される(図1)。また当院の医療体制は全科参加型救急医療体制であり、全科の

Is the relationship between ER and Critical Care Center in Japan symbiosis type or habitat isolation type ?
Ryouji IIZUKA (Critical care center, Kyoto Second Red Cross Hospital) et al.

図1

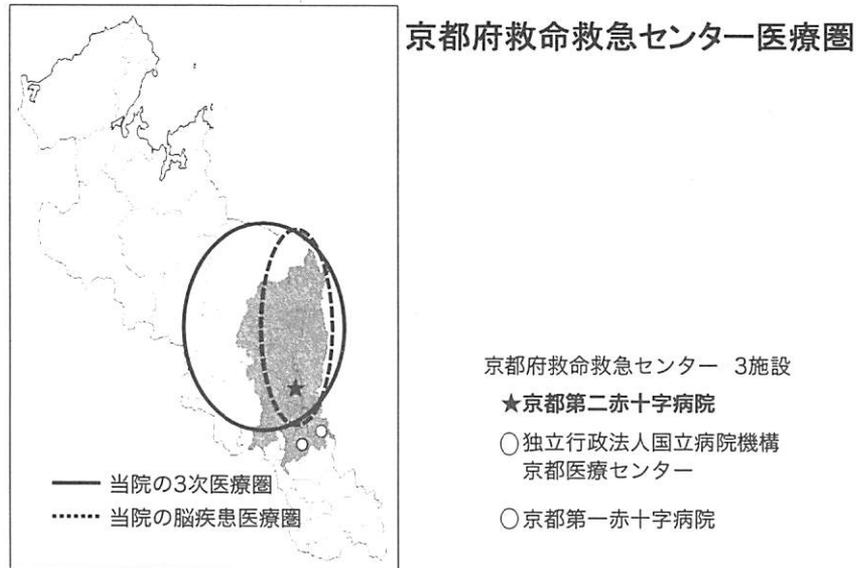


表1 当院の医療体制の問題点

- 1) 救急医が重症患者の治療をするため個人の負担が大きい。
- 2) 各科の専門性が高く、老人病などの3次救急に相当しない患者の入院治療をしなければならない。
- 3) 当科がICU管理を兼ねているため、重症化した場合当科に依頼される。
- 4) 救命医が少人数であり、当直時間帯に専任の救命医が不在の場合が多い。

医師が救急に関与することを基本とし1次～3次まで全ての救急患者に応需している。つまり各診療科の専門的な最先端の医療を救急医療に反映するために、各科が緻密な連携のもとに共同して診療にあたっている。

当院の救急医の役割

当院における救急医には、ER医としての役割と救命センターの救急医としての役割がある。ER医としての仕事は1次救急から3次救急までの全ての救急患者の初期診療にあたることである。また当直時間帯の入院患者の専門科への振り分けおよび軽症患者の退院決定、重症患者の場合は主治医として診療

にあたることである。救命センターの救急医としての仕事は集中治療医・総合診療医としての仕事である。つまり重症患者及び専門科が決まらない患者は、主治医として診療にあたることである。また他科重症患者に対してはICUでの併診による治療に参加する。このため当院の医療体制の問題点として表1に示したことが挙げられる。

救急搬入の現状

2007年度は救急車搬入件数6948件、救急受診患者数31034件、CPA搬入件数220件となり満床による救急搬入止めが増えた(図2)。このため当初はメディカルコントロールにて1次2次対応患者の他病院への

図2 救命センター患者受入状況

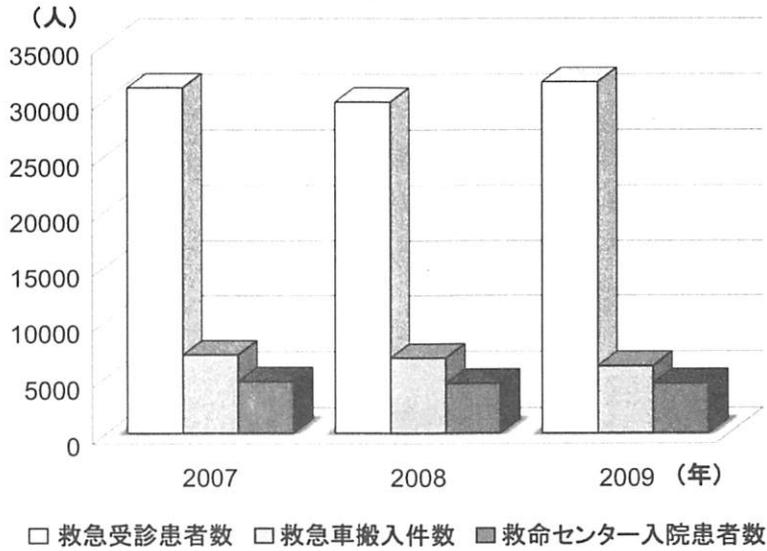
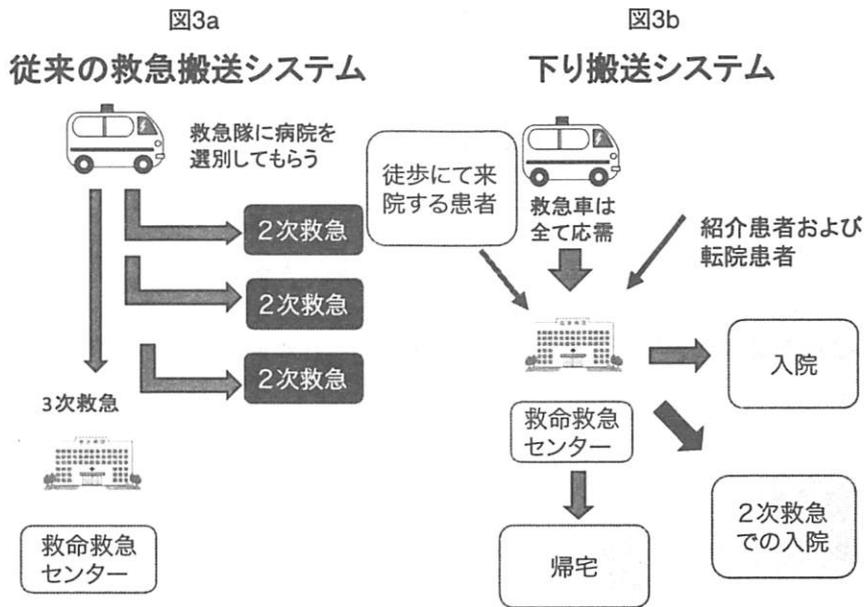


図3



振り分けを図ったが当院への搬入依頼が減らないのが現実であった(図3a)。最近の救急搬入の現状として表2に示したことが挙げられる。これらの要因が、救急要請が特定病院に集中しやすくなり当院が選択される原因と考えられる。また当病院全体の問題点として表2に示したことがあり、このような理

由で当院の救急要請が増え、救命センターの空床確保が困難となったことが救急不応需が増えた理由であった。

救急不応需減少への取組み

このため救急不応需減少を目的とし下り搬送体制

表2

最近の救急搬入の現状

- 1) 近隣病院の救急診療の縮小を認める
- 2) 複合外傷など専門分野外の症例は、近隣病院が容易に断るようになった。
- 3) 救急隊員などの意識の向上により、より高度な病院を選別するようになった。
- 4) 当院周辺に脳神経系対応病院がないため、脳疾患対応患者に対して当救命救急センターが選択される。
- 5) 軽症でも患者自身が高度な治療ができる病院を選別する。

当院の問題点

- 1) 一般病棟は予約入院患者のベットが確保され、空床ベットに制限がある。
 - 2) 患者の高齢化、DPC導入による入院期間の短縮が困難
 - 3) 併設型救命センターのため、通院患者の救急依頼（軽傷例を含む）を断れない。
 - 4) 併設型救命センターのため、一般病棟への転床希望が多く他病院への転院に患者が納得しない。
-

表3 下り搬送の利点と欠点

利点

- 1) 満床を回避できる。
- 2) 救急隊としては収容病院の決定までの時間が短縮できる。
- 3) DPC導入病院においては、入院すると早期退院、転院は赤字となり一定期間の入院が容認されるようになり、このため満床になりやすい。

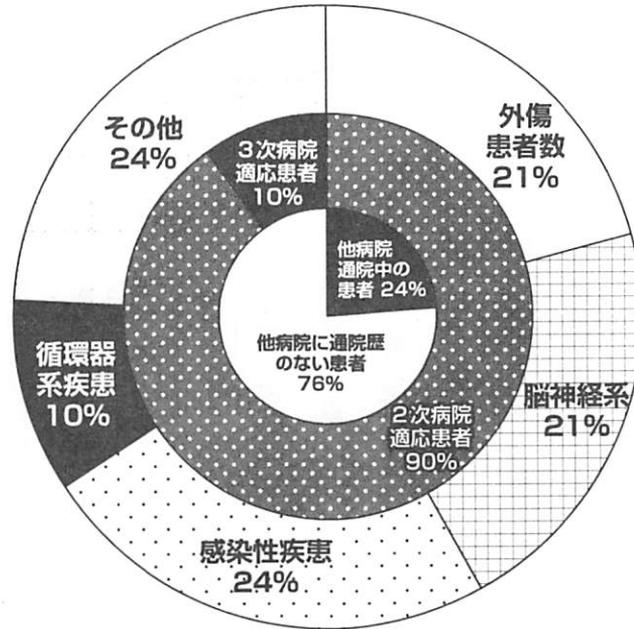
欠点

- 1) 救急患者数が増えることにより診療の質が低下する。
 - 2) 他病院に移るのに自費でのタクシー移動には納得しないため夜間、休日は市の救急車を使わざるを得ないこと。
 - 3) 搬送に際して医師が1名同乗しなければならないため現場の人員低下による医療の質の低下が起こること。
-

の構築を開始した。つまり当院に搬入された患者が2次医療機関での対応が可能と判断した場合、当院に入院せず下り搬送し他病院にて入院加療する方法をとり入れた(図3b)。

たとえば多発外傷で3次医療機関にて治療が必要と判断され搬送された症例でも当院にて診断し初期治療を行った後、2次医療機関で継続治療が可能と判断されれば搬送先病院は安心して転送を受け入れ

図4 3ヶ月間の下り送症例(56例)の内訳



てくれるようになった。つまり地域全体のER型救急という形態を取り入れた。これにより満床を回避でき、救急不応需を減少できるようになると考え、表3に示したことを想定して運用を開始した。

下り搬送導入後の結果

下り搬送を開始した当初3ヶ月間の下り搬送症例(56例)(図4)の内訳は、疾患に隔たりはないが2次適応患者が90%を占めた。3次適応患者はCPA蘇生後及び緊急手術ができずやむを得ず他病院に転院をお願いした患者であった。56例のうち24%は他病院加療中の患者であり加療中の病院に転院をお願いした。それ以外の当院初診患者や当院通院の患者は自宅近くの病状に該当する病院を紹介した。

これにより平成20年度の救急搬入件数は6661件、救急受診患者数29741件、CPA搬入件数228件で、21年度の救急搬入件数は5870件、救急受診患者数31528件、CPA搬入件数197件となり救急搬入件数は減少した(図2)。これは平成20年度に比べ21年度は3次救急適応患者数が増え(図5)、救急不応需も増えてしまったためである(図6)。つまり軽症患者の搬

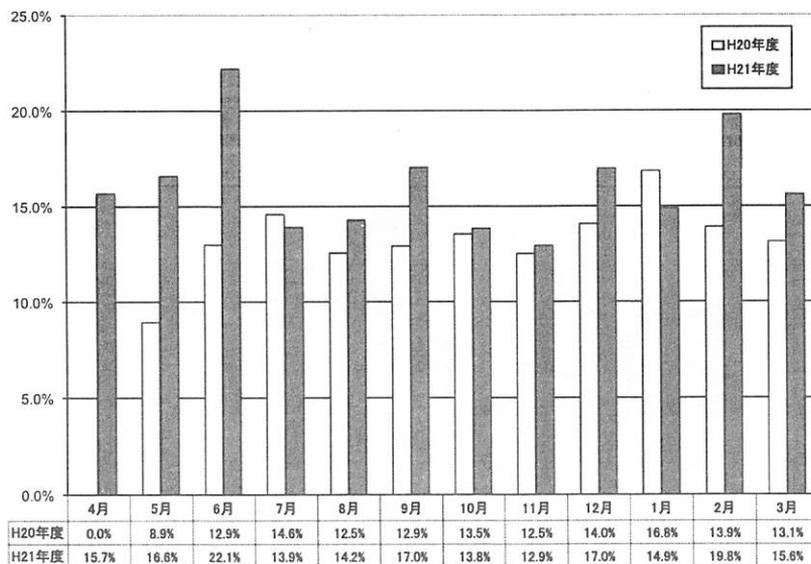
入依頼が減少し、満床による搬入止め期間は減少できたが、重症例が増え患者処置中による救急不応需が増えてしまった。また下り搬送をする為に当直時間帯に入院を必要と思われる軽症例を断る医師が出てきた。今後近隣2次病院の連携を強くし個々の病院の受け入れられる疾患および病床を把握できればよりスムーズに転院搬送が可能と考えられた。しかし救急車をこのような方法で利用することは議論の余地があると考えられた。

考察

現在救命救急センターは、独立型救命センターと併設型救命センターが全国に233施設あるが、そのほとんどが併設型救命センターである²⁾。京都府内に救命センターは3施設あるが、すべて京都市内にあり偏在している。また、その3施設すべてが併設型救命救急センターである。他府県にみられる様な独立型救命センターは京都にはなく、今後3次救急のみに特化することは医療経済上困難と考えられる。

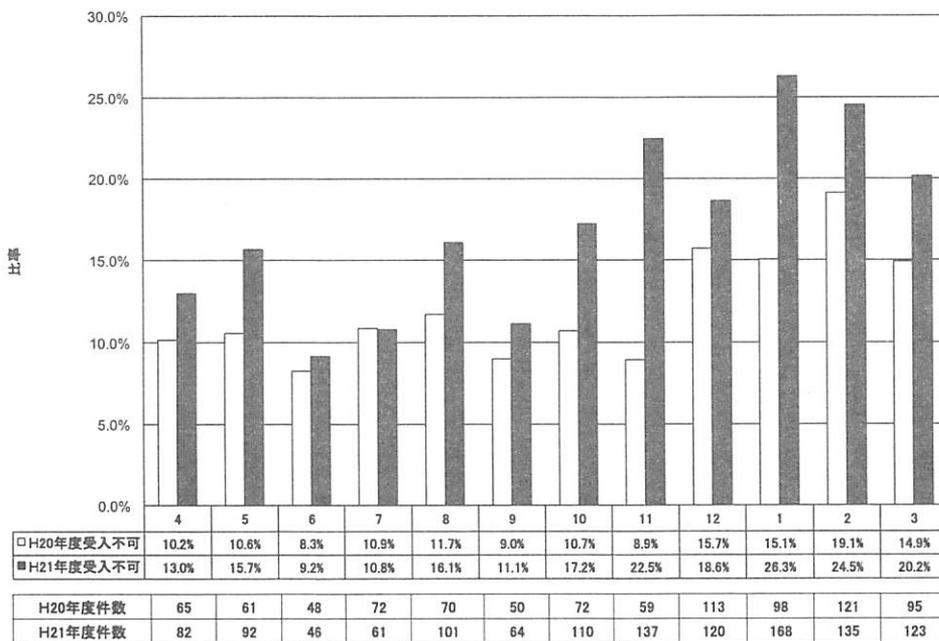
本来本邦の救急医療施設は初期、2次、3次救急医療施設に分類されており³⁾救急隊による病院選定

図5 月別重篤患者比率



重篤患者(厚生省の定める救命救急センターの充実段階評価による)

図6 救急不応需率



(プレホスピタル トリアージ)の適切性を前提として救急医療体制が計画されてきた⁴⁾。本来ならば初期, 2次, 3次といったそれぞれの救急医療施設を維持することが理想とされる。しかし前述のごとく実

際には地域の基幹病院に患者が集中しているのが現実である。一般的に専門科目外の救急医療においては, 自ら適切な診療を行うことが出来ないと自認した場合, 医師には転医義務⁵⁾が生じる。そして転医

できるまでの間、つまり転医先医療機関到着まで管理下とされ担当医師は医療水準に基づき最善の注意を尽くさなければならないとされている。このことから2次病院において、複合外傷など専門外であれば救急不応需になるのは充分あり得ることと言える。また今後近隣の2次病院が救急から撤退していくことも考えられる。その理由としてとくに小さな病院では、夜間に医師やスタッフを常駐させても採算がとれないため、救急告示を取り下げる病院が増えてきているためである。その結果、地域の基幹病院へ患者が集中することは避けられないと考えられる⁶⁾。また併設型救命センターは本院への通院中の患者や退院後の患者の急変に対しても対応しなければならない。つまり3次救急のみならず1次、2次救急の患者に対しても機能しなければならない。3次救急のみに特化した場合、それらを受け入れる別の救急対応を設けなければなくなり、別にセクションを設けると人件費の問題、場所の問題、などが生じ非効率となる。3次に特化した救命センター内で本院通院患者であるとの理由で1次、2次の患者を診察することは、患者を選択することにつながり好ましいとはいえないと考えられる。このため併設型救命センターは1次から3次までのすべての救急に対応することが望まれる。つまり併設型救命センターにおいてはER型救急医療の機能と重症、外傷患者に特化した救命センターとしての機能が要求される。また近隣の2次病院にER型救急医療を展開していただくためにはER型救急に精通した医師が必要である。また2次医療機関にて3次医療機関における治療が必要と判断された場合3次を担う医療機関は100%転院を受け入れなければならない。しかし併設型救命センターの場合、院内の急変患者に対しても対応しなければならないことや、救急車の搬入止めを回避するために容易に転院を受け入れられないことが生じると考えられる。つまり併設型救命救急センターは近隣のER型救急とすみ分けることは困難である。

実際に1次2次救急に対応している病院においては大多数の初期・二次救急患者の初期診療を行っているのが救急専従医以外の他科医師である⁷⁾。これら

の医師に対してAdvanced Cardiovascular Life Support (ACLS)、Japan Advanced Trauma Evaluation and Care (JATEC)などをより広く普及させ、各科医師が基本的な救急初期診療能力を身につけた上で救急医療に関与できる体制を構築していくことは困難と考えられるが、そのため基本的な初期診療能力を身につけていただけるように地域の医師会と協力して医療を行うことが最も重要と考える。そのためには医師会へ初期診療の講義などによる教育方法も一つの解決策とも思われる。また昨年救急業務における搬送基準作りと救急患者受け入れ施設基準などが策定されているのでこの方法をうまく利用することも必要かと思われる。

今後の展開としては救命センターが地域のER型救急医療をもち1次、2次適応患者を下り搬送することが必要になってくると考えられる。ER型救急に精通した医師が救命センターに勤務することで救急室での初期医療の質が向上しPreventable trauma deathが減少すると考えられる。つまり我が国の救命救急センターとERの関係は共生型か、すみ分け型かと問われると併設型救命救急センターにおいてはERとの共生が必要と考えられる。しかし初期、2次、3次といったそれぞれの救急医療施設の充実を維持し基幹病院に患者が集中することを避けなければ、医療体制は崩壊する可能性がある。

結語

併設型救命救急センターは3次救急のみに特化することは病院の経営上困難である。救命センターの機能とER型救急の両立した機能で運営している当院のような併設型救命救急センターは地域の2次医療機関との共生が必要不可欠である。

文献

- 1) 中島正継：京都第二赤十字病院。京府医大誌。2010; 119: 757-760
- 2) 日本救急医学会ホームページ：2010
- 3) 丸茂裕和：わが国救急医療体制発展の歩み。日救急医学会誌。2000;11:311-22
- 4) 堀進吾，太田洋一，大橋教良：本邦におけるER型

救急医療の実施状況. 日救急医学会誌 2007;18:
644-51

5) 加藤仁資: 医療水準と転医義務. 1999;94:93-97

6) 笠木実央子, 大友康祐, 河原和夫: 本邦における救

急医療システムの多様性とその問題点. 日救急医学会誌. 2009;20:349-60

7) 河野寛幸: 中規模市中病院におけるER. 救急医
2005;9: 1189-96

ドクターカー運用におけるドッキングポイント作成の効果

大田原地区広域消防組合¹⁾ 大田原赤十字病院²⁾

磯 哲也¹⁾ 長谷川伸之²⁾ 飯島 善之²⁾ 田崎洋太郎²⁾

栃木県北地区では、大田原赤十字病院と県MC那須・南那須地域分科会の3消防本部で、平成21年10月よりドクターカー(以下「DC」)を運用し効果をあげているが、運転を担う救急救命士(以下「救命士」)によっては、自分の管轄外に出動することもあり、地理に不慣れなことから確実に救急車とドッキング出来るかという不安があった。これを解消するためにドッキングポイント(以下「DP」)の作成を行った。目的：DC運用時のDP作成の効果を作成前後で検証する。対象と方法：DP作成の前後を対象にDC運転を担う救命士よりインタビュー方式で効果を聴取した。結果：DP作成後は、管轄外を運転する不安が大幅に解消され有効な運用ができた。結論：152ヶ所のDPを地域の状況に応じて点在させ、これをカーナビゲーションに登録することによって、医師と消防との場所の共有及び確実性や安全性の向上など運用の利便性や効率化が図られ効果的であった。

Key Words：救急救命士，救急車，病院前救護

はじめに

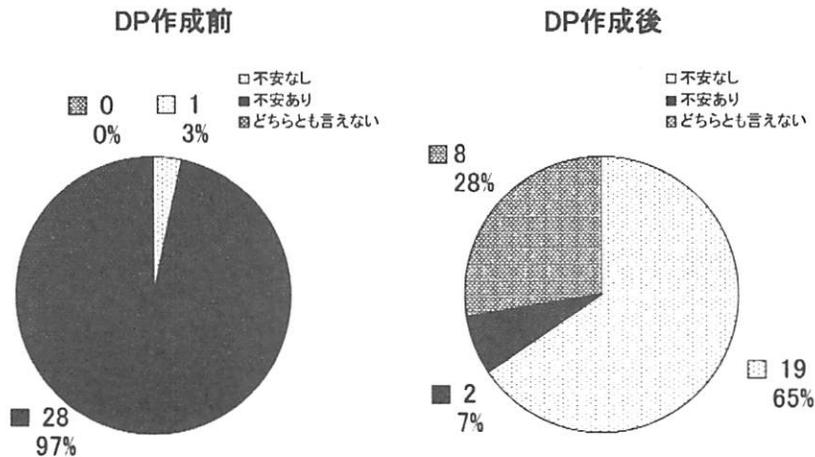
栃木県北地区は、関東地方の最北端に位置しており、3次医療機関の大田原赤十字病院を中心に5つの2次医療機関より成り立っている。この地区を大田原地区広域消防組合消防本部、黒磯那須消防組合消防本部、南那須地区広域行政事務組合消防本部の3つの消防本部で那須・南那須分科会と称して活動をしているが、地理的条件等により救急搬送が50分以上と長時間に及ぶこともある¹⁾。

平成21年6月1日にドクターカーワーキンググループ(以下「DCWG」)を発足させ、各消防本部と協議書

の締結を行い、同年の10月1日、ドクターカー(以下「DC」)の運用開始に至った。

乗務体制は、救命センターの医師、看護師、さらにドライバーとなる救急救命士(以下「救命士」)の計3名で構成される。ドライバーとなる救命士は、輪番制で3消防本部の内いずれかの消防本部から1日1名が担当し、運用時間は、平日の8時30分から17時までであり、出場がない間は就業中再教育病院実習として充てられている。この就業中再教育病院実習は平日の8時30分から17時30分までとなっており、ドライバーの担当でない日でも年に数日は実施されている。出場範囲は、3消防本部の管轄地区内となっ

図1 DP作成前後の比較(DC運用に対する不安)



計29名 ※数値は回答者数(回答率100%)

ており、要請は、119番覚知時から出場途上、現場到着後、搬送開始後と医師のホットラインを通じて随時要請が可能な体制となっている。

しかし、運用に至るもドライバーの救命士には、大きな不安があった。それは「確実に救急車(救急隊)とドッキングできるのか?」であった。自分の管轄はともかく、他の管轄となると場所の同定が出来ないという不安があったからである。すでにDCには、カーナビゲーションが搭載されていたが、現在地の確認や主要な目的地の設定及びナビゲーションなど、あまり有効には使用されていなかった。そこで、DCWGにてドッキングポイント(以下「DP」)を地域の状況に応じ、市街地は網目状に郊外は主要道路上に点在させながら152ヶ所を作成し、このDPすべてに各消防本部の所属とナンバー、名称を付けカーナビゲーションに登録した。同じようにDPのリストを各消防本部に配布して、DC要請の効率化を図った。そして同年の12月25日にDPを利用した運用が開始された。

目的

DC運用におけるDP作成の効果を作成前と作成後で検証し、比較検討した。

対象

DCのドライバーを担う救命士(3消防本部から計58名)のうち、DP作成前の平成21年10月1日～12月25日と作成後の平成21年12月26日～5月31日の間に、ドクターカー要請にて出勤した29名の救命士である。

方法

前後の症例で運転を担当した救命士に対し、インタビュー方式で効果を聴取した。

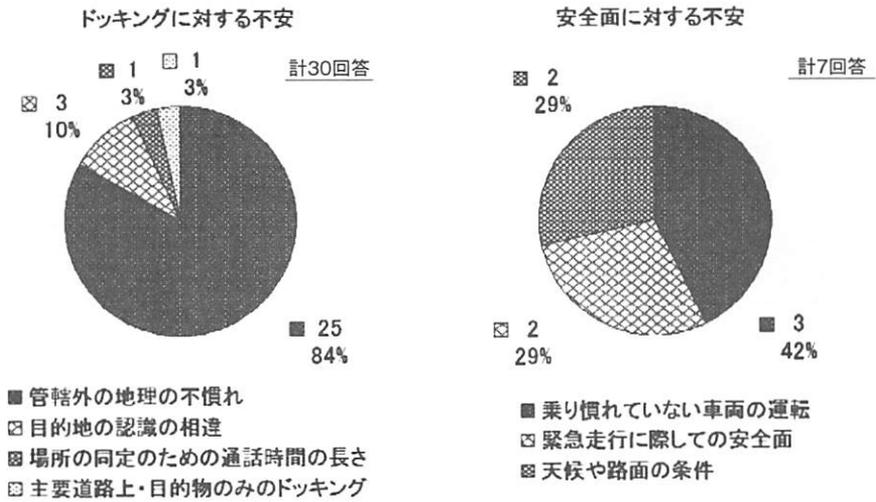
DP作成前後の比較(DC運用に対する不安)についての統計学処理は χ^2 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結果

回答率は100%であった。図1のDP作成前後の比較(DC運用に対する不安)では、作成前は、「不安なし」が1名(3%)、「不安あり」が28名(97%)、「どちらとも言えない」が0名(0%)、と、ほぼ全員が不安を感じていた。一方、作成後は「不安なし」が19名(65%)、「不安あり」が2名(7%)、「どちらとも言えない」が8名(28%)であった。この結果のとおり「不安なし」と「不安あり」(「どちらとも言えない」も含む)

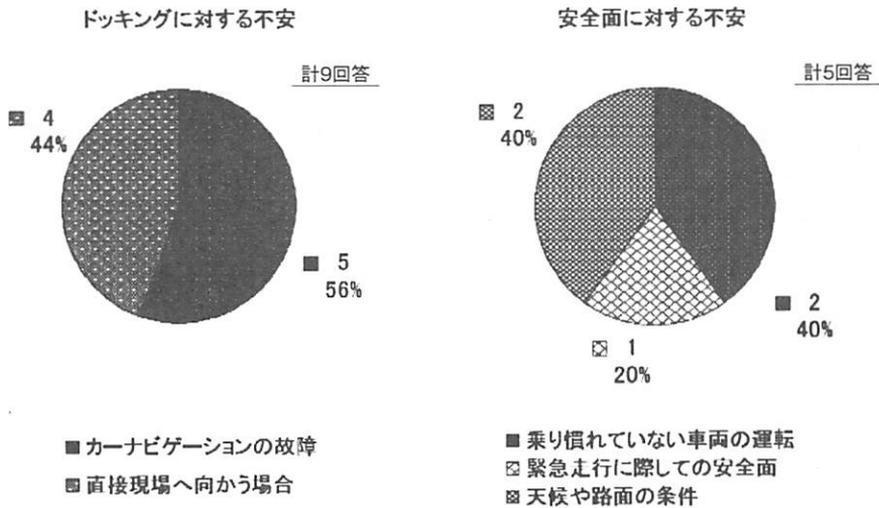
図2 DP作成前後の不安材料

図2A DP作成前の不安材料



※図1のDC作成前の「不安あり」28名に聴取, 数値は回答数(複数回答あり)

図2B DP作成後の不安材料



※図1のDC作成後の「不安あり」2名と「どちらとも言えない」8名に聴取, 数値は回答数(複数回答あり)

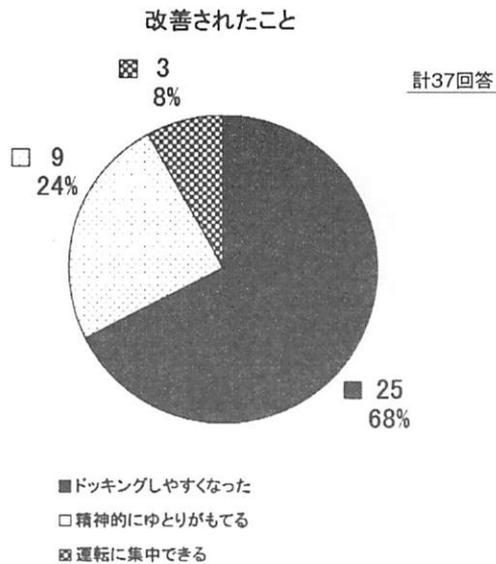
は, 作成前後で比較をしたところ有意に改善された ($p < 0.001$).

DP作成前後の不安材料としては, 複数回答となるが「ドッキングに対する不安」と「運転の安全面に対する不安」の2通りに分類された(図2A, 図2B).

図1のDP作成前で「不安あり」と答えた28名に不安

材料を聴取したところ, 「ドッキングに対する不安」(計30回答)では, 「管轄外の地理の不慣れ」が25回答(84%)と最も多く, 続いて, ドッキングを行うために救急隊が指定した目的地とDCのドライバーや医師が認識した目的地に違いが現れたという「目的地の認識の相違」が3回答(10%), 救急車とDCそれぞ

図3 DP作成後の変化



※図2のDC作成後の「不安なし」19名と「どちらとも言えない」8名に聴取、数値は回答数(複数回答あり)

れが、現在どの地域を走行していて、その後どの様にドッキングするかを決定することに時間がかかり、その間ドライバーは、どの様なルートを行ってよいか迷いが生じるといった「場所の同定のための通話時間の長さ」が1回答(3%)、次に国道などの主要道路若しくは誰もが知っているような目的地のみでのドッキングしか出来ず、それ以外となると不安を感じてしまうといった「主要道路上・目的地のみのドッキング」が1回答(3%)であった(図2A左)。「運転の安全面に対する不安」(計7回答)としては、主に緊急車両の走行経験が浅い救命士に多く、さらにDCの試運転や走行訓練が実施されていないことから「乗り慣れていない車両の運転」が3回答(42%)、消防職員以外の者が同乗していることから安全面の心配りが心配であるという「緊急走行に際しての安全面」が2回答(29%)、さらにドライバーの中では、勤務地の状況により山間部における雪上走行の経験が無い者もいることから「天候や路面の条件」が2回答(29%)となった。(図2A右)

次に図1のDP作成後で「不安あり」「どちらとも言

えない」と答えた計10名に対し、その理由を聴取したところ、「ドッキングに対する不安」(計9回答)としては、「管轄外の地理の不慣れ」「目的地の認識の相違」「場所の同定のための通話時間の長さ」「主要道路上・目的地のみのドッキング」の不安が解消されるも、カーナビゲーションが故障した場合の対応に不安があるといった「カーナビゲーションの故障」が5回答(56%)、さらに交通事故現場などで傷病者の救助に時間を要する場合、直接現場へ医師を送ろうとするも現場の位置がわからないといった「直接現場へ向かう場合」が4回答(44%)という不安が出てきた(図2B左)。一方、「運転の安全面に対する不安」(計5回答)としては、作成前から不安材料は変わらず「乗り慣れていない車両の運転」が2回答(40%)、「緊急走行に際しての安全面」が1回答(20%)、「天候や路面の条件」が2回答(40%)とDP作成前と比較すると「乗り慣れていない車両の運転」と「緊急走行に際しての安全面」が1名ずつ減少している(図2B右)。

DP作成後の変化として、図1のDP作成後で「不安なし」と「どちらとも言えない」と答えた計27名に対し、「改善されたこと」について聴取したところ、図3のとおり、DP作成及びカーナビゲーション登録により「ドッキングしやすくなった」が25回答(68%)、続いて、カーナビゲーションが確実に案内してくれることから「精神的にゆとりがもてる」が9回答(24%)、案内される安心感から「運転に集中できる」3回答(8%)という回答があがった。(計37回答、複数回答あり)

考察

DP作成前の救命士の最大の懸念として、「自分の管轄外で確実にドッキングが出来るか?」という声が、ほぼ全員に聞かれ、特に職務経験が浅い職員(救命士)にあつては、自分の管轄ですら不安であつたらしい。不慣れな車両を運転し、現場やドッキング地点への順路も考慮しながら、医師や看護師を安全かつ迅速に送り込まなくてはならない。また、地理的条件から冬季の山間部では積雪や突風、夏季では雷や集中豪雨といった悪天候となる場合もあり、

表1 各ドクターカーシステムの比較

平成22年6月 現在

病院名	大阪府済生会千里病院	船橋市立医療センター	岐阜県立多治見病院	大田原赤十字病院
運用方式	病院車(高規格救急車)運用方式	高規格救急車運用方式	病院車運用方式(患者搬送機能を有しないDC)	病院車運用方式
ドライバー	外部委託	救急隊員	医師・看護師	病院実習の救急救命士
DPの数	53ヶ所	運用方式的に無し	28ヶ所	152ヶ所
場所の同定	専属ドライバー	通常救急と同一	医師	DPにより
出場範囲	大阪府豊能医療圏(4市2町 約100万人)	船橋市内に限定(約55万人)	東濃地方の5市のほか隣接する2市と協定	3消防本部地域(3市2町 約27万人)

冒頭の件も含め、これらについては大きな不安とストレスを感じていた。救命士によっては地域の土地勘や生活圏などによって、管轄外であっても主要道路上やよく知られている目標物があればドッキングも可能であるが、これには、それぞれ個人差がある。その他、ドッキングする地点を決定するために救急隊との電話のやり取りが長時間となり、その間、ドライバーはどのルートを走行したらよいかという迷った事例や、要請を受ける医師とドライバーとの間で、目的地の認識の相違がみられた事例もあった。しかし、DP作成後は、図3のとおり、管轄外を運転する不安が大幅に解消され、インタビューをしたすべての救命士が、このDPを利用した運用を称賛していた。

DPの数を比較すると大田原赤十字病院は、大阪府済生会千里病院の53ヶ所と岐阜県立多治見病院の28ヶ所²⁾と比較しても、152ヶ所(平成22年6月現在)と多数である(表1)。これは3消防本部の広い地域をカバーするうえでは決して多すぎる数でない。しかし、混乱を避け有効に活用するためには、地域の状況に応じて、網目状又は主要道路上に点在させて利便性を高め、これらすべてのDPに各消防本部の所

属とナンバー、名称を付け場所の同定を容易にすること(図4)と、さらにカーナビゲーションに登録することによって確実な案内が出来るようにすることが重要である。なぜなら、これは地域によって類似した名称の建物や目標物も実在するためである。それらにより医師(DC)を始め、通信指令室や各出場隊に対して場所の同定や共有が容易となり、作成前に起きていた目的地の認識の相違も改善され、より効果的な活動が行えるようになった。そして、ドライバーにあっても、場所が同定され、確実に案内されることから、管轄外での負担も少なく、安心して運転に従事することができ、これまでの不安材料は大幅に改善されることとなった。この不安材料のひとつが改善されただけでも精神的には大きくゆとりが持てるため、運転に対しての集中力が増し、より安全かつ迅速に活動することができる。インタビューでもこのような答えが出ていた。

しかし、すべてが順調に進んでいる訳ではない。残された不安材料として、悪天候でカーナビゲーションが現在地を表示しなかった事例や、機器そのものが故障し使用不能となり活動に支障をきたした事例もあった。現在では故障時の対策として、携帯

図4 DPの設置方法



網目状に点在



主要道路上に点在

用地図を搭載させ、医師の案内のもと走行する手段をとるようにしている。また、事故等で要救助者の救出に時間を要する場合には直接現場へ出場することもあるが、その場合は、ドライバーとなる救命士の土地勘により直接現場へ出場するか、通信指令室から病院へFaxされる現場案内の地図をもとに出場するか、若しくは、DPで一時的に待機し、その後、消防側からの支援車による案内で現場へ向かうかなどケースバイケースで対応している。その他、まだいくつかの不安材料も残っているが、今後、改善できるものについては事後検証やDCWG活動の中で対応していく方向にある。さらにDPの設定数についても現在は充足しているが、設定の見直しをするには、変更の際しての混乱を招くことなく、救急隊員やDCのドライバーにとっても負担がかからないよう配慮しながら、状況に応じて慎重に調整をしていくことが望まれる。

表1にも示してあるとおり、それぞれの病院の運用方式をみても地域の実情に応じ多種多様である³⁾。ドライバーにしても大田原赤十字病院の場合は他の病院とは異なり、各消防本部から病院実習に臨んでいる救命士のうち、58名がドライバーとして日替わ

りで運用している。大阪府済生会千里病院のように専属ドライバー⁴⁾が常備していることや船橋市立医療センターのように併設する消防局の救急隊員と同時出勤⁵⁾、岐阜県立多治見病院では、医師や看護師がドライバー⁶⁾となって運用がされており、それぞれのメリットがあると思われるが、3消防本部にまたがる広域管轄での運用は負担も多く、特に多数あるDPすべてを網羅することは、決して容易なことではないものと思われる。58名の救命士が普遍なく運転が出来るようDPを活用した運用を開始したことにより不安が解消され、より効果的な運用が実現できたことは、DP作成前後の比較をみても明白である。この様にDPの作成は、DC運用に対する不安の減少につながり、その結果、より効果的な運用が出来ているものと考察する。

結語

DP作成前は、管轄外のドッキング等の大きな不安が生じていたが、作成後は、場所の同定が容易かつ確実に案内されることから、これらの不安を大幅に改善する事ができ、出場要請における各出場隊との情報の共有及び安全性の向上など運用の利便性や

効率化が図られ効果的であった。

文献

- 1) 室越 孝：栃木県北地区ドクターカーに同乗する救急救命士の利点について. 日臨救医誌 (JJSEM) 2010; **13**:201-60
- 2) 間湖則文：医師が自ら運転し救急現場に出場する新型ドクターカー DMERC (Doctor driven Medical Emergency Response Car) 運用1か月. プレホスピタル・ケア 第21巻第5号 (通巻87号)
- 3) 小濱啓次：ドクターヘリ, ドクターカーの実態を踏まえた搬送受入基準ガイドラインに関する研究」平成21年度 総括・分担研究報告書 2010年3月
- 4) 林 靖之, 藤井 千穂：千里救急救命センターでのドクターカーシステム10年の歩みと展望. 救急医学 2004; **28**:619-625
- 5) 間湖則文：医師が自ら運転する欧州型ドクターカー DMERC (Doctor driven Medical Emergency Response Car) の運用4か月報告. 日臨救医誌 (JJSEM) 2009; **12**:558-63

難治性下血の加療中に気腫性胆嚢炎を来した一例

神戸大学医学部附属病院 救命救急科

村田 晃一	川嶋 隆久	石井 昇	大村 和也
加藤 隆之	藤田百合子	板垣 有亮	西村与志郎
渡邊友紀子	安藤 維洋	陵城 成浩	吉田 剛
	遠山 一成	中尾 博之	

【症例】82歳，男性，慢性腎不全で維持透析中，大動脈弁狭窄症，腹部大動脈瘤を指摘されていた。排便困難により自分で排便後に下血を認め，当院に救急搬送された。下血を繰り返し，縦走潰瘍病変における露出血管のクリッピング術や潰瘍底縫合術にて止血を行った。再度下血と血圧低下を認めたため，他部位からの出血も考え，腹部造影CT検査を施行したところ，気腫性胆嚢炎，胆管内気腫を認めた。この時点で発熱，腹痛の訴えはなかったが，右季肋下に圧痛を認めた。直腸及び上部消化管内視鏡検査を行い，出血がないこととファーター乳頭部に異常所見がないことを確認した。同日緊急開腹術施行し，気腫性壊死性胆嚢炎に対し胆摘術を施行した。術後，白血球減少，DIC，水管理，呼吸循環管理に難渋したが，軽快した。【結語】高齢者では発熱，腹痛の訴えがない重症腹部感染症があることを再認識し，注意深い観察ときめ細かい患者管理が救命の要因と考える。

Key Words：壁内気腫，Clostridium

はじめに

気腫性胆嚢炎は重症な胆嚢炎に分類される病態であり，特徴的な所見に乏しく，無症状から急激に症状が出現することが多い。本邦では1958年高瀬ら¹⁾によって初めて報告されたが，近年は画像診断の進歩に伴い臨床報告が増加している。今回，症状の顕在化しにくい高齢という条件に加え，手術直前まで明らかな症状がなかった気腫性壊死性胆嚢炎を経験したので，文献的考察を加え報告する。

症例

【症例】82歳，男性
(既往歴)慢性腎不全(慢性糸球体腎炎)で維持透析中，大動脈弁狭窄症，腹部大動脈瘤，直腸癌術後，右腎癌にて右腎摘出術後，狭心症(ステント留置術)(現病歴)平成22年6月某日排便困難にて下剤使用と自己にて排便後，下血(鮮血)を認め当院救急搬送となった。救急搬送中には血圧低下を認めた。
(搬送時現症)GCS15(E4V5M6)，血圧95/57mmHg。

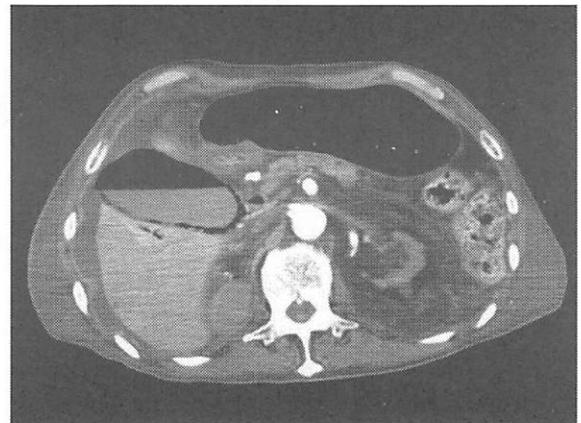
A case of Emphysematous Cholecystitis under treatment for recurrent tarry stool.
Koichi MURATA (Department of Disaster and Emergency Medicine, Kobe University Graduate School of Medicine) et al.

図1



胆管内気腫を認める。

図2



胆嚢周囲に気腫像を認める。

脈拍55回/分，呼吸数13回/分，体温36.4℃（腋窩温），
来院後すぐに収縮期血圧60mmHg台，脈拍100回/分
となった。

顔面蒼白，眼瞼結膜・蒼白であった。腹部所見：腹
部平坦軟，自発痛・圧痛なし，肛門部：徐々に新鮮血
の流出あり（肛門鏡では明らかな出血点は同定でき
ず）。右側腹部に手術痕あり

（来院時血液検査）RBC $197 \times 10^2 / \mu\text{l}$ ，Hb 7.2g/dl，Ht
22.1%，PLt $7.6 \times 10^4 / \mu\text{l}$ ，PT 76.0%，WBC $2800 / \mu\text{l}$ ，
CRP 5.1mg/dl，AST 18 IU/l，ALT 6 IU/l， γ GTP 16
IU/l，ALP 178 IU/l，LDH 179 IU/l

（来院時画像検査）胸部Xp：右肺野の透過性低下。胸
腹部CT：右側優位に両側胸水あり。大腸内には便塊
が多いが，明らかな器質的異常病変は認めず。胆嚢
内結石あるが，炎症の所見はなし。

【入院後経過】

下部内視鏡検査ではRb領域に潰瘍病変を認め，一
部凝血塊が付着し止血していた。同部位からの出血
の可能性がありクリッピング止血術を考慮したが，
口側に黄土色の便塊が多量に貯留しており，クリッ
プを留置することにより排便時に出血を助長させる
懸念があったため，経過観察とした。潰瘍病変は指
で直腸粘膜を傷つけたような形態で，出血の原因は
これによるものと考えられた。第3病日に再度直腸

内視鏡検査を行ったが，直腸粘膜にびらんと内痔核
を認めるものの明らかな出血源を認めなかった。

貧血に対して入院後MAP 2単位投与し，Hb 8.3
g/dlまで回復。（普段はHb 9 g/dl台，Ht 30%台）以後，
貧血の進行を認めず第5病日に一端退院となった。

しかし，退院の3日後には多量の下血（鮮血）で再
入院となり，来院時には意識は清明，血圧82/50
mmHg，脈拍55回/分と血圧低下を認めた。

再度直腸内視鏡検査を施行したところ歯状線より
2～3cmの部位に拍動性の露出血管を認めたためク
リッピング止血術を施行した。直腸は広範囲に潰瘍
病変を認め，易出血性であった。その後4日間に多
量の下血（新鮮血）を数回認め，前回露出血管の周囲
に認めた潰瘍を縫合止血の後，潰瘍底部を縫合閉鎖
した。

止血縫合術後の第3病日に再度中等量の暗赤色の
下血と血圧60/46 mmHgと低下（脈拍60回/分）を認め，
貧血の進行を認めた。そのため出血性ショックを疑
い，直腸鏡検査を行ったが潰瘍縫合部からの出血は
認めなかった。

さらに他部位からの出血も考え，腹部造影CT検
査を施行したところ，気腫性胆嚢炎，胆管内気腫を
認めた（図1，2）。この時点で発熱，腹痛の訴えはな
かったが，右季肋下に軽い圧痛を認めた。直腸及び

図3



周囲に大網癒着が著明で、これを剥離すると緊満した暗緑色の胆嚢を認めた。壁は菲薄化し、気腫はなかった。

上部消化管内視鏡検査を行い、出血がないことと
ファーター乳頭部に異常所見がないことを確認した。
同日緊急開腹術施行とした。

手術開始数時間前には自発痛の増強と腹膜刺激症
状の出現を認めた。

血圧低下時の血液検査上ではAST 18 IU/l, ALT
5 IU/l, γ GTP 10 IU/l, ALP 190 IU/l, LD 202 IU/l, T-
Bil 1.2 mg/dlと肝胆道系酵素の異常はなかった。

図4



病理写真(H E 染色): 粘膜上皮は完全に変性・脱落筋層には繊維性の肥厚が認められ、炎症細胞は漿膜層まで浸潤して
いた。壁内気腫は認めず。血管病変は明らかでなかった。

【手術所見】

腹水はビリルビン様の黄色腹水で混濁は認めず、
胆嚢周囲の癒着は著しく胆嚢は緊満しており、胆嚢
壁は壊死、菲薄化していたが、胆嚢壁に気腫は認め
なかった(図3)。癒着剥離を進め、胆嚢を摘出した。
内部には5mmほどの黒色石を1個認めた。腸管には
消化管出血を疑う色調の変化は認めなかった。

麻酔導入後、血圧低下しノルアドレナリン持続静
注開始。その後は安定。

術中輸液 In :260ml (MAP2U) out :400ml

【病理所見】

粘膜上皮は完全に変性・脱落筋層には繊維性の肥
厚が認められ、炎症細胞は漿膜層まで浸潤している。
壁内気腫を認めなかった。血管病変は明らかでな
かった(図4, 5)。

【胆汁培養】

*Clostridium perfringens*が検出された。

【術後経過】(図6)

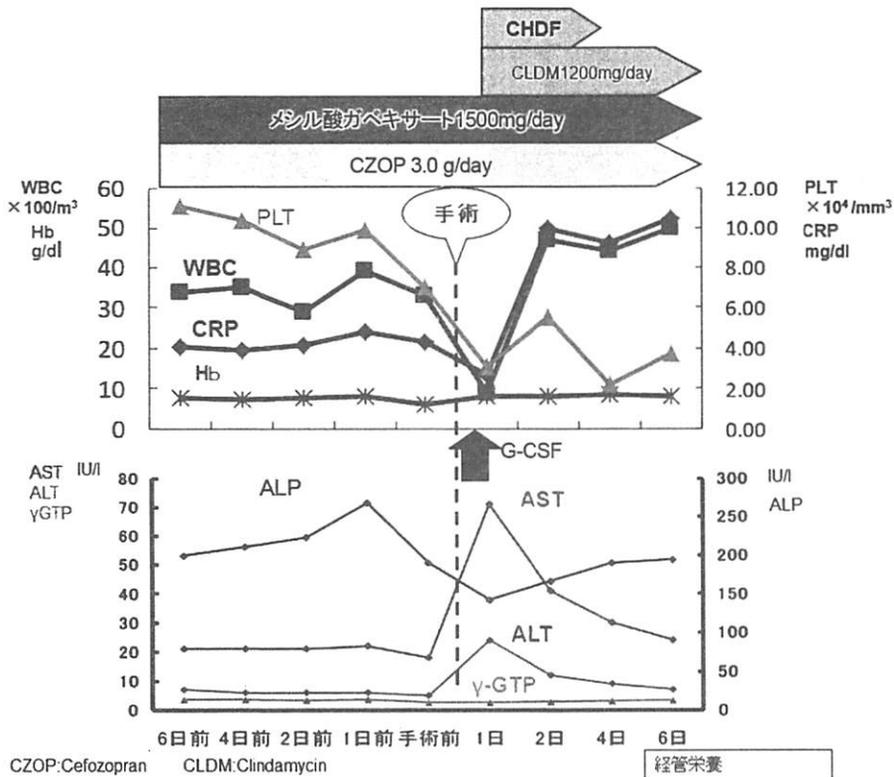
重篤な好中球減少を認め、顆粒球コロニー刺激因
子(granulocyte colony-stimulating factor :G-CSF)製剤
投与を要した。また、DICに対しメシル酸ガベキ
セート、AT-III製剤を投与した。

術前より右胸水を認めていたが、術後両側胸水の
増加に伴い胸腔ドレーン挿入にて胸水の管理を行っ

図5



図6



術後重篤な好中球減少を認め、G-CSF投与を要した。また、DICに対しメシル酸ガベキサート、AT-Ⅲ製剤を投与した。術後には一時的に軽度の肝胆道系酵素の上昇を認めた。入院以後HDにて透析管理を行ったが容易に血圧低下を来すこと多く、周術期はCHDFを中心に水管理を行った。

た。また血液透析管理中であったが、大動脈弁狭窄症に加え低アルブミン血症を認めたため、透析中には容易に血圧低下を来すこと多く、周術期は持続的血液濾過透析 (continuous hemodiafiltration: CHDF) を中心に水管理を行った。貧血、脱水の改善のため輸血・輸液にて対処したが、一時的に血圧の上昇を認めるものの血圧の低下を繰り返した。大動脈弁狭窄症による循環管理に難渋した。

術後5日目より食事摂取を開始したが、食思不振と偏食により摂取がままならず、経鼻栄養チューブより経管栄養を開始した。

全身状態改善後、循環器内科転科となった。

考察

自験例では繰り返す下血とショックに対し、他部

位の出血源精査のために行った腹部CT検査により、偶然気腫性胆嚢炎が発見された。血圧低下の原因も出血ではなく、気腫性胆嚢炎による重症感染症が原因と考えられた。

気腫性壊死性胆嚢炎は胆嚢内および胆嚢壁内のガス像を特徴とする比較的まれな疾患である。本邦では高瀬ら¹⁾によって初めて報告されているが、画像診断の進歩に伴い臨床報告が増加している。起炎菌としてはClostridium属、E.coli、Klebsiella属の順に多いとされている²⁾。

本症患者には動脈硬化、高血圧、糖尿病、胃切除術後の既往が高率に認められることから、気腫性胆嚢炎の発生機序は胆嚢壁の虚血性変化が重要な因子であると考えられている。また、胆嚢壁の虚血性変化に伴い二次性にclostridium属を主体としたガス産

生菌による感染が起こり、胆嚢壁で気腫が産生されると考えられている。感染した後、菌は組織障害性の諸毒素を産生し、周囲組織に強い破壊を起こす。さらに破壊産物は菌の栄養源となり菌の増殖は促進される。一方、菌の増殖により代謝産物としてのガスの貯留も起こり、組織は圧迫され、血行障害が引き起こされ壊死巣は急速に拡大し悪循環に陥る³⁾。自験例では腎不全による高血圧、動脈硬化病変、高齢者、虚血性心疾患の既往から胆嚢虚血の因子を複数有していた。また、繰り返される下血からも胆嚢への血流障害を助長していたと考えられた。

気腫性胆嚢炎の診断は通常、腹部単純X線検査や腹部CT検査にて胆嚢内ないし胆嚢壁内にガス像を認めることでなされ⁴⁾。自験例でも腹部CT検査で明らかな胆嚢壁内と推定されるガス像を同定することができた。また、肝内胆管にもガス像(pneumobilia)を伴っていた。Mentzerら⁵⁾は急性気腫性胆嚢炎164例中7例(4.2%)に胆管内ガス像が存在したと報告している。本邦報告例では肝内胆管内ガスを伴ったものは自験例を含めて45例の報告があった⁶⁾。胆管内ガス像が認められる気腫性胆嚢炎は総胆管結石の保有率が高く、化膿性胆管炎を伴い敗血症性ショックとなる危険性が報告されている⁷⁾。また、後腹膜気腫をきたした例も報告されている⁸⁾。

自験例の手術所見では胆嚢内ガスを認めたが、胆嚢壁内には明らかな気腫像は確認できなかった。また、病理所見でも胆嚢壁内に明らかな気腫性変化は同定できなかった。腹部CT検査で観察された胆嚢壁内気腫像は胆嚢内、胆嚢壁内で発生したガスが胆嚢壁から漏出し、癒着していた大網との間に存在した気腫をみていたものと推察される。

気腫性胆嚢炎では臨床症状は乏しく、Mentzerらは⁵⁾気腫性胆嚢炎の患者は敗血症の警告兆候を示さ

ないとしている。彼らは以下のように述べている。1/3の患者が無症候性、白血球数はほぼ全員の患者で上昇するが $16000/\text{mm}^3$ より上昇するのは半数以下である。また、気腫性胆嚢炎に典型的な腹部の限局性圧痛・腹膜刺激症状はなく、発熱しないことが多い。また気腫性胆嚢炎と急性胆嚢炎と鑑別も困難であり、画像検査で鑑別できることが多い。

さらに気腫性胆嚢炎肝臓・胆道系酵素の上昇も認められないことがあるようである⁹⁾。我々の経験でも本疾患の特徴の1つである高齢者ということから、臨床症状の顕在化が確認し難く、診断困難であった。気腫性胆嚢炎を発症するリスクがある症例では、十分な診察と早期精査の対応が必要と考える。

参考文献

- 1) 高瀬 潤一, 山崎 昇: 術前に診断し得た気腫性胆嚢炎の一例. 医療 1958; 12: 430-431
- 2) 佐伯 剛, 横山 治夫, 福田 二代 他: 急性気腫性胆嚢炎の一例. 胆と膵 1997; 18: 1231-1235
- 3) 物部 泰昌, 森谷 卓也, 廣川 満良 他. 日救急医誌 1992; 3: 219-223
- 4) 腹腔内遊離ガス像および後腹膜気腫像, 胆管ガスを呈した超高齢者の急性気腫性胆嚢炎の一例. 日臨外会誌 2002; 63(4), 994-999
- 5) Mentzer RM Jr, Golden GT, Chandler JG, et al: A comparative appraisal of Emphysematous cholecystitis. Am J Surg 1975; 129: 10-15
- 6) 榎本 正統, 進藤 健, 田中 広章 他: 胆管内ガスを伴い急速な画像変化を認めた気腫性胆嚢炎の一例. 日臨外会誌 2008; 69: 2083-2087
- 7) 築野 和男, 洪沢 三喜, 小池 正 他: 胆管内ガスを伴う急性気腫性胆嚢炎の一例. 日消外会誌 1989; 22: 2449-2452.
- 8) 上坂 邦夫, 勢馬 佳彦, 十倉 正朗 他: 胆嚢動脈血栓, 梗塞を認めた気腫性胆嚢炎の一例. 日消誌 2009; 106: 222-227

意識障害のある吐血患者の上部消化管出血と後鼻出血の鑑別に Diagnostic Nasopharyngeal Packing: DNP が有効であった一例

独立行政法人国立病院機構 災害医療センター 救命救急科¹⁾
防衛医科大学校 耳鼻咽喉科学講座²⁾

溝上 大輔¹⁾²⁾ 一二三 亨¹⁾ 吉岡 早戸¹⁾ 井上 潤一¹⁾
加藤 宏¹⁾ 小井土雄一¹⁾ 塩谷 彰浩²⁾

意識障害のある吐血患者の上部消化管出血と後鼻出血との鑑別に、ペロックタンポンを診断目的に簡略化した“Diagnostic Nasopharyngeal Packing”が有効であったので報告する。

症例は95歳女性。認知症のため老人介護施設に入所中であった。施設内で突然の吐血のため救急要請。来院時、多量の暗赤色血液を嘔吐し、顔面蒼白および血圧低下もあり、上部消化管出血による出血性ショックを疑った。気道確保し、急速輸液でショックを離脱した後、上部消化管内視鏡検査を施行した。胃内に鮮赤色の血液を認めたが、出血点は不明であった。検査後、新規の吐血はなくバイタルサインも安定したので、ICUへ移動しようとした際、口腔内に多量の出血を認め再度ショック状態となった。診断的に上咽頭をガーゼパッキングしてみたところ、前鼻孔より溢れ出す出血を認めた。これにより後鼻出血と判断し、フォーリーカテーテルによる後鼻タンポンを施行、止血を得てショックも離脱した。3日後にはフォーリーカテーテルを抜去して止血を確認、その後、軽快退院した。

Key Words : Diagnostic Nasopharyngeal Packing, 後鼻出血, フォーリーカテーテル, 吐血

1. はじめに

鼻出血はありふれた疾患であるが、出血傾向のある患者などでは重症化し出血性ショックをきたすこともある。診断は通常容易であるが、意識障害のある患者で鼻腔後方からの出血の場合、咽頭へのたれ込みを誤飲して嘔吐するので上部消化管出血と誤診されうる。

今回我々は、吐血を主訴に救命センターへ搬送さ

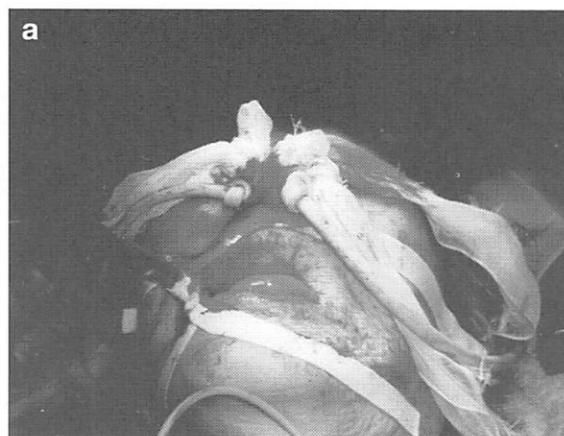
れ、鼻出血と診断するまでに時間を要し、示唆に富んだ1例を経験した。本症例のような意識障害のある吐血患者における上部消化管出血と後鼻出血の鑑別には、我々が独自に考案したDiagnostic Nasopharyngeal Packing(以下DNPと略す)が有効であるので報告する。

2. 症例

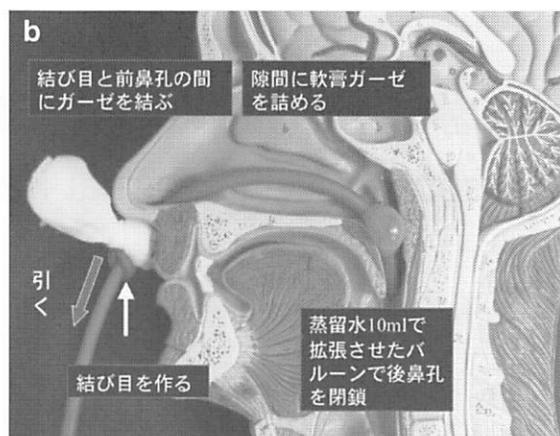
症例:95歳女性

The Diagnostic Nasopharyngeal Packing is useful in the differentiation between posterior epistaxis and upper gastrointestinal hemorrhage with consciousness disturbance.
Daisuke MIZOKAMI (Department of emergency medicine, National disaster medical center*. Department of otolaryngology, National Defense Medical College**) et al.

図1



右口角から経口気管挿管され、両鼻にフォーリーカテーテルによる後鼻パッキングが施行されている。



フォーリーカテーテルによる後鼻パッキングの模式図

【主訴】 吐血 意識障害

【既往歴】 認知症のため老人介護施設に入所中であつた。ADLは車椅子座位保持可能で介助により経口摂取はできたものの、意思疎通は困難であつた。

【現病歴】 突然の吐血のため救急要請し、当院救命センターへ搬送された。

【来院時現症】 多量の暗赤色血液を嘔吐し、顔面蒼白、末梢冷感あり。意識GCS11 E3V3M5、血圧72/mmHg、脈拍118回/分 呼吸28回/分 SpO₂ 97% (10 l/分 酸素投与下)

【血算・生化学分析】 WBC 8900/ml, RBC 2.85×10⁴/μl, Hb 9.2g/dl, Ht 28.5%, PLT 13.6×10⁴/μl, T-Bil 0.4mg/dl, AST 20IU/l, ALT 8IU/l, LDH 172IU/l, Amy 83IU/l, CK 43IU/l, TP 5.0mg/dl, BUN 18.0mg/dl, Cr 0.85mg/dl, Na/K/CL 137/4.3/106 mEq/l, PT活性74%, INR 1.19, Fbg 245mg/dl, アンモニア88mg/dl, 血中乳酸値3.2mmol/l

【動脈血液ガス分析(10 l/分 酸素投与下)】 pH 7.365, pCO₂ 47.3 torr, pO₂ 421.1 torr, HCO₃⁻ 26.4mmol/l, BE 0.8 mmol/l

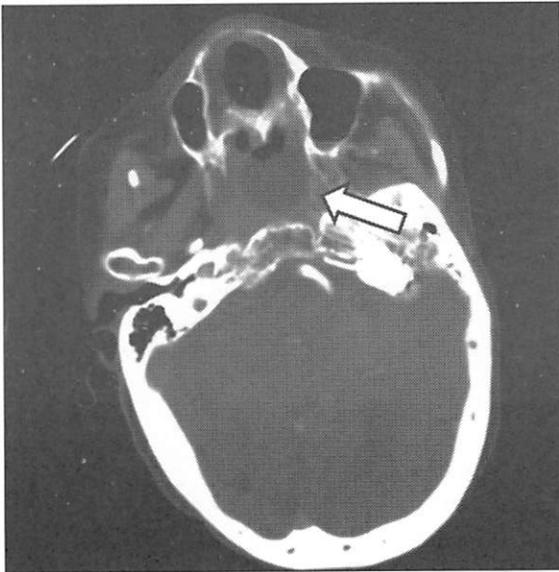
【経過】 上部消化管出血による出血性ショックを疑つた。出血性ショックによると思われる意識障害と口腔内に多量の凝血塊を認めたので、気管挿管で気道確保した。急速輸液でショックを離脱した後、

鎮静および筋弛緩薬投与後に上部消化管内視鏡検査を施行した。胃内には鮮赤色の血液を認め、胃底部一部を除き入念に観察したものの出血点不明であつたが、明らかな活動性出血はなく検査を終了した。その後バイタルサインは安定していたので、初療室からICUへ移動しようとしたところ、口腔内に多量の出血を認め血圧低下、再度ショック状態となつた。診断的に上咽頭をガーゼパッキングしてみたところ前鼻孔より溢れ出す出血を認めた。このDNPにより、鼻腔後方からの出血と判断し、フォーリーカテーテルによる後鼻タンポンを施行(図1a,b)、止血を得てショックも離脱した。造影CTでは明らかな造影剤の血管外漏出はなく、血管造影や経皮的動脈塞栓術は施行しなかつた(図2)。当初両鼻に後鼻タンポン施行したが、最初のDNP所見では右優位の出血であつたので、造影CT後、初療室で左のフォーリーカテーテルは抜去し軟膏ガーゼタンポンに入れ替えた。その後出血なく、第3病日には右のフォーリーカテーテルを抜去してガーゼタンポンに入れ替え、第5病日ガーゼタンポン全抜去、第7病日人工呼吸器離脱、第28病日軽快退院した。

3. 考察

吐血を見た場合、まず上部消化管出血を考えるが、

図2 フォーリーカテーテルによる後鼻タンポン後の造影CT



明らかな造影剤の血管外漏出は認めない

図3 Diagnostic Nasopharyngeal Packing



上咽頭をガーゼで閉鎖すれば鼻腔後方からの出血が前方に出てくるので、後鼻出血と診断できる

鼻出血を誤飲して嘔吐した可能性を忘れてはならない。当院救急救命センターICUのデータベースで吐血をキーワードに検索すると、2005.1.1~2010.5.31の吐血患者は445例で、そのうち鼻出血が原因であったものは2例(0.45%)であった。Hutchinsonらの1980年代イギリスの報告でも1801例中10例(0.55%)と報告している¹⁾。本症例のような認知症のある高齢者では、正確な問診が不能であり、後鼻出血であることを見逃す可能性は十分にある。

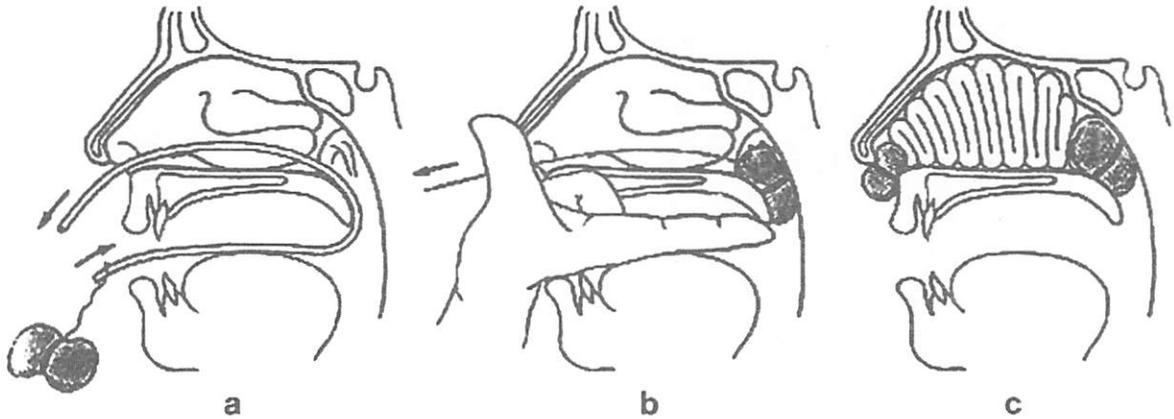
診断が遅れると、大量出血で出血性ショックおよび凝固能の破綻を招き死亡に至ることもある。Farkas, Shawinderは、吐血患者で鼻出血の診断が遅れ、死亡に至った例を報告している²⁾³⁾。これらは、いずれも意識障害のあるアルコール性肝硬変患者で出血傾向が強いものであった。

鼻腔前方からの出血の場合、仰臥位でも前鼻孔から出血を認めるので出血点が鼻腔であることを想起するのは容易であるが、鼻腔後方からの出血は、意識障害で仰臥位の場合、そのまま咽頭へ流れ込み、誤飲した血液を嘔吐するので上部消化管出血との鑑別は容易ではない。

本症例では、二度目の吐血の際、筋弛緩薬投与後のため嘔吐はしていないこと、暗赤色でなく新鮮血であったこと、経鼻胃管挿入を試みた直後であったこと、上部消化管は入念に検索したが出血源は見つからなかったこと等の状況証拠から、吐血の原因が上部消化管出血ではなく咽頭あるいは鼻腔からの出血の可能性を考慮し、DNPを施行した。DNPは古典的なベロックタンポンを診断目的に簡易化したもので、我々が独自に提唱した方法である(図3)。後鼻出血の場合は上咽頭をパッキングすることにより前鼻孔からの出血を認めるので上部消化管出血との鑑別が可能となる。出血点が左右のどちらであるか推定することも可能である。ベロックタンポンは非常に有名な後鼻タンポンの方法であるが(図4)、昨今の救急室で実際に施行した経験のある医師は少なく、手技の煩雑さや準備に要する時間を考慮すると、鼻出血かどうか確信がもてない状況で試験的に行う手技ではない。意識障害患者の吐血が後鼻出血かどうか、まず迅速に判断するにはDNPは非常に簡便で有用な方法である。

鼻出血と診断すれば出血点を検索し必要な止血処

図4 ペロックタンポン(文献6より)



置を行う。鼻腔後方からの出血は、鼻出血患者全体の約5%を占めるとされ、そのうち約30%に後鼻タンポンによる止血処置を要する⁴⁾。後鼻タンポンは前鼻孔からのガーゼパッキングを行っても止血が得られない場合、あるいは鼻腔後方からの出血などに用いられる。古典的にはペロックタンポンが知られているが、導尿用のフォーリーカテーテルを用いた後鼻タンポンなら準備の時間もかからず、手技も容易であり⁵⁾⁶⁾、救命の現場向きと考える。

4. 結語

1. 吐血すなわち上部消化管出血ではない。鼻出血の可能性(0.5%)を忘れてはならない。
2. 意識障害のある吐血患者における上部消化管出血と後鼻出血の鑑別にはDNPが有効である。
3. フォーリーカテーテルによる後鼻タンポンは救命医が習得すべき必須の手技である。

内容は第25回救命医療学会(平成22年9月,神戸)にて発表した。

5. 参考文献

- 1) Hutchinson SM, Finlayson ND: Epistaxis as a cause of hematemesis and melena. *J Clin Gastroenterol* 1987 Jun; **9** (3):283-285
- 2) Paul S Farkas, Albert B Knapp, Krion M Das: an overlooked diagnosis in presumed variceal bleeding. *J Clin Gastroenterol*, 1982; **4**:49-51
- 3) Shawinder S Johal, Andrew S Austin, Stephen D Ryder: Epistaxis: an overlooked cause of massive haematemesis in cirrhosis. *BMJ*, 2003; **326**:440-441
- 4) Viducich RA, Blanda MP, Gerson LW: Posterior epistaxis: clinical features and acute complications. *Ann Emerg Med*, 1995; **25**:592-596
- 5) E.C. HO, N.J. Mansell: How we do it: a practical approach to Foley catheter posterior nasal packing. *Clinical otolaryngology* 2004; **29**: 750-757
- 6) 北村拓郎:後鼻タンポンのコツ. *MB ENT*, 2009; **98**: 23-26

集中治療室における下痢症状の実態調査 —多施設共同前向き観察研究—

近畿救命救急医学領域感染症懇話会
奈良県立医科大学高度救命救急センター

浅井 英樹 福島 英賢 高野 啓佑 渡邊 知朗
伊藤 真吾 関 匡彦 瓜園 泰之 畑 倫明
西尾 健治 奥地 一夫

集中治療室(ICU)における重症患者の下痢に関する疫学的調査はほとんど行われていない。今回我々は多施設共同研究により、ICUにおいて下痢を発症した症例を集積し、背景因子、経過や転帰に与える影響を検討した。対象症例29例を、下痢便の性状が水分を主とし、かつ1日3回以上排便を来した下痢症状の強い群(13例)と、それ以外の対群群(16例)に分類し比較したところ、下痢症状の強い群ではICU退出までの期間が延びること、および総輸液量が多くなる傾向が認められた。

Key Words : 下痢, 集中治療, クロストリジウム感染症, 多施設共同前向き観察研究

はじめに

集中治療室(ICU)における重症患者は様々な侵襲ストレスによって多臓器に障害を受けており、様々な症状を呈する。このうち、消化器症状として下痢を発症する症例にしばしば遭遇し、難渋する症例も決して稀ではない。しかし、その疫学的調査はほとんど行われていない。今回我々は多施設共同研究により、ICUにおいて下痢を発症した症例を集積して調査し、その背景因子、経過や転帰に与える影響を検討した。

方法

対象は2009年7月から11月までの期間に近畿救命救急領域感染症懇話会に所属する医療施設(表1)の救急部門のICUにて下痢症状を発症した症例。なお、緩下剤を投与している症例は対象外とした。

本研究は奈良県立医科大学の臨床研究に関する倫理委員会の審査を受け、患者ないし患者家族から文章で承諾を得て患者情報を収集した。患者情報は調査項目(年齢、性別、加療中の病名、下痢便の性状と回数、細菌培養、CD関連検査、投与中の薬剤、

Prospective multicenter observational study of diarrhea in critically ill patients.
Hideki ASAI (Infection Forum of Critical Care Medicine in Kinki, Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nara Medical University) et al.

表1 参加施設

*兵庫医科大学附属病院救命救急センター
*近畿大学附属病院救命救急センター
*済生会千里病院千里救命救急センター
*大阪府立泉州救命救急センター
*大阪医療センター救命救急センター
*医誠会病院救急医療センター
*和歌山県立医科大学附属病院救急集中治療部
*神戸大学医学部付属病院災害救急医学
*奈良県立医科大学附属病院高度救命救急センター

*近畿救命救急領域感染症研究会に属する医療機関のうち、症例提供のあった施設

下痢発症後の治療の変更、下痢発症からICU滞在退室までの期間などを記載した調査票を各施設へ配布し、これらを集計して検討した。なお、ICU退室の決定は各施設の基準でおこなわれた。

表記は中央値(四分位区間)とし、群間の比較はノンパラメトリック検定をDr. SPSSを用いて行い、危険率5%未満を有意とした。

結果

対象症例を表2に示す。観察期間中に収集できた症例は29例(男性22例、女性7例)で、年齢中央値は75歳であった。ICUに入室となった基礎疾患は内因性が18例と最も多かった。エントリー時のSOFAスコアは6で、11例がSIRSの4項目のうち3項目以上陽性であった。

下痢症状を生じる因子のうち、抗菌薬は29例中28例に投与されており、H2ブロッカーまたはプロトンポンプインヒビターはそれぞれ17例、15例に投与されていた。

ICUにおける栄養管理においては20例に経鼻経管

表2 対象症例

症例数		29
年齢	(中央値, 四分位区間)	75 (59-80)
性別		男性22例 女性7例
ICU入室時病名		
内因性疾患	n, (%)	18 (62%)
外傷	n, (%)	5 (17%)
熱傷	n, (%)	1 (3%)
心肺停止蘇生後	n, (%)	1 (3%)
術後症例	n, (%)	4 (13%)
SOFA	(中央値, 四分位区間)	6 (5-9)
SIRS	(中央値, 四分位区間)	2 (1-3)
抗菌薬投与例	n, (%)	28 (96%)
H2 Blocker投与例	n, (%)	17 (58%)
プロトンポンプインヒビター投与例	n, (%)	15 (51%)
経管栄養	n, (%)	20 (68%)
絶飲絶食	n, (%)	8 (27%)
経口摂取	n, (%)	1 (3%)
ICU入室から下痢症状発症までの期間(日)	(中央値, 四分位区間)	6 (3-10.8)
下痢症状発症からICU退室までの期間(日)	(中央値, 四分位区間)	13 (5-21)
ICU28日目の転帰		
生存	n, (%)	24 (82%)
死亡	n, (%)	5 (17%)

SOFA Sepsis-related Organ Failure Assessment; SIRS, Systemic Inflammatory Response Syndrome

表3 エントリー症例の下痢便の状態

下痢便の性状	
水分がほとんど	14
水分が有形便より多い	12
軟便	3
下痢の回数	
1日5回以上	14
1日3回以上	13
1日2回以下	2

表4 便培養結果

CD関連検査陽性	4
細菌培養陽性	18
Clostridium属	4
MRSA	4
E. Coli	7
P. aeruginosa	4
Enterococcus sp	5
Candida sp	2

表5 下痢症状の強い群と対照群の比較

		下痢症状の強い群 (n=13)	対照群 (n=16)
年齢	(中央値, 四分位区間)	74 (70-80)	75 (57-80)
男性	n, (%)	9 (69%)	13 (81%)
SOFA	(中央値, 四分位区間)	6 (5-9)	6 (5-8.5)
SIRS	(中央値, 四分位区間)	2 (1-3)	2 (1-3)
経腸栄養	n, (%)	8 (61%)	12 (75%)
抗菌薬の投与	n, (%)	12 (92%)	16 (100%)
H2blocker	n, (%)	7 (53%)	10 (62%)
PPI	n, (%)	8 (61%)	7 (43%)
WBC ($\times 10^3/\mu l$)	(中央値, 四分位区間)	11.7 (7.6-15.2)	10.3 (9.5-15.1)
CRP (mg/dl)	(中央値, 四分位区間)	9.1 (3.6-14.2)	7.2 (3.2-9.4)
血清Alb (mg/dl)	(中央値, 四分位区間)	2.7 (2.1-3.0)	2.6 (1.8-2.8)
CD陽性	n, (%)	1 (7%)	3 (18%)
細菌培養陽性	n, (%)	9 (69%)	9 (56%)
ICU 28日目の生存例	n, (%)	10 (76%)	14 (87%)

SOFA Sepsis-related Organ Failure Assessment; SIRS, Systemic Inflammatory Response Syndrome

栄養が行われ、8例が絶飲絶食となっていた。

ICU入室から下痢症状発症までの期間は中央値で7日間であった。下痢症状を定量的に評価することは容易ではないが、下痢便の性状と排便回数で表3のように分類を試みた。水分が主となる下痢便は26例に生じていた。また27例は1日3回以上の排便が認められた。

ICU入室患者における下痢症状はクロストリジウム属などの感染性腸炎との鑑別が重要となる。対象29例のうち、CD検査陽性は4例で、細菌培養検査で菌が同定されたのは18例であった(表4)。

下痢症状が出現してからICU退室までの期間は中

央値で13日間であった。ICU 28日目の転帰では5例が死亡となっていた。

対象29例のうち、下痢便の性状が水分を主とし、かつ1日3回以上排便を来した13例を下痢症状の強い群とし、それ以外の16例を対照群として比較検討した結果を表5に示す。患者背景や転帰には有意な差を認めなかった。また血液検査や細菌学的検査においても両群間で有意な差を認めなかったが、下痢発症日の総輸液量は下痢症状の強い群で有意に多い傾向にあった(図1: 3088ml vs 2240ml, $p < 0.01$)。またICU滞在日数には下痢症状の強い群で17日間、対照群で10日間と下痢症状の強い群で長い傾向にあった

図1 下痢症状の強い群と対照群の比較

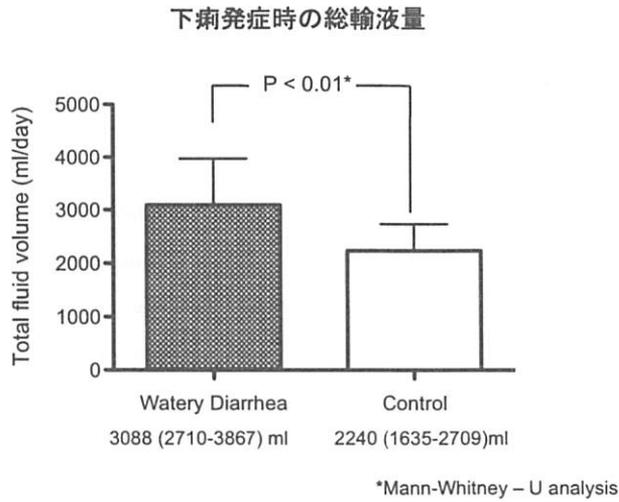
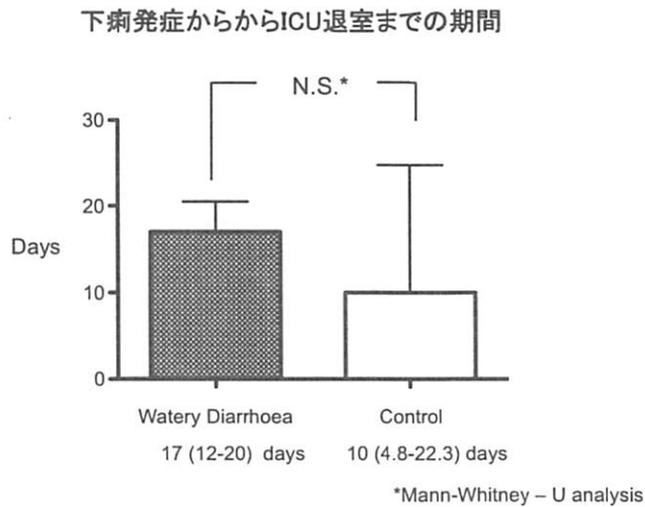


図2 下痢症状の強い群と対照群の比較



が、統計学的に有意差は認められなかった(図2)。

考察

ICUでの治療を必要とする重症患者が下痢を発症すると、脱水、電解質異常、低栄養から状態が悪化する事が懸念される。ICUで下痢を発症した患者の死亡率は発症しなかったものに比べ高いことが報告されている¹⁾。下痢を発症する要因は複数あげられるが、年齢は重要な因子の一つである。今回、対象症例の年齢中央値は75歳であったが、McFarlandらに

よるコホート研究でも75歳以上の高齢者であることは、下痢発症の相対リスクが14.3と高いことが報告されている²⁾。

下痢は感染性と非感染性に大きく分けられるが、院内、特にICUで発症する下痢においては感染性であることの判断が重要である。感染性下痢症の中でもクロストリジウム・ディフィシル(Clostridium difficile: CD)による感染(CD infection: CDI)は、感染管理の面からも特に重要である。院内下痢症の25%程度がCDIであると報告されている³⁾⁴⁾が、ICU入室患者の

下痢におけるCDIの割合に関しては我々が検索した限りでは、Marconらが44.9% (N=49)と報告しているのみであった¹⁾。今回の我々の検討では、CDIが疑われたのが計4例(14%)で、Marconらの報告に比して非常に低い。この違いは、患者背景が異なること、細菌培養検査やCDトキシン検査キットの感度が低い事などが挙げられるが、そもそも本邦の救命領域のICUでの発症は比較的低いのではないかと考えられる。

その他の原因菌として、MRSA 4例、E. Coli 7例、P.aeruginosa 4例、Enterococcus sp 5例、Candida sp 2例が認められた。緑膿菌は一般的には抗菌薬関連下痢症を発症するとは認識されていないが、Kimらは、緑膿菌のみが下痢便から培養された重症患者7人に対して抗緑膿菌作用のある抗菌薬を使用後、下痢が消失したと報告²⁾しており、緑膿菌が抗菌薬関連下痢症を引き起こすことを示している。

本邦では下痢便からMRSAが検出されることをしばしば経験するが、欧米ではMRSAが関連する下痢症についてまとまった報告は稀である。また、MRSA関連の下痢症の診断基準も見当たらない。抗MRSA薬の投与によりMRSAが消失し、症状が改善する症例はその可能性が高いと考えられるが、下痢便からMRSAが検出されるだけでは原因菌であると判断することはできない。今回の調査ではMRSAが検出された症例の多くで抗MRSA薬が投与されていたが、観察期間中にMRSA関連下痢症で死亡したと判断される症例は見当たらず、予後との関連は認められなかった。

経腸栄養が院内発症の下痢のリスクファクターである事はよく知られているが⁶⁾、今回の我々の調査では下痢症状の強い群と対照群において経腸栄養施行率に差はなくその関連は明らかでなかった。

下痢症状を誘発しうる抗菌薬以外の薬品としてはH2ブロッカーやプロトンポンプインヒビターが挙げられているが²⁾、今回の対象症例の多くに使用されており、また下痢症状の強さとの関連は認められなかった。

今回の検討で、下痢症状の強い群と対照群の間で

有意差を認めたのは、下痢発症日の総輸液量であった(図1)。両群間で重症度に差は認められておらず、これは下痢症状に対して脱水が懸念され、結果的に総輸液量が増えたのであろうと考えられる。また、統計学的有意差は認められなかったが、IUC入室期間は下痢症状の強い群で長い傾向にあった(17日間 vs 10日間、図2)。McFarlandらの報告⁷⁾でも、下痢を発症しなかった患者群の入院日数は11.3日であったのに対して、下痢を発症した患者群では19.8日であった。下痢症状がICU滞在に影響するという報告は他になく、我々の検討のみである。感染・非感染に関わらず、重度の下痢症状は体液・電解質に影響を与えることから、ICU滞在日数が長くなる傾向にあると考えられる。一方で、入院日数が長くなること自体が下痢を発症するリスクとなることも指摘されている⁸⁾。

今回の我々の調査では重症化する因子を特定することは出来なかったが、下痢症状が強い症例では、総輸液量が増えることやICU滞在日数が長くなる可能性が指摘された。さらなる症例の集積によってICUにおける下痢症状の病態と予後との関連が明らかになると考えられる。

結語

多施設共同前向き観察研究によってICUにおける下痢症状の実態について調査・報告した。

謝辞

共同研究にご協力頂いた各施設(表1)の先生方に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Marcon AP, Gamba MA, Vianna LA: Nosocomial diarrhea in the intensive care unit. *Braz J Infect Dis*, 2006; **10** (6): 384-389
- 2) McFarland LV, Surawicz CM, Stamm WE: Risk factor for *Clostridium Difficile* carriage and *Clostridium Difficile* associated diarrhea in a cohort of hospitalized patient. *J Infect Dis*. 1990; **162**: 678-684
- 3) McFarland LV: Epidemiology of infectious and iatro-

- genic nosocomial diarrhea in a cohort of general medicine patient. *Am J Infect Control*, 1995; **23**: 295-305
- 4) Barbut F, Petit JC: Epidemiology of Clostridium difficile-associated infections. *Clin Microbiol Infect*, 2001; Aug **7**(8):405-10.
 - 5) Kim SW, Peck KR, Jung SI, et al.: Pseudomonas aeruginosa as a Potential Cause of Antibiotic-Associated Diarrhea. *J Korean Med Sci*, 2001; Dec **16**(6):742-744
 - 6) Zaidi M, Ponce de León S, Ortiz RM, et al.: Hospital-acquired diarrhea in adults: a prospective case-controlled study in Mexico. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1991; Jun **12**(6):349-55
 - 7) McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, et al.: Nosocomial acquisition of Clostridium difficile infection. *N Engl J Med*, 1989; **320**: 204-10
 - 8) Guyot A, Barret SP: What is an appropriate control group to identify risk factor for Clostridium difficile associated diarrhoea [letter]. *J Antimicrob Chemother*, 2001; **48**: 747-8

副鼻腔炎から波及した硬膜下腫瘍の一例

神戸大学医学部附属病院 救命救急科

大村 和也 川嶋 隆久 石井 昇 迫 智也

副鼻腔炎に硬膜下膿瘍を合併したが良好な転帰をたどった症例を報告する。生来健康な19歳の男性。受診20日前から発熱・頭痛が出現していたが、自己判断で経過観察していた。入院当日、全身性痙攣が出現し、近院へ救急搬送された。頭部CT・MRI検査から副鼻腔炎と硬膜下膿瘍が疑われ、当院へ搬送となった。来院時、意識レベルはGlasgow Coma Scale 9(E4V1M4)、体温38.2度で、白血球増多を認めた。副鼻腔炎に続発した硬膜下膿瘍と診断し、副鼻腔ドレナージ術を施行し、抗菌薬投与を開始した。全身状態は軽快傾向にあったが、入院4日目に瞳孔不同が出現し、頭部CT上で膿瘍の拡大とmidline shiftが出現したため、緊急開頭術を施行した。以後、病態の悪化を認めず、意識清明で転院となった。副鼻腔炎から波及した頭蓋内合併症は、時に致命的ともなりうる病態であり、外科的治療を含めた治療戦略が必要である。

Key Words : 頭蓋内合併症, ドレナージ, 開頭術

【はじめに】

副鼻腔炎は、稀に頭蓋内合併症を引き起こす。診断の遅れは重篤化や後遺障害をもたらす。時には致命的となる¹⁾²⁾。副鼻腔炎から硬膜下膿瘍を来したが、外科的治療を含めた包括的治療により良好な転帰を得た症例を経験したので、報告する。

【症例】

19歳の男性。生来健康で、特記すべき既往歴・外傷歴はない。当院入院20日前から発熱と頭痛が出現し、近医にて副鼻腔炎と診断され、抗菌薬を処方されるも、自己判断のもと服薬せず放置していた。入

院当日、自宅にて全身性痙攣発作が出現し、近院へ救急搬送された。頭部CT・MRIにて前頭洞の副鼻腔炎と硬膜下膿瘍を認め(図1a)、当院へ転院搬送となった。

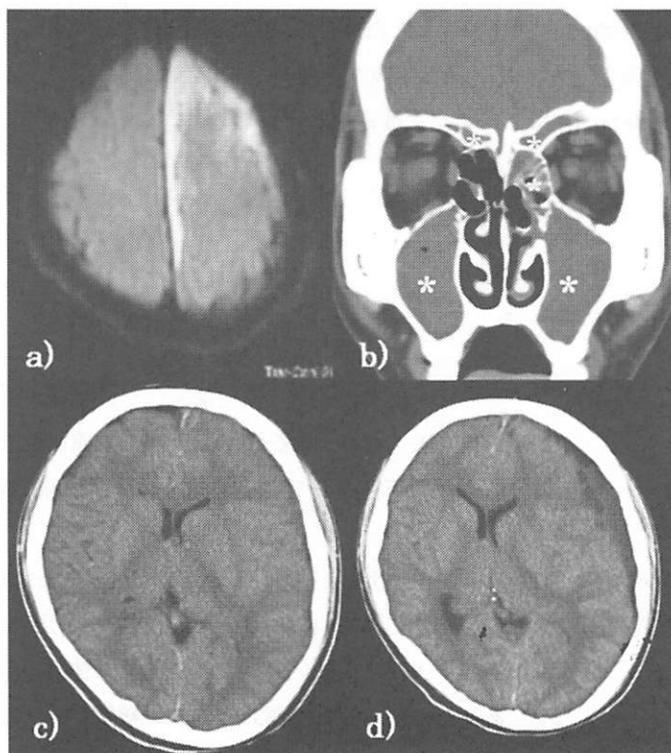
来院時、意識レベルはGlasgow Coma Scale(GCS) 9(E4V1M4)、血圧 104/60mmHg、心拍数 66/分、呼吸数 24/分、SpO₂ 100%(6L酸素投与下)、体温38.2度であった。瞳孔径は両側3mm同大で緩慢な対光反射を認め、項部硬直と右半身不全麻痺を認めた。血液検査では、白血球 20,500/mm³、CRP 0.24mg/dlと上昇していた(表1)。心電図・胸部X線検査上、特記すべき所見は認めなかった。頭部顔面CT検査では、汎副鼻腔炎と左硬膜下腔の貯留物による軽度のmidline

A case of subdural empyema secondary to sinusitis.
Kazuya OMURA (Emergency Department, Kobe University Hospital) et al.

表1

血液学検査			生化学検査			動脈血液ガス (6Lマスク下)	
WBC	20500	/mm ³	TP	6.2	g/dl	pH	7.434
RBC	484	10 ⁴ /mm ³	Alb	4.3	g/dl	PaCO ₂	32.6 mmHg
Hb	15.2	g/dl	AST	38	IU/l	PaO ₂	347 mmHg
PLT	9.1	10 ⁴ /mm ³	ALT	15	IU/l	HCO ₃	21.5 mmol/L
APTT	26.4	sec	γ-GTP	34	IU/l	B.E.	-1.4 mmol/L
PT	90.0	%	LDH	372	IU/dl	Lac	31 mg/dl
PT INR	1.01	INR	CK	1701	IU/l		
AT-III	96	%	T-Bil	1.0	mg/dl		
D-Dターイマー	1.0	μg/ml	D-Bil	<0.1	μg/dl		
			BUN	22	mg/dl		
			Cre	0.7	mg/dl		
			Na	137	mEq/l		
			K	4.2	mEq/l		
			Cl	104	mEq/l		
			CRP	0.24	mg/dl		

図1



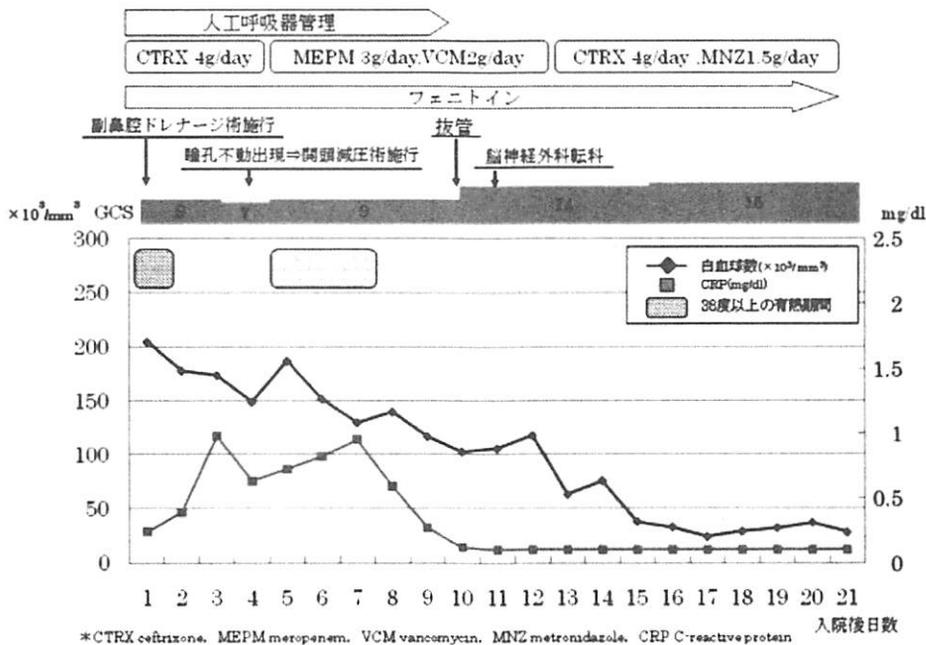
- a) 前医での頭部MRI. 拡散強調画像で左硬膜下腔にHyper-intensity areaを認める.
- b) 入院時顔面CT. 副鼻腔内に液体貯留(*)を認める.
- c) 入院時頭部CT. 軽度のmidline siftを認める.
- d) 入院4日目頭部CT. 膿瘍腔の拡大を認める.

siftを認めた(図1b,c). 頭蓋内圧亢進が考えられたため腰椎穿刺は施行しなかった. 副鼻腔炎から波及した硬膜下膿瘍と髄膜炎と診断し, ICU入室となった.

入院後, 全身麻酔下で経鼻的に上顎洞・前頭洞を

開放したが, ドレナージ不良に終わった. そこで前額部より経皮的に前頭洞の開窓術を追加し, 鼻内から前頭洞にシリコンチューブを挿入し排膿を図った. 髄膜炎の合併も考えられ, ceftriaxone 4g/dayを開始し, 経口挿管下に前頭洞ドレーンから生理食塩水にて副

図2 入院後経過



鼻腔の洗浄を行った。その後は、解熱傾向を示し炎症反応の改善を認めた(図2)。しかし、入院4日目、瞳孔不同が出現し、頭蓋内圧亢進による病態悪化が疑われた。頭部CTでは、硬膜下貯留物の増大とmidline shiftの増悪を認めたため、緊急で開頭ドレナージ術を施行した(図1d)。この時点では原因菌が判明していなかったため、抗菌薬をmeropenemとvancomycinに変更し、全身状態は改善傾向を示した。後の結果で、血液・鼻汁からceftriaxoneに感受性のある*Streptococcus intermedius*が検出された。入院10日目には抜管した。意識レベルはGCS 14(E4V4M6)で、脳神経外科へ転科の上で抗菌薬投与継続とリハビリの継続を行った。入院47日目 意識レベル GCS 15(E4V5M6)、右半身の運動障害は改善し、転院となった。

【考察】

副鼻腔炎は一般的な疾患ではあるが、時に頭蓋内合併症を引き起こす。画像検査の発達により副鼻腔炎の早期発見が可能となり、頭蓋内合併症は減少傾向にある。しかしながら、ひとたび診断が遅れると、

重篤化し、後遺症を残し、時には致死的になる¹⁾²⁾。

頭蓋内合併症の発症頻度は全副鼻腔炎症例の3-17%と施設間に差がある。その内訳は、硬膜下膿瘍33.2%、脳膿瘍 27.1%、髄膜炎 24.1%、硬膜外膿瘍20.5%であった。頭蓋内合併症に進展する副鼻腔としては、前頭洞が最も多く、次いで篩骨洞、蝶形骨洞、上顎洞の順と報告されている⁴⁾。

頭蓋内へ炎症が波及するメカニズムは未だ明確でないが、直接浸潤、もしくは静脈を介した上行性感染が考えられている⁵⁾。副鼻腔と頭蓋内は解剖学的に近く、骨髄炎などの骨感染症を介して炎症の直接浸潤も起こる。静脈を介したものでは、前頭洞の静脈環流が前頭洞後壁の穿通静脈によって上矢状洞に注がれており、また前頭洞粘膜の静脈と板間静脈との間に自由な交通があるとされ、静脈炎を介して頭蓋内へ上行性に炎症が波及すると考えられる。本症例では、骨髄炎ははっきりせず、静脈を介した上行性感染と考える。

頭蓋内合併症を引き起こす副鼻腔炎は、生来健康な若年男性に多く、女性に比べ3-5倍との報告⁶⁾もあるが、近年では男女比に有意差を認めないとの報告

もある⁷⁾。リスクファクターについては年齢や性別の他、手術歴や外傷歴などの報告⁸⁾もあるが、現在のところ確立したものはない。頭蓋内合併症を併発しても特異的な症状はなく、発熱と頭痛が最も多いが、15%の症例は無症状である。

硬膜下膿瘍においては、抗菌薬投与は不可欠である。起炎菌としては、ブドウ球菌や連鎖球菌、嫌気性菌が多く、それらの菌をカバーした経験的治療として髄液移行の良好な第3世代セフェムに加えmetronidazoleを推奨している⁹⁾。

副鼻腔炎の治療については、適切な抗菌薬療法が根幹となるが、外科的ドレナージ療法の併用が原則である¹⁾。本例のような副鼻腔炎からの頭蓋内膿瘍に対しては、副鼻腔ドレナージ(経鼻または経皮)は治療の原則であり、それに加えて頭蓋内ドレナージとして穿頭術もしくは開頭術が行われる。入院早期に副鼻腔ドレナージと開頭ドレナージを施行する施設¹⁰⁾もあるが、おおむね入院24-48時間後に頭部CTの評価を行い、必要であれば副鼻腔ドレナージに加え、頭蓋内ドレナージ術を施行している施設が多い³⁾。

副鼻腔炎による頭蓋内合併症を伴った場合の予後は不良である。報告により差はあるが、完治する症例71%、なんらかの後遺症を残す症例23%、死亡例6%である³⁾。

【結語】

今回我々は副鼻腔炎から硬膜下膿瘍を併発した一例を経験した。感染巣に対し、抗菌薬投与に加え外科的治療を併用することで良好な転帰がとれた。副

鼻腔炎から波及した頭蓋内合併症は、時に致死的ともなりうる病態であり、注意深い観察と外科的治療を含めた治療戦略が必要である。

【文献】

- 1) Brook I: Microbiology and antimicrobial treatment of orbital and intracranial complications of sinusitis in children and their management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009 ;73:1183-6.
- 2) Quraishi H, Zevallos JP: Subdural empyema as a complication of sinusitis in pediatric population. *Internat J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006; 70; 1581-6.
- 3) Bayonne E, Kania R, Tran P: Intracranial complications of rhinosinusitis. A review, typical imaging data and algorithm of management. *Rhinology.* 2009; 47:59-65.
- 4) Lang E, Curran A, Patil N: Intracranial complications of acute frontal sinusitis. *Clin Otolaryngol* 2001; 26:452-7.
- 5) 佐藤澄人, 飯田秀夫, 石川明道ら: 小開頭ドレナージにより治癒した興味ある感染経路によると思われる硬膜外・硬膜下膿瘍の1例. *日救急医学会誌* 2003;14:348-54.
- 6) Ong YK, Tan HK: Suppurative intracranial complications of sinusitis in children. *Int.J.Pediatr* 2002; 66: 49.
- 7) Adame N, Hedlund G, Byington CL: Sinogenic intracranial emphyema in children. *Pediatrics* 2005;116:e461-7.
- 8) Betz CS, Issing W, Matschke J: Complications of acute frontal sinusitis:a retrospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008; 265:63-72.
- 9) Younis RT, Lazar RH, Anand VK: Intracranial complications of paranasal sinusitis: a 15-year review of 39 cases. *Ear Nose Throat J* 2002; 81: 634-44.
- 10) Farah JO, Kandasamy J, May P: A subdural empyema secondary to sinus infection in children. *Childs Nerv Syst* 2009;25:199-205.

敗血症性ショック患者に対する抗tumor necrosis factor モノクローナル抗体(TNFMab)投与が効果的であった一症例

1) 岩手医科大学医学部救急医学・岩手県高度救命救急センター
2) Health Security and Emergencies, World Health Organization Western Pacific Regional Office

小野寺ちあき¹ 小鹿 雅博¹ 高橋 学¹ 松本 尚也¹
菅 重典¹ 佐藤 正幸¹ 佐藤 諒¹ 秋冨 慎司¹
吉川 智宏¹ 星川 浩一¹ 鈴木 泰¹ 井上 義博¹
葛西 健² 遠藤 重厚¹

症例は80歳代の女性である。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。術後約1時間の補液・昇圧剤の投与にもかかわらず、収縮期血圧は90mmHg台で推移した。この時点のAPACHE IIスコアは32点であった。従来の治療に加えて、抗tumor necrosis factorモノクローナル抗体を投与した。投与翌日から臨床症状の改善を認め、APACHE IIスコア、DICスコアの改善を認めた。TNF- α 、IL-6、IL-8、そしてNOxは著明な低下を認めた。敗血症性ショック症例に対する抗tumor necrosis factorモノクローナル抗体療法は有用である可能性が示唆された。

Key Words : 敗血症, 抗tumor necrosis factorモノクローナル抗体, TNF- α , IL-6, IL-8

はじめに

生体に多大な侵襲が加わるような病態、すなわち systemic inflammatory response syndrome (以下SIRSと略す)状態においては、炎症反応の一つとして様々な細胞からtumor necrosis factor α (以下TNF- α と略す), interleukin 1(以下IL-1と略す), interleukin 6(以下IL-6と略す), interleukin 8(以下IL-8と略す)などの炎症性サイトカインが産生される。これらの炎症性サイトカインは作用に重複するものが多いが、特にTNFはinitial cytokineとして、様々なサイトカインあ

るいはメディエータ産生のトリガーとして重要な役割を担っている。

TNF- α は敗血症ショック発症との関連性が最初に認められたサイトカインである¹⁾。血中のTNF- α 濃度は敗血症患者において上昇し、その値は敗血症の重症度や急性度に一部依存していると考えられる。劇症髄膜炎菌性髄膜炎においては、血中TNF濃度は高値を示し、死亡率と相関性を示すことが報告されている²⁾。我々もこれまで敗血症および敗血症性ショックにおいてTNF- α が重要な役割を担っていることについて報告してきた^{3)~5)}。

A case of a patient with septic shock who obtained effective therapy by the injection of anti-tumor necrosis factor monoclonal antibody (TNFMab)

Chiaki ONODERA (Department of Critical Care Medicine, School of Medicine, Iwate Medical University, Iwate Prefectural Advanced Critical Care and Emergency Center) et al.

表1 BAYx1351投与前の血液検査所見

WBC	3,800 / μ L	Na	138mEq/l	pH	7.202
RBC	302 \times 10 ⁴ / μ L	K	4.7 mEq/l	PaCO ₂	44.8 mmHg
PLT	5.4 \times 10 ⁴ / μ L	Cl	94 mEq/l	PaO ₂	118.0 mmHg
TP	5.2 g/dL	LDH	286 IU/l	HCO ₃ ⁻	7.3 mEq/L
Alb	2.3 g/dL	AST	244 IU/l	BE	-19.1
BUN	54.3 mg/dL	ALT	238 IU/l	PT比	1.3
Cr	3.6 mg/dL	T-Bil	4.3 mg/dl	Fib	125mg/dL
		CRP	14.0 mg/dl	FDP	25.6 μ g/mL
				AT-III	48 %

過剰な血中のTNFを中和することによって敗血症/敗血症性ショックを治療することがなされ、ヒビのエンドトキシンショックおよび敗血症ショックモデルにおいて、抗TNFモノクローナル抗体(anti-TNF monoclonal antibody; 以下TNFMabと略す)の投与がショックへの進展を防止し、生存率を著明に高めることが明らかになった⁶⁾。それをうけて、米国、カナダ、およびヨーロッパにおいてTNF Mabの臨床試験が行われ、その有効性が認められた⁷⁾⁸⁾。日本においても1991年11月から臨床試験が開始された。しかしその後、海外での大規模試験で期待される結果が得られなかったことから⁹⁾、日本における臨床試験も中止された。しかし、最近重症敗血症に対する羊のポリクローナル抗TNF抗体の有用性が報告され¹⁰⁾、新たな試験がグローバルに行われている。

以前、日本でもTNFMabの試験が行われたが、その時17症例登録されたがその成績の解析は公表されていない。そこで、我々が行った試験症例について新たな解析を行い興味深い結果が得られたので報告する。

方法

本症例の検討に関しては、家族の同意および岩手医科大学倫理委員会の承認を得た。

敗血症の診断はMembers of the American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee (以下ACCP/SCCM Consensus Conference Committeeと略す)の基準に

よった¹¹⁾。

重症度の指標として、acute physiology and chronic health evaluation score (以下APACHE II スコアと略す)¹²⁾を用いた。disseminated intravascular coagulation (以下DICと略す)の診断は厚生省DIC診断基準¹³⁾を用いた。肺酸素化能の指標としてはPaO₂/F_iO₂ ratio (以下P/F比と略す)を用いた。

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

TNFMabはBAYx1351 (Bayer Corporation, Berkeley, CA)を用い、7.5mg/kgを30分間で1回だけ投与した。

採血は、ヘパリン加のエンドトキシンフリーのシリンジで行った。検体は直ちに3,000 rpmで、40秒遠心し、platelet rich plasma (以下PRP と略す)を得た。各サイトカインおよびnitrite/nitrate (以下NO_xと略す)の測定まで-80度で保存した。

TNF- α はenzyme-linked immunosorbent assay (以下ELISAと略す) (Medogenics, Fleurus, Belgium)で測定した。その測定限界値は3pg/mLであった。IL-6およびIL-8もELISA (いずれもTFB, 東京)で測定し、その測定限界はいずれも3pg/mLであった。

Nitric oxide (以下NOと略す)の最終代謝産物であるnitrite/nitrate (以下NO_xと略す)はGriess法により自動分析機 (TCI-NOX 1000; Tokyo Kasei Kogyo Co., Ltd., Tokyo)で測定した¹⁴⁾。

図1 BAYx1351投与後の収縮期血圧, P/F比およびAPACHE IIスコアの推移

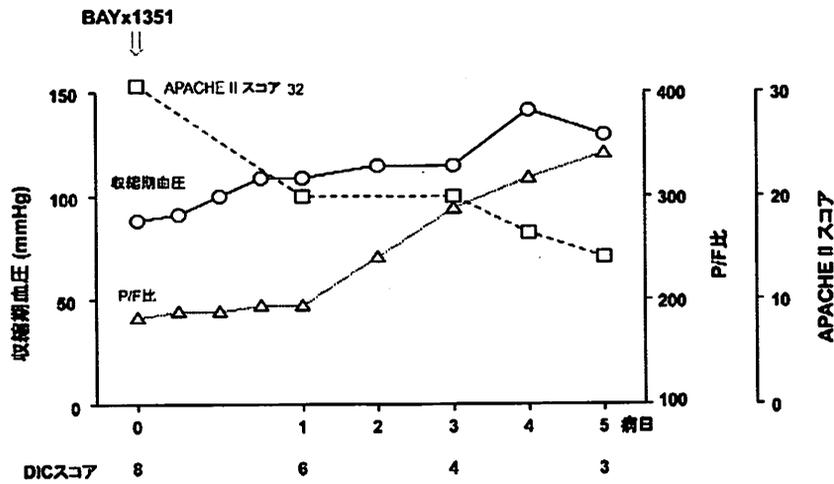
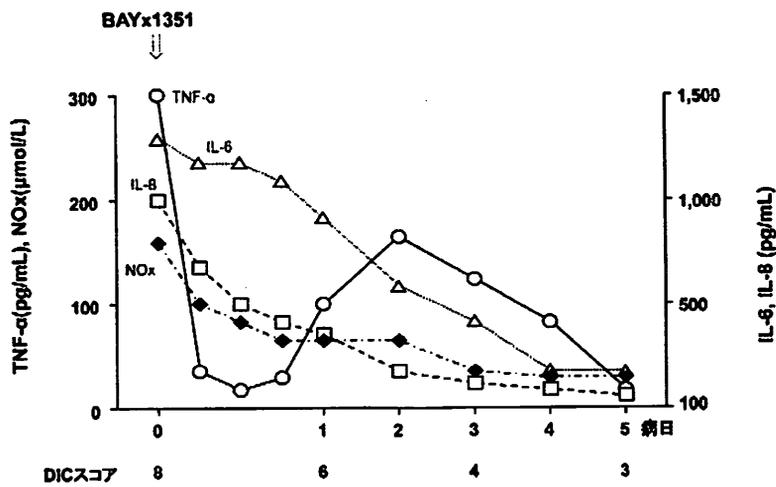


図2 BAYx1351投与後の炎症性サイトカインとNOx値の推移



症例の経過

症例：80歳代の女性

家族歴：特記すべきものなし

既往歴：高血圧症で約10年内服中

経過：夕方から腹痛あったが、様子をみていた。疼痛増強したため、22時過ぎに来院した。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ていた。直ちに手術施行した。術後補液と昇圧剤の投与にもかかわらず、収縮期血圧が90mmHg台で推移し

た。この時点でAPACHE IIスコアは32点、急性期DICスコアは8点であった。呼吸状態も不良で人工呼吸器管理とした。

BUNおよびクレアチンの上昇、肝酵素およびビリルビンの上昇、P/F比184と呼吸不全を合併し、さらにDICであり、多臓器不全症候群の状態であった(表1)。

敗血症に対しては抗菌薬、 γ -グロブリン製剤を、DICに対してはタンパク分解酵素阻害剤およびAT-III製剤を投与し、さらに、TNFMab(BAYx1351)を

7.5mg/kgで30分間かけて単回投与した。

約4時間目頃より昇圧効果がみられ、DICスコアの改善を認めた(図1)。第3病日目には厚生省DIC診断基準で4点まで低下し、DICから離脱した。

BAYx1351の単回投与によりTNF- α 値の著明な低下を認めた(図2)。TNF- α 値は再度上昇しますが直ぐに低下を示した。IL-6は緩徐に低下した。IL-8、NOxは著明な低下を認めた。

本症例は2週間の入院後リハビリ目的で転院した。

考察

米国において、重症敗血症患者数は年間約75万人発症し、その約30~35%が死亡し、敗血症性ショックに至っては死亡率約50%といわれている¹⁵⁾。

従来の敗血症・敗血症性ショックの治療は、迅速な蘇生と生理学的支援、感染源の根絶、適切な抗菌治療などが主体である¹⁶⁾。敗血症による臓器障害や、死亡における宿主の過剰な防御反応におけるサイトカインなどの重要な役割に関する理解が進歩してきたことにより、最近の研究は免疫調節療法の適応にも向いていた。しかし免疫調節薬は当初実験動物やいくつかの第II相試験のすばらしい結果より推奨されたが、残念ながら大規模臨床試験において生存を有意に改善することが必ずしも明らかには出来なかった。この敗血症の免疫療法による失敗経験は、慢性関節リウマチやクローン病のような慢性疾患における炎症性サイトカイン(TNF, IL-1など)を標的とした同様の薬剤によるものとは対照的であった¹⁷⁾。

敗血症の転帰改善における免疫調節療法の失敗により、この分野の薬剤開発と臨床試験計画について重要な疑問が提起された¹⁸⁾。

TNFは敗血症の病態生理に関与する重要な炎症性メディエータである。TNF投与により多くの動物モデルで敗血症・敗血症性ショックが発症することはよく知られている。またTNFに対するTNFMabによる治療も多くの敗血症モデルにおいて生存を改善した。抗TNF Mabによる臨床試験はこれまで9件報告されており^{19)~27)}、5件は二重盲検試験である^{19)~23)}。しかし、個々の試験はラットにおけるような死亡率

の有意な改善を示さなかった。

今回投与したTNFMabはBAYx1351 (Bayer Corporation, Berkeley, CA)である。本剤は、リコンビナントヒトTNFで免疫されたマウス脾臓細胞とマウス骨髄腫細胞とを融合して得られるハイブリドーマA10G10の培養上清液から精製され、TNFによる細胞毒性を完全に中和する。

本症例において、BAYx1351の投与は血中のTNF- α 値の著明な低下をもたらした。それに伴いIL-6、IL-8も低下した。さらに、敗血症性ショックの重要な発症因子といわれているNOx値¹⁹⁾も低下した。そして急性呼吸不全およびDICからの早期の離脱が得られ、臓器障害も軽減し、重症度の指標であるAPACHE IIスコアの著明な改善がみられたことより、本症例におけるBAYx1351の投与は有用な結果をもたらしたものと思われる。

しかし、何故これまでの第III相大規模試験成績からは期待するような結果が得られなかったのであろうか。それには種々の原因が考えられるであろう。1) 方法論の根本的な欠陥、2) 一つの経路のみのブロックの限界、3) 調査のデザイン、4) 敗血症の定義の曖昧さ、5) 投与量の問題、6) 28日の生存率の無意味さ、などである。このような問題点を解決することにより、今後、抗免疫療法の可能性が広がるものと思われる。

様々な哺乳動物種で行われた前臨床試験は、敗血症性反応発現中に起こる病態生理学的変化についての多くの理解を与える。しかし非常に特殊な動物モデルの高度にコントロールされた状況から得られた結果を、ヒト敗血症でみられるような複雑病態を呈するようなグループに適応させることは困難を伴う。これまで行われた臨床試験から得られた失望させられた結果は、前臨床モデルの長所と限界を詳細な評価をすることが将来成功する試験をデザインするための必要条件であるという事実の証明となるであろう。

文献

- 1) Beutler B and Cerami A: Cachectin: more than a tumor

- necrosis factor. *N Engl J Med* 1987; **316**: 379-385.
- 2) Waage A, Halstensen A and Espevik T: Association between tumor necrosis factor in serum and fatal outcome in patients with meningococcal disease. *Lancet* 1987; **1**: 355-377.
 - 3) Endo S, Inada K, Inoue Y, et al.: Endotoxin and cytokines in patients with gastrointestinal tract perforation. *Mediator Inflamm* 1992; **1**: 45-48.
 - 4) Endo S, Inada K, Inoue Y, et al.: Two types of septic shock classified by the plasma levels of cytokines and endotoxin. *Circ Shock* 1992; **38**: 264-274.
 - 5) Endo S, Inada K, Yamada Y, et al.: Plasma tumor necrosis factor α (TNF- α) levels in patients with burn. *Burns* 1993; **19**: 124-127.
 - 6) Hinshaw LG, Tekamp-Olson P, Chang AC, et al.: Survival of primates in LD100 septic shock following therapy with antibody to tumor necrosis factor (TNF α). *Circ Shock* 1990; **30**: 279-292.
 - 7) Abraham E, Wunderink R, Silverman, et al.: Efficacy and safety of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor α in patients with sepsis syndrome. *JAMA* 1995; **273**: 934-941.
 - 8) Cohen J and Carlet J. INTERSEPT: An international, multicenter, placebo-controlled trial of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor- α in patients with sepsis. *Crit Care Med* 1996; **24**, 1431-1440.
 - 9) Abraham E, Anzueto A, Gutierrez G, et al.: Double-blind randomized controlled trial of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor in treatment of septic shock. *Lancet* 1998; **351**, 929-933.
 - 10) Todd WR, Arthur PW, Peter EM, et al.: Safety and efficacy of affinity-purified, anti-tumor necrosis factor- α , ovine Fab for injection (CytoFab) in severe sepsis. *Crit Care Med* 2006; **34**: 2271-2281.
 - 11) Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest* 1992; **101**: 1644-1655. / *Crit Care Med* 1992; **20**: 864-874.
 - 12) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al.: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; **13**: 818-829.
 - 13) 青木延雄, 長谷川淳: DIC診断基準の「診断のための補助的検査成績, 所見」の項の改訂について. 厚生省特定疾患血液凝固異常症調査研究班, 昭和62年度研究報告書. 1988, pp37-41.
 - 14) Green LG, Wagner DA, Glogowski J, et al.: Analysis of nitrate, nitrite, and [15N] nitrate in biological fluids. *Anal Biol* 1982; **126**: 131-138.
 - 15) Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al.: Surviving sepsis campaign guideline for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2004; **32**: 852-873.
 - 16) Wheeler AP and Bernard GR: Treating patients with severe sepsis. *N Engl J Med* 1999; **340**: 207-214.
 - 17) Abraham E: Why immunomodulatory therapies have not worked in sepsis? *Intensive Care Med* 1999; **25**: 556-566.
 - 18) Severansky JE and Natanson C. An analysis of clinical trials of mediator-specific anti-inflammatory agents. *Sepsis* 1999; **3**: 11-19.
 - 19) Zeni F, Freeman B and Natanson C: Anti-inflammatory therapies to treat sepsis and septic shock: a reassessment. *Crit Care Med* 1997; **25**: 1095-1100.
 - 20) Abraham E, Wunderink R, Silverman H, et al.: Efficacy and safety of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor- α in patients with sepsis syndrome. A randomized, controlled, double-blind multi-center clinical trial. TNF- α Mab Sepsis Study Group. *JAMA* 1995; **273**: 934-941.
 - 21) Cohen J and Carlet J. Intersept: An international multicenter, placebo controlled trial of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor- α in patients with sepsis. *Crit Care Med* 1996; **24**: 1431-1440.
 - 22) Abraham E, Anzueto A, Gutierrez G, et al.: Double-blind randomized controlled trial of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor in human septic shock. *Lancet* 1998; **351**: 929-933.
 - 23) Clark M, Plank L, Connolly A, et al. Effect of a chimeric antibody to tumor necrosis factor α on cytokine and physiologic responses in patients with severe sepsis. A randomized clinical trial. *Crit Care Med* 1998; **26**: 1651-1659.
 - 24) Rheinart K, Wiegand-Lohnart C, Grimminger F, et al.: Assessment of the safety and efficacy of the monoclonal antitumor necrosis factor antibody-fragment MAK 19F in patients with sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 1996; **24**: 733-742.
 - 25) Kay CA: Can better measures of cytokine response be obtained to guide cytokine inhibition? Presentation and handout Washington DC, Cambridge Health Institute February 20-21, 1996.

26) Dhainaut J, Vincent J, Richard et.: CD571, a humanized antibody to tumor necrosis factor-alpha: safety, pharmacodynamics, immune responses and influence of the antibody on cytokine concentrations in patients with

septic shock. Crit Care Med 1995; **21**: 1461-1469.

27) Fisher C, Opal S, Dhainaut J, et al.: The CB006 Sepsis Syndrome Study Group. Crit Care Med 1993; **21**: 318-327.

救急救命士養成課程学生に対する 骨髄内輸液法トレーニングの検討

国士舘大学 体育学部スポーツ医科学科¹⁾ 国士舘大学大学院 救急システム研究科²⁾

米倉 孝¹⁾ 中山 友紀¹⁾²⁾ 小坂 宗利¹⁾ 伊藤 拳¹⁾²⁾

内藤 祐子¹⁾ 杉本 勝彦¹⁾²⁾

本研究は救急救命士養成課程学生80名を対象に、静脈路確保と諸外国で第2の輸液路確保法として使用されている骨髄内輸液法(マルク針とBone Injection Gunを使用した)の手技の習得度と要した時間、および手技に対する感想を調査解析した。静脈路確保、マルク針とBone Injection Gunを用いた骨髄内輸液法の順で60分の手技練習をし、実技測定をした。静脈路確保、マルク針およびBone Injection Gunを用いた骨髄内輸液法の成功率は、各々、90%、90%、100%であった。また静脈路確保、マルク針およびBone Injection Gunを用いた骨髄内輸液法手技の全体時間は各々、 26.2 ± 8.1 秒、 45.6 ± 12.4 秒、 60.1 ± 12.5 秒で3つの手技間に有意な差があった($p=0.017$)。Bone Injection Gunを用いた骨髄内輸液法のアンケート結果では、穿刺部位選定が難しいとの回答が26%で一番多かった。骨髄内輸液法は救急救命士養成課程学生でも可能だが、合併症等から輸液路確保が困難な場合にBone Injection Gunを用いた手技が適していると考えられる。

Key Words : マルク針, Bone Injection Gun (BIG), 末梢静脈路確保

1 背景

救急救命士による末梢静脈路確保手技は傷病者の心拍を再開させるための重要な処置として養成課程の段階から教育されている。病院前救護現場では災害現場、狭い救急車内や傷病者の状態など、決して安定したとはいえない環境での末梢静脈路確保手技を余儀なくされる。諫山らは、末梢静脈路確保手技

の失敗やうっ血なしなどの理由から、救急救命士による末梢静脈路確保手技がなされなかった症例が80%であったことを報告している¹⁾。

その場合、諸外国では骨髄内輸液法 (Intraosseus Infusion : 以下IOI) 手技がEmergency Medical Technician (以下EMT)-Paramedicにより行われている²⁾。IOI手技は迅速、簡便かつ比較的 safely に実施できる輸液路確保法であり、手動式や自動式の機器を用いて、

図1 救急救命士養成課程学生におけるBIGを用いたIOI手技の実技トレーニング実施様子



直接骨髓内に穿刺し輸液剤や薬剤を投与する手技である²⁾。

ThomasやBrianらは、EMT-Paramedicによるマルク針(Cook Critical Care, Inc., Bloomington, Indiana)やBone Injection Gun(以下BIG; WaisMed Ltd., Israel)等を用いた1時間程度のIOI手技教育で、現場実施成功率は87%と報告している³⁾⁴⁾。ドクターヘリに搭乗している救急医が現場でBIGを用いたIOI手技を実施したところ、その成功率は73%であったと報告もしている⁵⁾。またRalphらは、マルク針とthe F.A.S.T.1を用いたEMT-ParamedicによるIOI手技の成功率は74%と報告しているが、IOI手技は穿刺技術が不十分であると「穿刺部位からの薬剤漏出、搬送中の針脱去や破損等」が発生する。機器の値段では、骨髓内針も静脈留置針と同様にディスプレイ式であるが、静脈留置針よりも2倍高く、本数も1本のみであることが指摘されている⁶⁾。

本現状から諫山らは、諸外国におけるIOI手技検討を基に、我が国の救急救命士が輸液路確保手技困難症例対策としてBIGを用いたIOI手技の使用を検討したところ、成功率は90%であり、有効な輸液路確保手技であることを報告している⁷⁾。

2 目的

本研究は、救急救命士養成課程学生における、末梢静脈路確保手技とIOI手技の習得度、および、手技に対する感想を調査することを目的とした。

3 対象

4年制大学の救急救命士養成課程学生、計80名(20.6±1.2歳)を対象とした。

4 使用した資器材

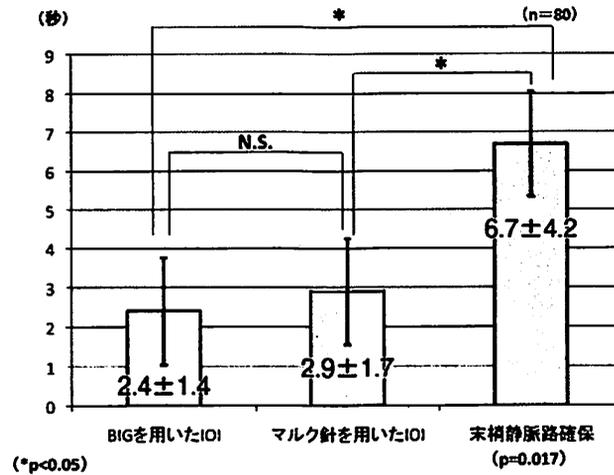
穿刺針は、末梢静脈路確保用として20G留置針(TERUMO社)、IOI用としてマルク針(Cook Critical Care, Inc., Bloomington, Indiana)とBIG(WaisMed Ltd., Israel)を使用した。

トレーニング人形として、SaveMan®(高研社)、骨髓穿刺トレーナー(日本 Laerdal 社)とADULT INTRAOSSEOUS DEMO LEG(WaisMed Ltd., Israel)を使用した。

5 方法

以下の3つの処置を行い、その結果を比較した。

図2 穿刺部位選定時間



救急救命士養成課程80名を対象に実施した末梢静脈路確保手技、マルク針を用いたIOI手技(骨髄内から輸液剤等を投与する経路)とBIG(スプリング発射式骨髄穿刺キット)を用いたIOI手技の穿刺部位選定時間における結果。

①末梢静脈路確保手技、②マルク針を用いたIOI手技、③BIGを用いたIOI手技の順に実技をトレーニングモデル人形で実施した(図1)。これらの各輸液路確保手技練習を60分間実施後、次に示す各項目を調査した。

6 調査内容

(1) 輸液路確保手技操作の確実性

末梢静脈路確保手技における確実性に関しては①穿刺血管の選択、②穿刺手技(穿刺角度並びにバックフローの有無)、③輸液ルート接続後の滴下確認、の3点で評価した。

マルク針およびBIGを用いたIOI手技では、①穿刺部位の選定と準備、②穿刺手技、③輸液ルート接続後のシリンジによるフラッシュ操作での滴下確認、の3点で行った。

(2) 輸液路確保手技に要した時間測定

①穿刺部位選定時間、②穿刺時間、③手技全体時間、の3項目を測定した。末梢静脈路確保手技は、2回までの穿刺で成功した場合を成功とした。

各測定時間の比較は分散分析とBonferroni法を用

いて、5%未満を有意差ありとした。

(3) 各輸液路確保手技実施後のアンケート調査

各輸液路確保手技実施中に難しく感じた項目を回答させた。

7 倫理的配慮

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

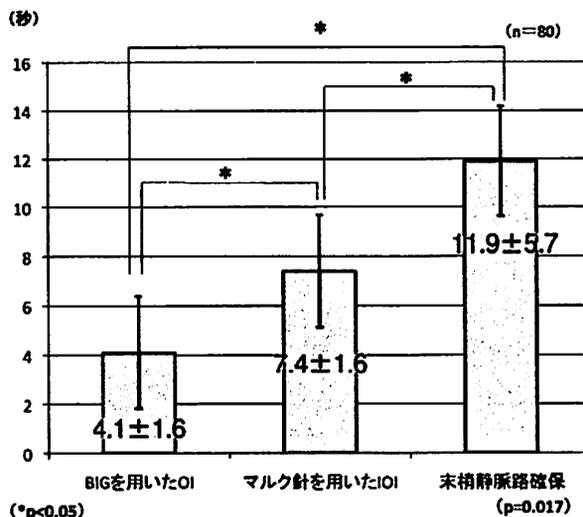
8 結果

(1) 各輸液路確保手技の成功率

BIGを用いたIOI手技では100%(80人)、マルク針を用いたIOI手技では90%(72人)、末梢静脈路確保手技では90%(72人)であった。

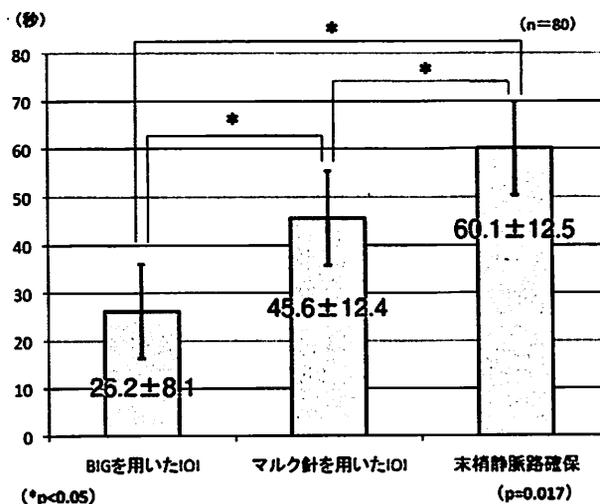
末梢静脈路確保手技の不成功理由は、一度留置針で穿刺し、皮膚と平行に留置針を寝かした後の2mm挿入する手技が、2mm以上挿入していたことであった。マルク針を用いたIOI手技では錐で穴をあける様な穿刺方法が出来ていなく、体重をかけて針を押しつけて穿刺していた。

図3 穿刺時間



救急救命士養成課程80名を対象に実施した末梢静脈路確保手技、マルク針を用いたIOI手技(骨髄内から輸液剤等を投与する経路)とBIG(スプリング発射式骨髄穿刺キット)を用いたIOI手技の穿刺時間における結果。

図4 手技全体時間



救急救命士養成課程80名を対象に実施した末梢静脈路確保手技、マルク針を用いたIOI手技(骨髄内から輸液剤等を投与する経路)とBIG(スプリング発射式骨髄穿刺キット)を用いたIOI手技の手技全体時間における結果。

(2) 輸液路確保手技に要した時間

A 穿刺部位選定時間

BIGを用いたIOI手技は2.4±1.4秒、マルク針を用いたIOI手技は2.9±1.7秒、末梢静脈路確保手技は6.7±4.2秒であった。末梢静脈路確保手技と比較して、両IOI手技は何れも有意に時間が短かった。両IOI手

技間に有意差は無かった(p<0.05)(図2)。

B 穿刺時間

BIGを用いたIOI手技では4.1±1.6秒、マルク針を用いたIOI手技では7.4±1.6秒、末梢静脈路確保手技における穿刺時間は11.9±5.7秒であり、3群間に有意差がみられた(p<0.05)(図3)。特に群間をみると末

梢静脈路確保手技と比べ、穿刺時間はマルク針、BIGを用いたIOI手技で有意に短縮されていた。

C 手技全体時間

BIGを用いたIOI手技は26.2±8.1秒、マルク針を用いたIOI手技は45.6±12.4秒、末梢静脈路確保手技における手技全体時間は60.1±12.5秒であり、3群間に有意差がみられた($p<0.05$) (図4)。

(3) 輸液路確保手技実施後のアンケート調査結果

A BIGを用いたIOI手技で難しく感じた手技項目

「穿刺部位選択」が21人(26%)、「機器の使用方法」が12人(15%)であった。

B マルク針を用いたIOI手技で難しく感じた手技項目

「穿刺方法」が難しかったと回答したのが53人(66%)、「穿刺部位選択」が31人(52%)、「穿刺後の確認方法」が8人(10%)、「穿刺角度」が7人(9%)、「マルク針の持ち方」が3人(4%)、「内筒針の脱去方法」が1人(1%)であった。

C 末梢静脈路確保手技で難しく感じた手技項目

「穿刺する血管選択」が44人(55%)、「外筒針の進め方」が21人(26%)、「穿刺角度」が16人(20%)、「皮膚牽引」が10人(13%)、「穿刺後のカテーテル先端圧迫」が6人(8%)、「静脈留置針の持ち方」が5人(6%)であった。

9 考察

(1) 各輸液路確保手技の習得度について

末梢静脈路確保手技およびマルク針を用いたIOI手技は、10%の養成課程学生に習得されなかったのに対し、BIGを用いたIOI手技は100%に習得された。BIGを用いたIOI手技に対する徹底した手技教育をすれば、BIGを用いたIOI手技は有効的な輸液路確保法として養成課程学生でも実施可能と考える。しかし、BIGを用いたIOI手技を実施した13%の症例に「針の破損や機器の故障」も報告されている⁸⁾。また、BIGを含む他のIOI手技は機器の値段や臨床での使用頻度から、末梢静脈路確保手技困難時に選択されているのが一般的である⁸⁾。このことから、将来的に末梢静脈路確保手技が困難な場合に限り実施

する輸液路確保法として、IOI手技を教育すると共に、更なる末梢静脈路確保手技の向上が今後も必要と思われる。

マルク針を用いたIOI手技は「錐のように回転させながらの穿刺」のイメージが上手く掴めなかったことが失敗の原因であった。Thorstenらは、救急医、EMT-Paramedicらにマルク針と半自動式機器を用いたIOI手技を献体に行わせ、マルク針を用いたIOI手技では半自動式機器を用いた場合と比べて15%も高く、「穿刺針の屈曲や破壊」等の手技不成功が報告されている⁷⁾。このことから多々あるIOI手技の中でも、将来的な末梢静脈路確保困難時の輸液路確保法として、BIGを用いたIOI手技を教育することが望ましいと考えられた。

(2) 各輸液路確保手技時間について

末梢静脈路確保手技と比較してBIGを用いたIOI手技は「穿刺部位選定時間」で4秒の時間短縮が、全体手技時間では30秒以上の短縮がみられた。本結果は養成課程学生における想定訓練で、「輸液路確保手技短縮」により「より早期に心拍再開に対する治療を開始可能である」ことが明らかになった。

(3) 輸液路確保手技実施後のアンケート調査結果について

末梢静脈路確保とBIGを用いたIOI手技で一番難しく感じた手技項目は、「穿刺部位選択」であった。

BIGを用いたIOI手技では、膝蓋部下の脛骨粗面から指2本内側を穿刺部位とするが、末梢静脈路確保手技で穿刺する際の「太くて蛇行していない血管」の様な、肉眼で確認できるポイントがないために、難しく感じたものと考えられる。従って、将来現場環境や傷病者の状態によって末梢静脈路確保が困難な場合に備えて、IOI手技の穿刺部位選定方法を確実に教育していくことが必要不可欠である。また末梢静脈路確保手技の穿刺部位選定では、トレーニング人形みの教育だけでなく、生体を使用した教育を実習内に取り入れていくことが重要である。

マルク針を用いたIOI手技では、「穿刺方法」が一番

難しく感じていた。救急救命士が実施している処置の中で「錐で穴をあけるような手技」は無い。マルク針を用いたIOI手技を教育するのであれば、穿刺方法の教育だけでなく、穿刺時の力加減も重要な項目となることが判明した。

10 結 語

本研究は、救急救命士養成課程学生を対象に、マルク針とBIGを用いたIOI手技の習得度、各手技実施時間と問題点を、末梢静脈路確保手技と比較検討した。

マルク針、BIGを用いたIOI手技は90%以上の学生に習得され、末梢静脈路確保手技と比較して、全体手技時間はBIGを用いたIOI手技では30秒以上も短縮した。救急救命士養成課程学生でもIOI手技は末梢静脈路確保手技と比較しても、手技的には簡便であるため教育することは可能である。しかし、IOI手技の合併症、機器値段や現状での頻度等を踏まえ、あくまでもIOI手技は末梢静脈路確保困難時に使用する輸液路確保法である。またIOI手技の中でも本研究で成功率が高かったBIGを用いたIOI手技が望ましい。

更なる末梢静脈路確保手技の向上と併せて、将来を見据えたBIGを用いたIOI手技教育を救急救命士養成課程学生に実施することが望ましいと考えられた。

引用文献

- 1) 諫山憲司, 平川昭彦, 齊藤福樹他: トレーニングモデルを用いた救急救命士による骨髄内輸液確保に要する時間の検討, 日本救命医療学会雑誌, 2010; **24**: 81-85
- 2) 田中秀治, 仲村将高, 谷川攻一ほか: 欧米パラメディック調査WG報告書 諸外国におけるパラメディック等による薬剤投与の現状, 救急医療ジャーナル, 2005; **12**: 54-9
- 3) Thomas EA, Kevin A, Michael K et al.: Intraosseus Infusion: Success of a standardized regional training program for prehospital advanced life support providers. *Ann. Emerg Med* 1994; **23**:1:52-5
- 4) Brian GL, Henry EW: Intraosseous Infusion. *Prehosp Emerg Care* 2003; **7**,2:280-6
- 5) Bastiaan MG, Gert JS, Jos MD: Prehospital Intraosseus Access With the Bone Injection Gun by a Helicopter-Transported Emergency Medical Team. *J TRAUMA* 2009; **66**: 1739-1741
- 6) Ralph F, David D, Terry G et al.: Obtaining Vascular Access: Is There a Place for the Sternal IO?. *Air Med J*, 2001; **20**: 6: 20-22
- 7) Thorsten B, Michael B, Matthias H et al.: Comparison of two intraosseus infusion systems for adult emergency medical use. *Resuscitation* 2008; **78**: 314-319
- 8) Geir AS, Bard EH, Bjarne HV et al.: Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study. *Scandinavian J Trauma, Resusci and Emerg Med* 2010; **18**: 52

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、このまま今後でも使用できるか、また使用上問題があるとすればどのように改訂をする必要があるか、検討することになりました(第16回日本救命医療学会理事会)。今後、会員の先生方には、MOF診断基準検討委員会から節目節目にご意見を求められることになると思いますが、よろしくご協力の程お願い申し上げます。

平成15年9月吉日

日本救命医療学会理事長
鈴木 忠

多臓器障害 (MOF) の診断基準

(第4回救命救急医療研究会, 1990年)

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

救命救急医療研究会誌 3, 99 (1989) より引用

2) 広義のMOFと狭義のMOF

対象としては, 腎・呼吸器・肝・心血管系・DIC・消化器・中枢神経の7臓器ないし臓器システムとする.
 緩い基準に示す臓器障害を2以上みたす際をMOF (広義) とする.

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

	(1) 緩い基準 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 ₂ 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) AKBR < 0.7		1) 血清ビリルビン > 5.0mg/dl 2) AKBR < 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) 吐下血 2) 潰瘍の確認	1) 輸血2パック/day以上	1) 血圧低下を伴う消化管出血 2) 消化管穿孔, 壊死 [3] 膵炎, 胆嚢炎: 他に原因を認めない]
中枢神経	1) JCS > 10 2) GCS < 12		1) JCS > 100 2) GCS < 8 3) 意識消失を伴う痙攣発作 4) ABRに対する無反応, 脳死

注1) 以上の各項目の1つ以上を満たせば, 臓器障害が存するとする.

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定める.

(2) MOFの原因・背景病態, 臓器障害の有機的関連を追究し, 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	Dysfunction	1
	Definite DIC	by DIC criteria of the Ministry of Health and Welfare of Japan (1988) > 50 units/kg/day	Failure	2

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

Note

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

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

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

The following condtion(s) are excluded.

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

In the future

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

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

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

[翻訳・修正: 原口 義座・星野 正巳]

日本救命医療学会が提言する臓器障害度指数

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

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

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

(文責 関西医科大学 田中孝也)

日本救命医療研究会臓器障害度指数

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

* 中枢神経：気管内挿管前の状態で評価。鎮静剤使用中は一時中止して評価。

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

「日本救命医療学会」会則

第1章 総則

(名称および事務局)

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

第2章 目的と事業

(目的)

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

(事業)

第3条 本会は、第2条の目的を達成するために、次の事業を行う

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

第3章 会員

(構成)

第4条 本会は、次の会員によって構成する

- (1) 正会員：
 - ・救命救急センター、大学病院救急部等の三次救急またはそれに準ずる医療施設の医師
 - ・本会の目的に賛同する医師、または医療関係者
- (2) 賛助会員：本会の趣旨に賛同し、所定の賛助会員会費を納めた個人、法人あるいは団体
- (3) 名誉会員：本会の発展に特に功労のあった正会員で、理事会が推薦し、評議員会で承認を経て総会で報告される

(入会)

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

(退会)

第6条 退会しようとする者は、退会届けを事務局に提出することとする

(除名)

第7条 会員が本会の名誉を傷つける、または本会

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

(資格の喪失)

第8条 会員は次の理由によりその資格を喪失する

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

(年会費)

第9条 本会会員の年会費は、付則に定める

第4章 役員

(役員)

第10条 本会に、次の役員をおく

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

(選出)

第11条

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

(職務)

第12条

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

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

(9) 直前会長、次期会長は、会長を補佐する

(任期)

第13条 本会の役員任期は、次のとおりとする

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

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

(3) 評議員の任期は、3年とする。ただし再任を妨げない

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

(5) 補充または増員によって選任された役員任期は、前任者の在任期間とする

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

第5章 会議

(理事会)

第14条

(1) 理事会は、理事および監事で構成する

(2) 理事長は、理事会を召集し、その議長を勤める

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

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

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

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

(評議員会)

第15条

(1) 評議員会は、評議員および名誉会員で構成する

(2) 理事長は、定期総会の前に評議員会を召集し、その議長をつとめる

(3) 理事長は、評議員の2分の1以上または監事か

らの請求があるときは、臨時評議員会を召集しなければならない

(4) 評議員会の成立は、委任状を含めて評議員の2分の1以上の出席を要する

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

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

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

(総会)

第16条

(1) 総会は正会員、賛助会員、および名誉会員で構成する

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

(3) 次の各号は、総会での承認を要する

①事業計画および収支予算

②事業報告および収支決算

③その他理事長が必要と認めた事項

(4) 総会の議長は、会長とする

第6章 学術集会

(学術集会)

第17条 学術集会は定期集会のほか時宜に応じて開催する

(発表者)

第18条

(1) 学術集会において発表する者は本会の会員でなければならない

(2) 発表者以外の者も発表する者とみなして明記する

第7章 各種委員会

(委員会)

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

(1) 委員会の設置および解散は、理事会の議決による

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

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

- (4) 委員の任期は、3年とする。ただし、再任を妨げない

第8章 会計

(資産の構成)

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

(事業計画、収支予算、事業報告、収支決算)

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

(会計年度)

第22条 本会の会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする

第9章 事務局

(事務局)

第23条 本会の事務局を、当分の間、理事長所属施設におく

第10章 会則の変更

(会則変更)

第24条 本会の会則の変更は、理事会および評議員会の議を経て定める

第11章 補則

(施行細則)

第25条 本会の会則の施行に必要な細則は、理事会の議を経て別に定める

[付則]

- (1) 日本救命医療研究会の名称を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：10万円
- ③名誉会員：会費は徴収しない

[付則]

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

投稿規定

I. 総則

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

II. 投稿規定

【A】記載方法の原則

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

9. 著者校正は初校のみとする。校正時の追加、削除は原則として認めない。

【B】表紙には以下の各項目を記載する

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

【C】論文本体

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

[D] 引用文献

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

●例：雑誌の場合

著者名：題名，雑誌名，年；巻：始頁-終頁

●例：書籍（単行本）の場合

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

[E] 表

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

[F] 図、写真の説明文

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

[G] 図、写真

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

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

7. 組織像には、染色法と倍率を明記すること。

III. 原稿送付

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

〒190-0014 東京都立川市緑町3256

独立行政法人国立病院機構災害医療センター
臨床研究部

日本救命医療学会編集事務局 原口義座 あて

Tel 042-548-1287 又は 042-526-5511

（内線2303）

Fax 042-526-5540, 5535

編集委員長 原口義座

編集委員 青木克憲，石川雅健，織田成人，

北澤康秀，坂本哲也，坂本照夫，篠澤洋太郎，

渋谷正徳，東海林哲郎，鈴木幸一郎，中谷壽男，

星野正巳（50音順）

【記載上の注意】（参考にして下さい。）

[A] 和文抄録（400字以内）

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

[B] はじめに

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

[C] 方法(対象・材料および方法, 統計処理を含む)

1. 必要に応じ適切な小見出し(対象, 材料, 方法, 統計, など)を用いる.
2. 研究の対象(材料)および方法を明確に記載する.
3. 倫理に関しては以下のように報告する.
 - 動物実験では準拠した動物の取り扱いに関するガイドラインを記載する.
 - 臨床研究では, 侵襲の加わる場合は患者の同意などについて記載する.
4. 統計解析の項では, 結果の表示方法(平均値, 標準誤差, 標準偏差, など)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. 特にカラースライドから白黒の図にした場合には, グレーの濃淡の区別などに留意すべきである.

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

[E] 考察

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

(平成13年10月18日改訂)

編集後記

日本救命医療学会雑誌編集長 原 口 義 座

第25巻を刊行できることになりました。

本年は、3月11日の東日本大震災、それに引き続く形での福島第一原発事故と世界史に照らしても超大規模な災害が、日本を襲いました。

日本を、まず文字通り物理的に破壊し、そして経済的にも、精神・心理面でも大きく揺るがしました。そして、今の段階で、適切な処置がなされなければその悪影響は、長期化し、広域に拡大しかねません。

アジア・太平洋地区へのダメージ、これが、全世界・地球全体をも巻き込む環境破壊・経済大不況・開発途上国/先進国を問わず貧困化拡大を経て更なる大規模災害への対応力の低下・脆弱化という人類文化・生物の危機、すなわち悪循環へのリスクにつながる可能性も否定できなでしょう。(The Risk of Global Malignant Cycle Formation Caused by Mega-Disaster)

この分かりやすい先例としては、1986年のチェルノブイリ原発事故があります。ソ連邦・東ヨーロッパ社会主義国の雪崩崩壊です。もっともこれが、大きく見て、地球にとっても人類にとっても悪かったか、良かったか、は異論もあることと思いますが…。又、2001年の米国同時多発テロ(911)もあげられるかと思えます。

なお、今回の災害はそれ以上も想定しておくべきでしょう(災害医療の“Prepare For The Worst”の考え方からみると)。

医療面を振り返ってみますと、大変暗い、残念なことが改めて見えてきたといえます。

今回の多数の死者・不明者発生、長期にわたる被災者/避難所での問題、放射線災害への対応不十分から医療面での初動・予防・教育/訓練体制にも批判がなされるべきでしょう。広い視点で根底から見直しもなされる必要があると思えます。もっとも個々の施設・立場の方々からは、大変立派な活動も残されていることも確かだと思えます。

以下は、「ケインズJM等で有名なマクロ・ミクロ経済学」から流用させていただいたものですが(前回「マクロ・ミクロ 医学」と述べたことと類似です)、まず後者の個々の努力を「ミクロの災害(医療)対応」と呼びたいと思えます。

一方、前者の広い・長期的視点からのものは「マクロの災害(医療)対応」とでも呼べると思えますが、この面からの不足が指摘できます。

例えば、災害医療だけに限定しませんが、「公的準備面での油断」です。リーマンショックからの経済不況からの影響もあるでしょうが、「専門性の軽視の傾向はなかったか?」、「優れた官僚の能力の使い方には問題がなかったか?」、「官僚自体も自分の狭い殻に閉じこもったり、ご機嫌取りに力を入れすぎていなかったか?」など感じられる面が反省点として残ります。

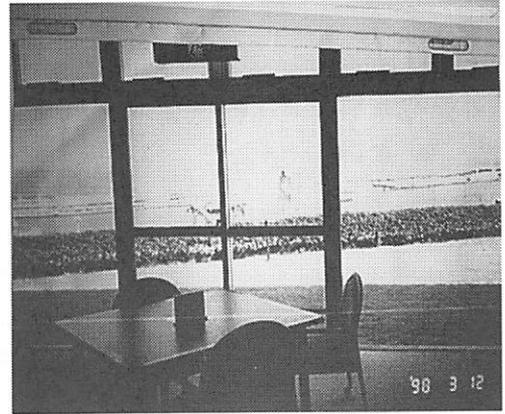
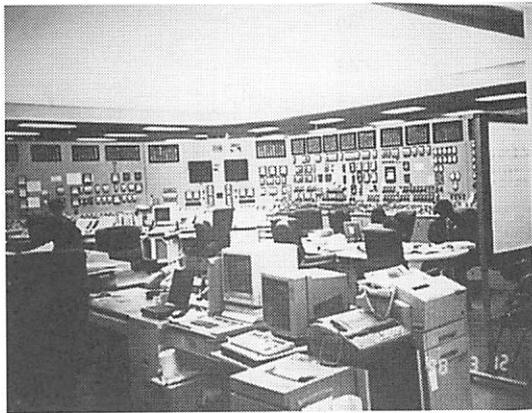
特に重要と考えられる災害医療の教育面からみると「災害の急性期「概ね48時間以内に活動」…」となっていたり、「外傷」対応に偏重していた傾向や、「主な活動を一部の活動に限定しすぎではないか?」などと思われることも、問題でしょう。

また、ようやく云われるようになった(言えるようになった)「原発神話」批判など、社会背景の問題点もあげられます。当方も、1997年段階で「NBC災害医療の研究小班」を立ち上げましたが、「原発は安全に作られているのに、騒ぐのはおかしい。(研究費をそのようなことに用いるのは)無駄遣いだ。」というような趣旨の質問(批判)を受けたことも記憶しております。その後の、繰り返される原発事故もあり、私達の「核災害医療の研究」は、続けましたが、2007年の「中越沖地震」と「柏崎刈羽原発被災」での教訓が十分生かされていなかったことも、当方の力不足も含めて反省点と思っております。

当方の経験も含めて写真を添付します。

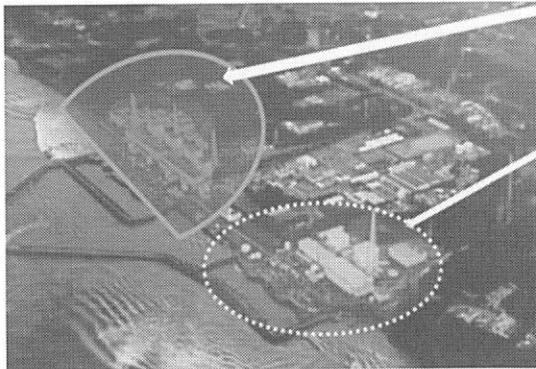
なお、本号が皆様に届くこととなる第26回本会でも『限界への挑戦』Pushing the Edge of the Envelopeとのテーマの下、緊急ワークショップ 大災害時の緊急対応-東日本大震災における経験から学ぶ-もなされます。ぜひ参考にさせていただきたいと思います。なお、これからの日本の再生に資することが本学会に強く期待されていることを踏まえて、若干、辛口のコメントをさせていただきました。

東京電力福島第一原子力発電所(福島県大熊町、双葉町):左、中央制御室(第5/6号機)、右は食堂から海岸を撮影したもの。
1998年3月原口義座 視察時の撮影



今回の津波被害は、建設時期の古い1号機から4号機の被災度の方が高いとされる。ここからは大量の放射性物質の流出等の大きな被害は避けられた模様であるが、いずれにしても津波に呑み込まれたであろう。左下の写真も参照してください。

* (以下は、2011年3月12日7時10分 読売新聞より抜粋) 東日本巨大地震で自動停止した東京電力福島第一原子力発電所(福島県大熊町、双葉町)の正門前で、放射線量が通常時の約8倍、1号機の中央制御室は、同約1,000倍・・・)



Fukushima Daiichi Nuclear Station,
No.1-4, destroyed completely

No.5-6, probably partly destroyed.

津波に襲われた福島第1原発(国土交通省東北地方整備局撮影)
(2011年3月11日) 【時事通信社】より著者補足



東日本大震災で、3月11日に津波が流入した福島第2原発の1号機南側(写真右)。写真左は被災前[東京電力提供]=3月11日撮影【時事通信社】



From <http://www.jiji.com/jc/v4?id=f1-level70004>

平成23年盛夏

索引<著者名>

▼五十音順

あ

秋 富 慎 司	43
浅 井 英 樹	33
渥 美 生 弘	1
有 吉 孝 一	1
安 藤 維 洋	23
飯 島 善 之	15
飯 塚 亮 二	7
石 井 昇	23,39
石 井 亘	7
磯 哲 也	15
板 垣 有 亮	23
伊 藤 真 吾	33
伊 藤 拳	49
井 上 義 博	43
井 上 潤 一	29
瓜 園 泰 之	33
遠 藤 重 厚	43
大 村 和 也	23,39
陵 城 成 浩	23
奥 地 一 夫	33
小野寺 ちあき	43

か

葛 西 健	43
加 藤 隆 之	23
加 藤 宏	29
川 嶋 隆 久	23,39
菅 重 典	43
北 村 誠	7
吉 川 智 宏	43
小井土 雄 一	29
小 坂 宗 利	49
小 鹿 雅 博	43

さ

迫 智 也	39
-------	----

佐 藤 慎 一	1
佐 藤 正 幸	43
佐 藤 諒	43
塩 谷 彰 浩	29
篠 塚 健	7
杉 本 勝 彦	49
鈴 木 泰	43
関 匡 彦	33

た

高 野 啓 佑	33
高 橋 学	43
田 崎 洋 太 郎	15
遠 山 一 成	23

な

内 藤 祐 子	49
中 尾 博 之	23
中 山 友 紀	49
西 尾 健 治	33
西 村 与 志 郎	23

は

長谷川 伸 之	15
畑 倫 明	33
林 卓 郎	1
檜 垣 聡	7
一二三 亨	29
福 島 英 賢	33
藤 田 百 合 子	23
星 川 浩 一	43

ま

松 本 尚 也	43
水 大 介	1
溝 上 大 輔	29
村 田 晃 一	23

や

吉 岡 早 戸	29
吉 田 剛	23
米 倉 孝	49

わ

渡 邊 知 朗	33
渡 邊 友 紀 子	23

▼アルファベット順

A

Akitomi Shinji 43
 Ando Masahiro 23
 Ariyoshi Koichi 1
 Asai Hideki 33
 Atsumi Takahiro 1

E

Endo Shigeatsu 43

F

Fujita Yuriko 23
 Fukushima Hidetada 33

H

Hasegawa Nobuyuki 15
 Hata Michiaki 33
 Hayashi Takuro 1
 Hifumi Toru 29
 Higaki Satoshi 7
 Hoshikawa Koichi 43

I

Iijima Yoshiyuki 15
 Iizuka Ryouji 7
 Inoue Junichi 29
 Inoue Yoshihiro 43
 Ishii Noboru 23,39
 Isii Wataru 7
 Iso Tetsuya 15
 Itagaki Yusuke 23
 Ito Shingo 33
 Ito Susumu 49

K

Kan Shigenori 43
 Kasai Takeshi 43
 Kato Hiroshi 29
 Kato Takayuki 23
 Kawashima Takahisa 23,39
 Kikkawa Tomohiro 43
 Kitamura Makoto 7
 Koido Yuichi 29
 Kojika Masahiro 43
 Kosaka Munetoshi 49

M

Matsumoto Naoya 43
 Mizokami Daisuke 29
 Mizu Daisuke 1
 Murata Koichi 23

N

Naito Yuko 49
 Nakao Hiroyuki 23
 Nakayama Yuki 49
 Nishimura Yoshiro 23
 Nishio Kenji 33

O

Okashiro Masahiro 23
 Okuchi Kazuo 33
 Omura Kazuya 23,39
 Onodera Chiaki 43

S

Sako Tomoya 39
 Sato Masayuki 43
 Sato Ryo 43
 Sato Shinichi 1
 Seki Tadahiko 33

Shinozuka Ken 7
 Shiotani Akihiro 29
 Sugimoto Katsuhiko 49
 Suzuki Yasushi 43

T

Takahashi Gaku 43
 Takano Keisuke 33
 Tasaki Youtaro 15
 Toyama Kazushige 23

U

Urizonno Yasuyuki 33

W

Watanabe Tomoo 33
 Watanabe Yukiko 23

Y

Yonekura Takashi 49
 Yoshida Takeshi 23
 Yoshioka Hayato 29

索引<Key Word>

▼五十音順

か

開頭術	39
救急医療システム	1
救急医療体制	7
救急救命士	15
救急車	15
下り搬送	7
クロストリジウム感染症	33
下痢	33
抗tumor necrosis factor	
モノクローナル抗体	43
後鼻出血	29

さ

集中治療	33
頭蓋内合併症	39

た

多施設共同前向き観察研究	33
吐血	29
ドレナージ	39

な

脳卒中	1
-----	---

は

敗血症	43
病院前救護	15
フォーリーカテーテル	29
併設型救命救急センター	7
壁内気腫	23

ま

末梢静脈路確保	49
マルク針	49

▼アルファベット順

A

Ambulance	15
-----------	----

B

Bone Injection Gun (BIG)	49
--------------------------	----

C

Clostridium	23
Clostridium Infection	33
Craniotomy	39
Critical Care Center Features	
a Type	7

D

Diagnostic Nasopharyngeal	
Packing	29
Diarrhea	33
Down Stream Transport	
System	7
Drainage	39

E

Emergency Medical System	1,7
Emergency Medical Technician	15
Emergency Room (ER)	1

I

IL-6	43
IL-8	43
Intensive Care	33
Intracranial Complication	39

M

Multicenter Prospective	
Observation Study	33

P

Prehospital Care	15
------------------	----

S

Stroke	1
--------	---

T

TNF-a	43
-------	----

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25巻

平成23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