

例の転帰を改善したとの報告がなされるなど<sup>8)</sup>、客観的指標をもとに活動の効果の検証がすすんでいる。わが国においては、ICLSコースをはじめとした心肺蘇生法のトレーニングプログラムや院内救急コールシステムの導入など、救急システムの改善を目指した動きはあるが、その効果の検証はほとんどなされていないのが現状である。今後は国際的に標準化された記録様式を用いた客観的な記録検証システムを導入し、蘇生教育の普及をはじめとした救急システムのさらなる改善を図る必要がある。図3は、院内心停止例の蘇生記録に関する国際ガイドラインである院内ウツタイン様式に基づいた記録用紙の一例(様式1は現場記録用、様式2は集計用)である<sup>9)</sup>。この記録用紙の雛形は、NPO 法人大阪ライフサポート協会のホームページ (<http://www18.ocn.ne.jp/%7Eosakalsa/>) から入手できる。こうした記録用紙をあらかじめ用意しておくことで、必要事項の記載漏れを防ぐことができ、質の高い記録、記録に基づいた救急システムの客観的評価が可能となる。ICLSコースガイドブックでは、こうした実際の医療現場で役に立つ情報も盛り込み、シミュレーション学習の成果を現場で反映しやすいように配慮している。

#### 【文 献】

- 1) American Heart Association: ACLS Provider Manual. 2006.
- 2) Soar J, Perkins GD, Harris S, et al: The immediate life support course. *Resuscitation* 57: 21-26, 2003.
- 3) ACLS 大阪ワーキンググループ編, 西本泰久, 小林正道, 石見拓監: ACLS 大阪二次救命処置コースガイド, 第2版, 大阪府医師会, 大阪, 2007.
- 4) 日本救急医学会 ACLS コース企画運営委員会, ICLS コースガイドブック作成ワーキング編, 平出敦監: 日本救急医学会 ICLS コースガイドブック, 改訂第2版, 羊土社, 東京, 2007.
- 5) 日本版救急蘇生ガイドライン策定小委員会編著: 救急蘇生法の指針2005 (医療従事者用), 改訂3版, へるす出版, 東京, 2006.
- 6) 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 112 (24 Suppl): 2005.
- 7) European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. *Resuscitation* 67 (Suppl 1): 2005.
- 8) Dane FC, Russell-Lindgren KS, Parish DC, et al: In-hospital resuscitation: Association between ACLS training and survival to discharge. *Resuscitation* 47: 83-87, 2000.
- 9) Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF, et al: Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: The in-hospital 'Utstein style'. *American Heart Association. Circulation* 95: 2213-2239, 1997.

# 急性冠症候群

Acute coronary syndrome

菊地 研\*

Migaku Kikuchi

◆key words : AHA ガイドライン2005, ST 上昇心筋梗塞症, 再灌流療法, 救急医療体制, 地域社会

——救急車出動の要請を受けた救急指令官が、電話口の向こうから指示した。

「救急隊が到着するまでに、アスピリンがあれば小児用なら2錠を、成人用なら1錠を噛み砕いて飲んでください」

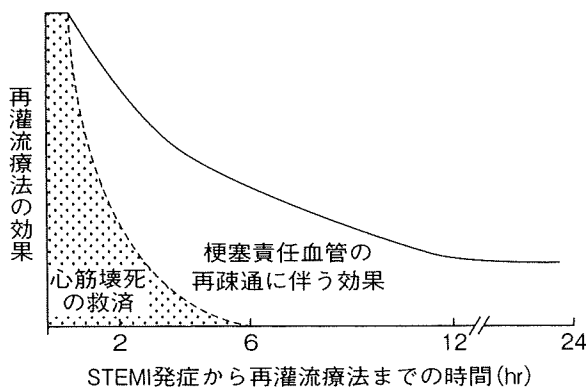
アメリカ心臓協会 (AHA) ACLS プロバイダーコースでの急性冠症候群 (ACS) のDVD映像より<sup>1)</sup>

## STEMI 治療；成否の「鍵」は時間！

急性冠症候群 (ACS) は、治療を早期に開始することで、その病態を大きく改善できる。とりわけ、ST 上昇心筋梗塞症 (ST-segment elevation myocardial infarction ; STEMI) では、早期再灌流を意識した迅速な治療が必須である。再灌流療法は発症からの時間が短ければ短いほど、治療効果は絶大である (図1)。心筋壊死量を減らすことで心機能は保持され、心不全を防ぎ、死亡率を低下させる。その治療が発症60分以内なら最大の心筋救済効果が得られる。STEMI への有効な治療には時間が「鍵」となる。

## 初療の場は救急車内へ

AHA ガイドライン2005<sup>3)</sup>(以下, G2005) では、STEMI への再灌流までの時間を可能な限り短くすることがさらに強調された。これまでのAHA ガイドライン2000<sup>4)</sup>(以下, G2000) でも、STEMI への早期再灌流のために救急外来で初期評価と初期治療を迅速に行うように強調していたが、G2005ではACS アルゴリズムに「ボックス2」があらたに加えられ、同じ内容の初期評価と初期治療を前倒しして救急隊が行うように改訂された (図2)。従来の



(文献<sup>2)</sup>より引用・改変)

STEMI の発症から再灌流療法までの時間によって、得られる効果は異なる。発症30分以内で再灌流療法の心筋救済効果は非常に大きく、ときに心筋梗塞に至らない症例もある。30分～2時間は梗塞責任血管の開通により大部分の心筋を救済できる。2時間を越えると心筋救済効果は急激に減弱する。6時間以上経過して効果があるのは、症状とST上昇が持続している側副血行路のある症例である

図1 再灌流療法の効果は時間に依存する

救急外来から病院到着前の救急車内へと、処置する「時間」をシフトさせたことになる。

救急車内で酸素, アスピリン, ニトログリセリン, モルヒネを投与する初期治療を行いながら、12誘導心電図を搬送先の病院へ伝送するか、判読結果を通知して初期評価を行う。線溶療法のチェックリスト記入も併せて開始する (図3)。心電図伝送に要する時間はわずか5分足らずである。これらにより、病院到着後に再灌流療法が開始されるまでの時間が10～60分短縮される。

## 線溶療法は「現場到着」後30分以内に

G2000での病院外線溶療法の適応は、医師が存在するか、搬送時間が60分以上の場合のみであった。

\* 獨協医科大学心血管・肺内科

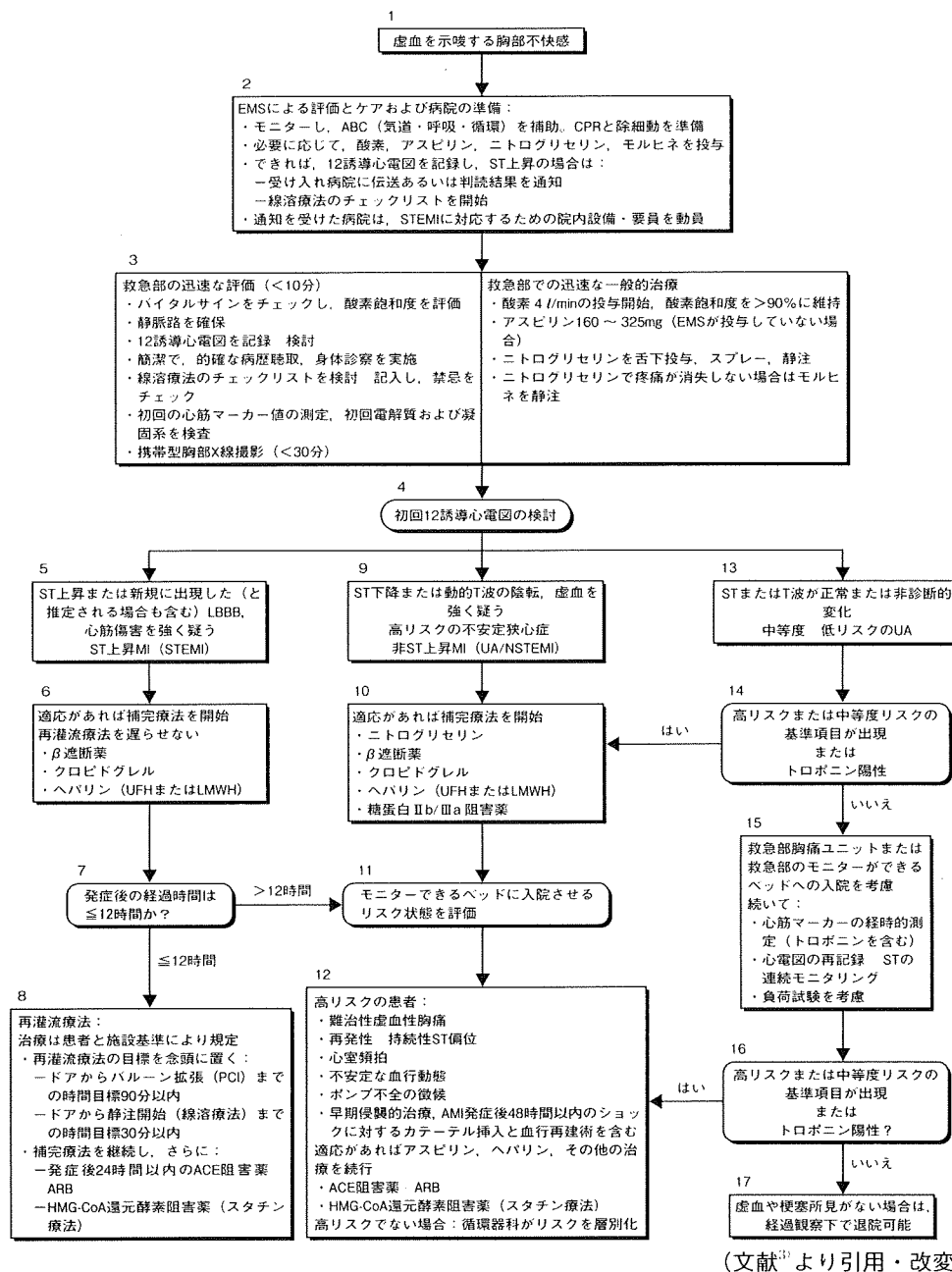
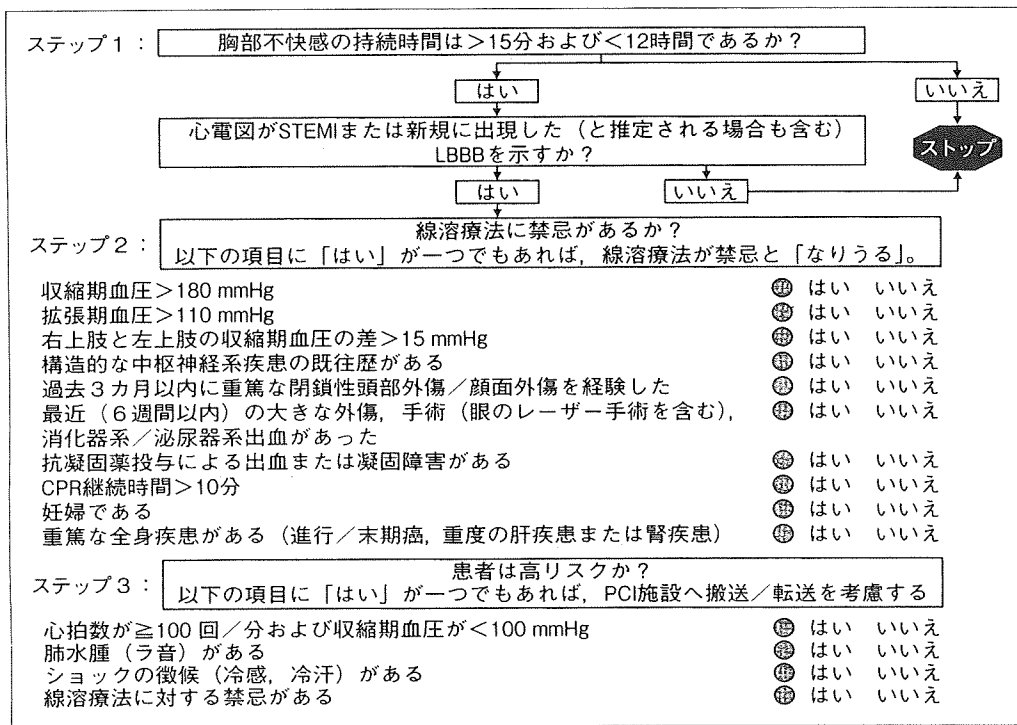


図2 ACS アルゴリズム

その後のいくつかの研究で、搬送時間が15分以下の場合も含めて早期の病院外での線溶療法の有効性が明らかにされた。これをもとに、G2005では医師が存在しなくとも、よく訓練された救急隊が、症状が30分～6時間持続している禁忌のないSTEMIへ院外で線溶療法を行うことを容認している。線溶療法のチェックリストで適応を判断し、救急車内での線溶薬の使用を考慮することになる。重症例では、トリアージして経皮的カテーテル治療 (PCI) 可能施設へ搬送する。

図4に示すように、STEMI発症から120分以内の再灌流を目標にしている<sup>5)</sup>。そのために、治療の

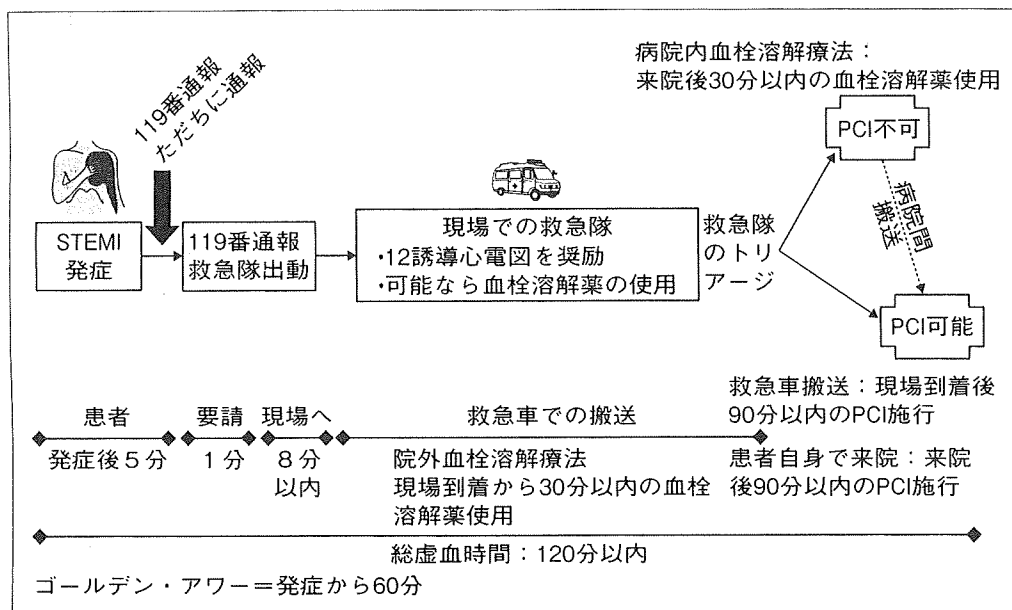
開始を、来院した時点から救急隊が現場へ到着した時点へと進めた。G2000の来院後30分以内の線溶薬使用から、救急隊の「現場到着後」30分以内の線溶薬使用が必要へと改訂された。重症例は救急隊のトリアージでPCI可能施設へ搬送して、救急隊の「現場到着後」90分以内に行う必要がある。これまでの「来院」を基準にして治療が始まるのを上回る「現場到着」から始まる再灌流療法が必要であることを示している。さらにそれを上回るものは、救急車を要請した時点で発症したその場で初療が始まる冒頭に記したシーンである。



線溶療法の適応を決めるだけでなく、重症例もトリアージできるようになっている。このチェックリストを用いて、重症例はPCI可能施設へ搬送する

STEMI：ST上昇心筋梗塞、LBBB：左脚ブロック、PCI：経皮的冠インターベンション、CPR：心肺蘇生

図3 線溶療法チェックリスト



(文献<sup>5)</sup>より改変・引用)

発症から120分以内の再灌流のために、現場到着後30分以内の線溶療法か、現場到着後90分以内のPCI施行を目標として示している

図4 再灌流までの時間を可能な限り短くする

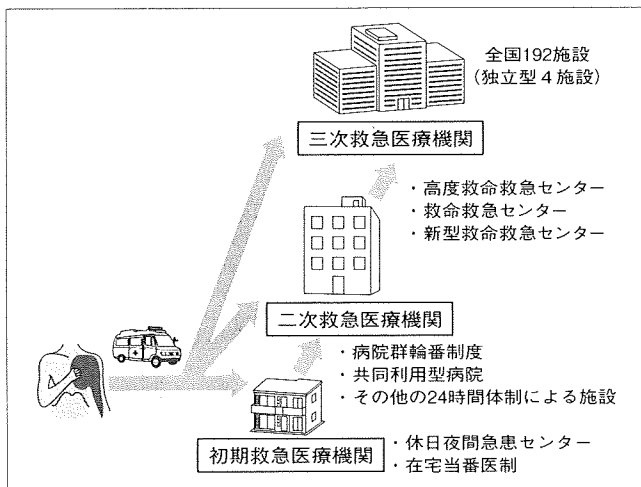
再灌流までの時間の遅れをなくすために

STEMIでは、発症から再灌流までの時間が予後

を決定的に左右する。AHAは、再灌流までの遅れをなくすことを徹底的に進めてきている。

遅れる要因には下記がある。

(1) 患者の遅れ：症状出現から患者が認識して救



救急医療機関は層化されている。初期救急医療機関は、外来診療で救急患者の治療を担当する。二次救急医療機関は、入院治療を必要とする重症救急患者の診療を担当する。三次救急医療機関は、二次救急医療機関では対応できない重篤な救急患者の高度な治療を担当する

図5：救急医療機関の行政上の機能別分類

急通報するまで。

(2) 搬送の遅れ：救急通報から救急車内へ収容して病院到着まで。

(3) 病院内の遅れ：病院到着後から再灌流を開始するまで。

アメリカの報告では、病院内の遅れが急性期治療全体の遅れの30%ほどを占めているという。さらに、患者が症状を認識するまでの遅れが治療開始までの遅れの中でもっとも長いという。

日本では、主にPCIが好んで行われ、来院後90分以内に再灌流が達成されている施設は多いと思われる。ところが、発症から再灌流までの時間経過を示すデータはほとんどない。このため対策も立てられないのが現状である。

## 日本の救急医療体制のあれこれ

### 1. 救急医療体制は上り搬送システム

日本では、胸痛のときには救急隊がバイタルサインなどから判断して病院へ連絡をとり、救急搬送してくれる。重症度に応じて初期救急医療機関（初期救急）、二次救急医療機関（二次救急）、三次救急医療機関（三次救急）へと搬送され、重症になるほど「上り搬送システム」で高次医療機関へと転搬送される（図5）。外傷患者を想定した救急医療体制として構築されたものであった。

### 2. 外傷より内科疾患が多い

現在の日本の救急医療は、外傷よりも内科的疾患の比重が格段に大きくなっている。とりわけACSに代表される循環器救急疾患は増加の一途である。循環器にかかわる救急疾患は、発症時には一見軽症にみえても病状の急激な悪化や突然の心停止を生じる日常的な疾患である。一見して、二次救急と三次救急が判別できるはずもなく、発症初期から高度な専門医療が必要であることを認識しなければならない。

### 3. 胸痛なら二次救急へ、心停止なら三次救急へ？

「胸痛なら当院へ。でも心停止は受け入れられない」という二次救急医や、「胸痛なら二次救急へ。心停止なら当センターへ」と答える三次救急医も多く、「胸痛なら二次救急へ、心停止なら三次救急へ」と認識している救急隊も多い。同じACSという疾患でも搬送先が変わってしまうのが現状である。胸痛患者を二次救急へ搬送中に心停止をきたしたため、今来た道に戻って三次救急へ搬送したという話も聞く。急激に重篤化する内科的疾患には対処できていない。

### 4. 二次救急の高度化による逆転現象

二次救急の中には冠疾患集中治療室（CCU）を完備し、ACSが疑われる患者から突然の心停止患者までを広くかつ迅速に受け入れ、三次で期待されるような高度な救命医療を実施している施設もある。よい意味で、二次と三次の機能分担は曖昧になっている。

一方で、三次救急では、循環器疾患の重篤な救急患者を最終的に受け入れ、適切な医療を完結できるとは言い難い。常に救急専門医が待機して、現在の機能分担上、重症外傷や広範囲熱傷や薬物中毒の重症患者を「最後の砦」として受け入れ、高度な医療を提供してくれる。ところが、救急専門医＝循環器科医ではないため、三次救急では循環器疾患が手に負えなくて二次救急へ転じて搬送するという逆転現象が生じている。

### 5. 救急救命士は特定行為のみ

搬送中に起こる心室細動による心停止は治療可能になった。救急救命士は2003年から「包括的指示」により除細動が行えるようになり、現在は一部の薬物投与も可能になっている。それでも、心停止患者

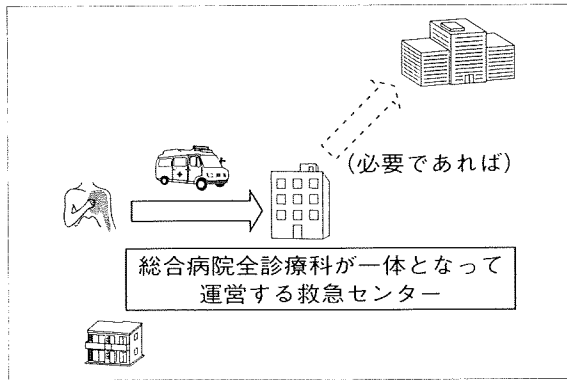


図 6 a 総合病院全診療科一体型

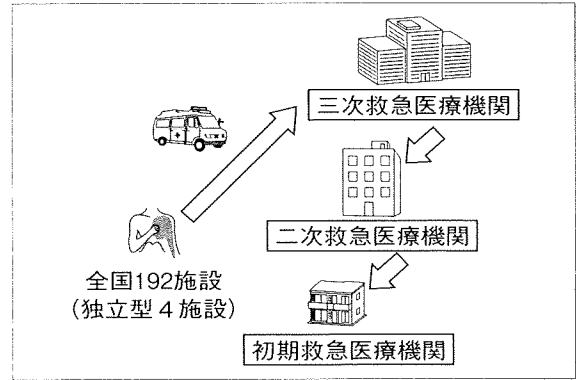


図 6 b 三次救急から下り搬送システム

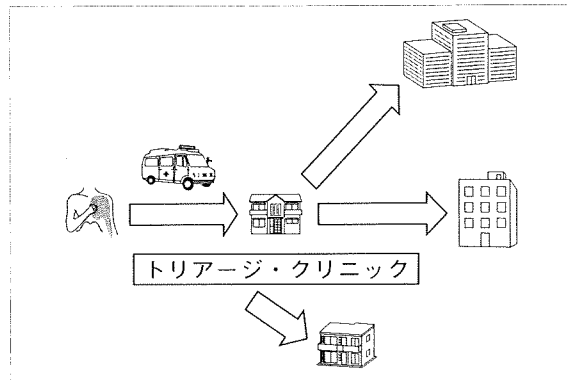


図 6 c トリアージ・クリニック

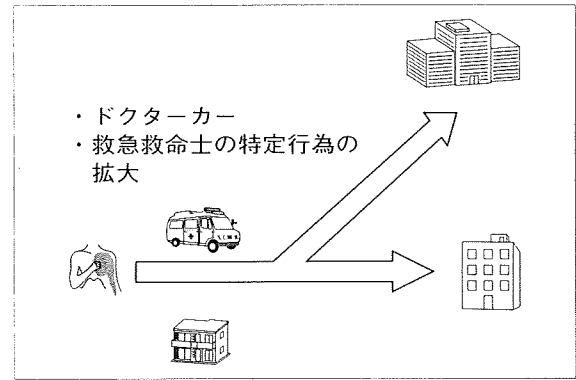


図 6 d 搬送中から医療開始

を救命するのは至難である。心停止に陥る前に治療することで状態を安定化させれば、多くの命を救うことができる。ところが、救急救命士は心停止になってからでないと、点滴することすらできない。病状の悪化を防ぐ治療ができない。

### 日本の救急医療体制のこれから

上記を踏まえて、救急医療体制について考えてみたことをいくつか記す(図6)。

#### 1. 総合病院全診療科一体型

二次救急以上の高次救急医療機関は、急性疾患の診療を主とする総合病院全診療科が一体となって運営する救急センターとする。最寄の患者すべてを受け入れることができる。

#### 2. 三次救急から下り搬送システムへ

救急患者をいったん三次救急に集中させる。そこに循環器救急医が待機していて、救急診療の初期段階から専門治療が開始できることで、治療までの時間短縮を図ることができる。また専門の治療を必要としないとのトリアージ後に下り搬送することで、病状の悪化も防止できる。地域によっては二次救急が担うことができれば三次救急でなくともよい。

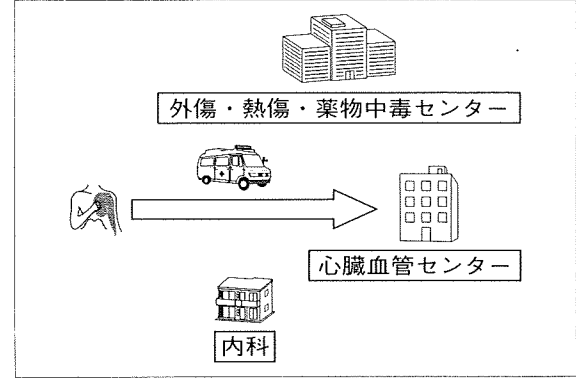


図 6 e 市民にわかりやすい名称

#### 3. トリアージ・クリニック

最寄の救急患者をすべてトリアージだけを行うクリニックへいったん搬送する。トリアージを受けて、そこで初療を行うとともに、適切な救急医療機関へ転送する。

#### 4. 搬送中から医療を

ACS治療を救急隊が現場へ到着した時点から始めるには、現行に比し大幅に拡大された処置ができればならない。しかし、救急救命士には「特定行為」以外の医療行為を行う権限も、その行為の結果への責任も持たされていない現在の日本では、到底これを達成できない。

ただし、アメリカでも院外線溶療法を行うには一

定の条件を満たすことが必要である。STEMI 治療の経験豊富なメディカルディレクターの存在と線溶療法 of 適切なプロトコルの設定のほか、救急隊がそれを実施できることが条件である。このため、G2005でも G2000と同様に、多くの救急医療システムでは病院外線溶療法 of 施行よりも、病院前での12誘導心電図による迅速な診断、迅速な搬送、搬送先の救急外来への連絡（口頭による所見の報告や心電図の伝送）に力を注ぐよう強調している。これなら日本でもすぐに実行できる。搬送中に「搬送」にのみ時間を費やすのは惜しい。

現段階で現場から治療を始める救急体制を構築できているのは、ドクターカーということになる。ドクターカーを積極的に導入している地域がその先導役になる。

#### 5. 市民にわかりやすい名称を

市民にとって現在の救急医療機関の名称はわかりにくい。とくに、機能分担による救急医療機関の階層分類は非常にわかりづらい。どんな病気を診てくれるのか、どんな症状なら受診してよいのか、市民にとって理解しやすい名称をつけるのがよい。心臓血管センター、外傷センター、熱傷センター、薬物中毒センターなど平易な名称をつけるとよい。そうして、重軽症の区別なく受け入れるのがよい。

#### 6. Learn and Live

病院前救急システムの第一は、市民の医学教育水準である。予防も含めた医療についての高度な知識の普及が必須である。そのうえに、救急隊と救急病院の連携があって初めて有効な救命救急システムとなる。

アメリカからの報告で、患者の症状が何であるかを認識するまでの遅れが治療開始までの遅れの中でもっとも長いということがわかっている。市民への教育はさまざまな形で行われているが、その効果は一時的なもので終わるといふ。この遅れをいまだ解決できないでいる。市民側の意識を変える必要があり、それが求められている。地域全体の行動が変わることで、もっと多くの命が救えるようになる。

### 医療は社会的資源

STEMI への再灌流療法までの遅れをなくす救急医療システムとして、いくつか私見を記したが、地

域の実情に応じて医療圏全体としてこれらを構築するべきである。循環器科医が関与することはもちろん、地域基幹病院とその地域の医師とほかの医療従事者、そして地域住民との良好な連携が必要である。現在の救急医療は現場の医師の使命感と自己犠牲的な働きによって支えられている。良好な救急医療システムの構築には医学的な治療の面からだけでなく、人的資源や金銭面などの社会的要素も踏まえた現実的な対策が必要である。公的資金を投入することを検討すべきである。「いのち」と「健康」を真に貴重なものとする、国と国民の「こころ」のあり方からすると、医療はもっとも基礎的な社会的資源となるものである。

### 地域社会を究極のCCUへ

現在、急性心筋梗塞症のCCUでの致命率は5%程度になっている。一方、いまだにSTEMIによる死亡の半数以上は病院到着前の急死である。また、再灌流療法の恩恵を最大限に受けている患者はごくわずかである。

発症したその場、すなわち地域社会そのものがCCUに等しい環境であれば、すべては解決できる。そう認識していたAHAは、「地域社会を究極のCCUへ」と提唱してきた。この短い言葉に、これから目指していく救急医療体制のあり方が集約されている。

そのためには、救急医療に携わる者すべてが、その「あたま」と「こころ」のフォーカスを院外へ定めなおすべきであろう。

#### 【文 献】

- 1) Field JM: ACLS Student Provider Manual & CD. American Heart Association, 2006
- 2) Giugliano RP, Braunwald E, The TIMI Study Group: Selecting the best reperfusion strategy in ST-elevation myocardial infarction: It's all a matter of time. *Circulation* 108: 2828-2830, 2003.
- 3) 日本蘇生協議会監: AHA心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン2005 (日本語版), 2006.
- 4) 岡田和夫, 他監: AHA心肺蘇生と救急心血管治療のための国際ガイドライン2000 (日本語版), 2001.
- 5) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 110: 588-636, 2004.

## II. 最新の急変対応～不安定な状態に即応する～

5 急性冠症候群(ACS)に対する  
初期対応の実際

獨協医科大学心血管・肺内科 菊地 研

- 急性冠症候群(ACS)は、冠動脈硬化を原因とする一連の症候群と捉えられ、急性心筋梗塞症(AMI)と不安定狭心症(UA)のほか、これら虚血により生じる心臓突然死までを含む。
- ACSでは、患者を迅速に評価して、状態を安定させなければならない。とりわけST上昇型心筋梗塞症(ST-segment elevation myocardial infarction; STEMI)の早期診断と処置が求められ、再灌流療法までの時間が短ければ短いほど、治療効果は絶大になる。心機能は保持され、致命率が低下する。そのため、来院後30分以内の線溶薬の使用か、来院後90分以内の経皮的カテーテル治療(PCI)による早期再灌流を、意識しながら迅速に診療しなければならない。

## 救急外来での評価は10分以内で

救急外来での初期評価と初期治療は、患者が到着してから10分以内に行う(図1-BOX 3)。バイタルサインや酸素飽和度の評価、適切な量の酸素投与、静脈路の確保、モニター心電図を装着しながら、簡潔な焦点を絞った病歴聴取と身体所見を評価する(p.44「II-1」参照)。

## 1) 病歴聴取

ACSでの典型的な「胸痛」は、前胸部または心窩部にかけての締め付けられる、圧迫される、押しつけられるといった絞扼感や圧迫感である。15分以上持続し、冷汗を伴う。軽快と増悪を繰り返すこともある。左肩腕、頸部、下顎へ放散痛を生じ、咽頭異和感、歯の疼く感じ、肩の重い感じを訴えることもある。動悸や息切れや悪心を伴うものや、重症例では心不全やショックや意識障害を来す。

一方、刺されるような鋭い痛みやチクチクする痛みを訴えたり、症状が数秒以内に消失したり、症状部位を明確に指で示したり、圧痛を認めたり、体動に伴って変化するものなどは、ACSの可能性は低い。

また、高齢者や糖尿病患者などでは無痛性に発症することもある。胸部不快感を伴わなくとも、原因が明らかでない突然の呼吸困難はACSを疑う。

## 2) 身体診察

身体所見では、冷汗の有無や、心雑音、過剰心音、湿性ラ音の有無を聴診し、合併症を評価する。同時に、致命的になりうる疾患(表1)の鑑別を行う。

血圧は左右上肢で測定し、左右差は大動脈解離を疑う。心窩部の圧痛は消化管潰瘍を疑う。



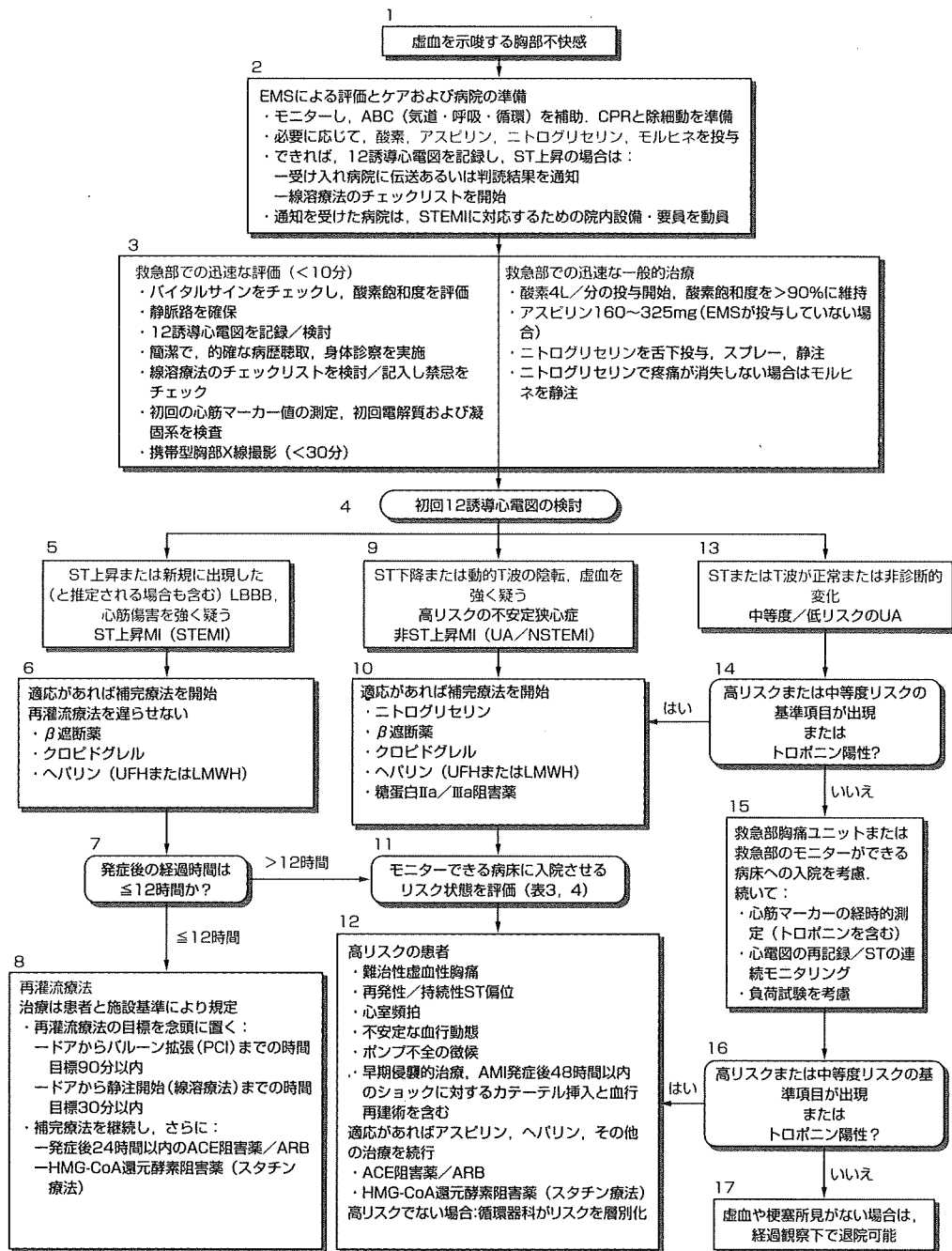


図1：ACS（急性冠症候群）アルゴリズム（文献1）より引用改変）

EMS：救急医療サービス、CPR：心肺蘇生、STEMI：ST上昇型心筋梗塞症、LBBB：左脚ブロック、MI：心筋梗塞症、UA：不安定狭心症、NSTEMI：非ST上昇型心筋梗塞症、UFH：未分画ヘパリン、LMWH：低分子ヘパリン、PCI：経皮的冠インターベンション、ACE：アンジオテンシン変換酵素、ARB：アンジオテンシン受容体遮断薬、AMI：急性心筋梗塞。

- ▶ ACSでの典型的な胸痛は、前胸部または心窩部にかけての締め付けられる、圧迫される、押しつけられるといった絞扼感や圧迫感である。
- ▶ ACSの初期治療には「MONA」。

12誘導心電図のほか、胸部X線写真を依頼する。採血検査ではトロポニンを含む心筋マーカーだけでなく、血算、電解質、肝腎機能、凝固能を行う。ACSの診断が確定できない場合には、常に鑑別診断を考慮し再評価する。くれぐれもSTEMIでは、心筋マーカーが陽性になるのを待って診断しようと思っはならない。

表1：致死的となりうる胸痛疾患の鑑別診断

- ・急性大動脈解離
- ・胸部大動脈瘤破裂
- ・急性肺血栓塞栓症
- ・消化管潰瘍・穿孔
- ・自然気胸(緊張性気胸)
- ・食道破裂
- ・急性心膜炎(タンボナーデ併発)
- ・急性心筋炎
- ・急性胆嚢炎・胆石症

ACSの診断が確定できない場合には、上記の疾患を鑑別し、常に考慮し再評価する

## 初期治療はMONA

ACSの初期治療には「MONA」が推奨される。「MONA」は、モルヒネ(M)、酸素(O)、ニトログリセリン(N)、アスピリン(A)の頭文字をとって覚えやすくしたものである(表2)。使用する順番ではない\*。

### 【投与】

**酸素** 鼻カヌラ4L/分で開始する。ACSが疑われる全例へ最初の6時間に投与し、酸素飽和度90%以下では、酸素濃度を高くする。

**アスピリン** 160~325mgを投与する。日本では腸溶剤(バイアスピリン100mg<sup>®</sup>)と緩衝剤(バファリン81mg<sup>®</sup>)が用いられている。どちらも2錠を噛み砕いて内服してもらう。投与前には、アスピリンアレルギーと活動性の消化管出血がないことを確認する。急性心筋梗塞症(AMI)による総死亡率と非致死性の再梗塞および非致死性の脳卒中を低下させる。

**ニトログリセリン** 錠剤かスプレーを舌下投与する(1錠=1噴霧=0.3mg)。必要であれば、5分間隔で3回まで反復投与する。胸痛が持続するときや高血圧が持続する場合に

表2：ACSでの初期治療(文献2)より引用改変)

- M** モルヒネ(morphine)  
適切な鎮静のため、5~10分おきに2~4mgを反復投与
- O** 酸素(oxygen)  
4L/分を投与。動脈血酸素飽和度が90%以下の場合は継続
- N** ニトログリセリン(nitroglycerin)  
舌下または口腔内噴霧。その後不快感が持続したり、再発する場合には静注
- A** アスピリン(aspirin)  
160~325mgを噛み砕いて内服

\*紛らわしいためか、「MONA」という言葉はガイドライン2005ではあまり強調されなくなった。

---

▶ 心電図の2つの隣接する誘導で1mm以上のST上昇がある場合、または新規に左脚ブロック(LBBB)が出現した場合には、STEMIと直ちに判断する。

---

は、静注薬を用いる。左心不全や広範囲前壁梗塞を伴うAMIには、最初の24～48時間以内に投与する。静脈拡張作用を有し、静脈還流を減少させて前負荷を減少させることで、うっ血を軽減させる。これにより心筋酸素需要も減少させる。低血圧、高度の徐脈・頻脈には使用しない。投与前には、勃起不全薬のホスホジエステラーゼ阻害薬(例えばバイアグラ<sup>®</sup>)を24～48時間以内に服用していないことを確認する。右室梗塞例には投与しない(後述)。

**モルヒネ** ニトログリセリンで胸痛が軽快しない場合に選択する。2～4mgを緩徐に静注し、効果が出るまで反復投与する。血管拡張作用を有し、ニトログリセリンと同様に肺水腫例にも用いる。循環血液量が減少しているときには使用しない。血圧が低下したり、呼吸抑制や吐気・嘔吐が見られたり、稀に気管攣縮が見られたりするので注意を要する。

## 12誘導心電図で3つに分類する

これら評価と初期治療を行いながら、12誘導心電図でのST変化から、3つのグループのうちの1つに分類し、ACSでの治療方針を決定する(図1-BOX 4)。心電図の2つの隣接する誘導で1mm以上のST上昇がある場合、または新規に左脚ブロックが出現した場合には、STEMIと直ちに診断する(図1-BOX 5)。再灌流療法を迅速に行わなければならない(図1-BOX 8)。非ST上昇心筋梗塞症(NSTEMI)とUA(図1-BOX 9)では、リスクの層別化を行って重症度を評価する必要がある、専門家に相談する(図1-BOX 12)。

この3つへの分類は、「除外しなければならない」ということではない。初回の12誘導心電図を正常と判断しても(図1-BOX 13)、持続する胸部不快感といった臨床症状から強く疑われる場合は、1回的心電図のみで判断してはいけない。心電図変化に乏しい場合には、5～10分毎に繰り返し記録する(図1-BOX 15)。前医または過去的心電図があれば、必ず取り寄せて比較する。心筋マーカーの経時的測定も行う。

発症後超急性期でのAMIは、心電図変化に乏しいことがある。ほとんど心電図変化がなくともAMIが判明することも少数ながらある。専門家に相談するなど、見逃さないことが重要である。

▶ 2度房室ブロック（モービッツⅡ型）や3度房室ブロックでは、経皮ペーシングを装着する。

### 梗塞部位で合併症に注意する

STEMIでは、12誘導心電図でのST上昇が見られる誘導から梗塞部位を特定し、梗塞関連冠動脈を推定する（図2）。それにより起こりうる合併症に注意していく。

#### 1) 下壁梗塞

下壁梗塞では徐脈，とりわけ房室ブロックを来す。症候性の徐脈ではもちろん，無症状でも2度房室ブロック（モービッツⅡ型）や3度房室ブロックでは，経皮ペーシングを装着する（p.63「Ⅱ-4」参照）。

#### 2) 右室梗塞

右室梗塞は下壁梗塞の最大50%に合併する。下壁梗塞で血圧が低く，頸静脈が怒張し

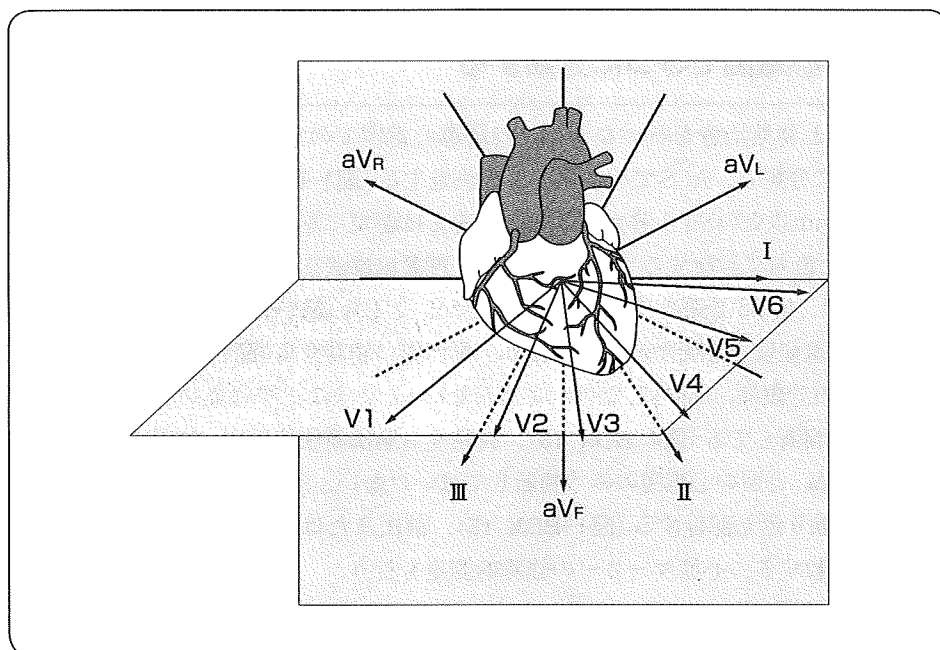


図2：12誘導心電図のST上昇が見られる誘導と梗塞部位と梗塞関連冠動脈

■四肢誘導は心臓の縦の面を見て，胸部誘導は心臓の水平の面を見ている。

関連する2つ以上の誘導で1mm以上のST上昇が見られることがSTEMIの心電図診断基準であるが，この場合の関連する誘導というのは，Ⅱ，Ⅲ，aVFは心臓の下方向へ向かう「関連する誘導」であり，V2，V3，V4，V5は心臓の前方向へ向かう「関連する誘導」，Ⅰ，aVL，V6は心臓の左方向へ向かう「関連する誘導」である。それぞれでST上昇が認められたときには，下壁梗塞，前壁梗塞，側壁梗塞との診断になる。それぞれの梗塞関連冠動脈は，右冠動脈，左前下行枝，左回旋枝が最も考えられる。

- ▶ 右室梗塞での低血圧には、生理食塩水250～500mLを15～30分かけて急速輸液する。
- ▶ 右室梗塞ニトログリセリン、モルヒネ、利尿薬は禁忌である。

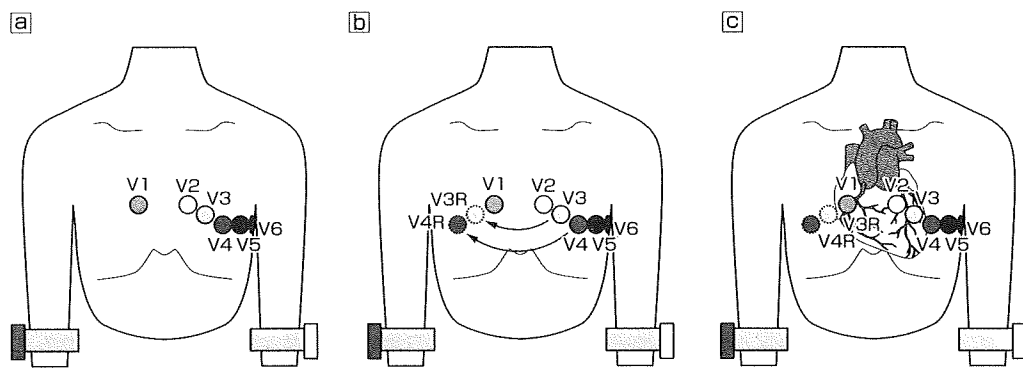


図3：下壁のSTEMIでは右胸部誘導で右室梗塞がないか評価する  
 12誘導心電図を記録した後 (a), V3誘導とV4誘導を正中線の線対称の位置に付け替えると、右胸部誘導V3RとV4Rになる (b)。この右胸部誘導が右冠動脈領域を反映させているのがわかる (c)。  
 V4R誘導での1mm以上のST上昇は、右室梗塞の感度が高い(感度88%、特異度78%、診断精度83%)。

て肺野が清明の場合には、積極的に疑う。前胸部誘導を付け替えて右前胸部でST上昇がないか評価する (図3)。右室梗塞での低血圧には、生理食塩水250～500mLを15～30分かけて急速輸液する。ニトログリセリン、モルヒネ、利尿薬は禁忌である。

### 3) 前壁梗塞

前壁梗塞では、肺水腫、心原性ショックを来しやすい。血管拡張薬、利尿薬、カテコラミンなどを適宜用いる。これらは高リスク群であり、線溶療法よりPCIが優先される。

一方、梗塞部位に関係なく心室細動は常に起こりうる。それは、病院到着前の死亡原因のほとんどを占める。その危険性を常に認識しながら、患者の意識状態やバイタルサインと心電図を監視する。心室細動が生じたときには、直ちに電氣的除細動を行う (p.15「I-2」参照)。

## 再灌流療法へ

STEMI治療での初期到達目標は早期の再灌流治療で、発症12時間以内であれば、再灌流療法を行う。来院後30分以内の線溶療法と来院後90分以内にバルーン開大するPCIは、同等の治療効果がある。線溶療法にしてもPCIにしても、再灌流療法の選択は、発症からの経過時間や種々の要因と除外基準によって決定される (表3)。特に広範囲梗塞や心原性

- ▶ ①心拍数 $\geq$ 100回/分および収縮期血圧 $<$ 100 mmHg, ②肺水腫(湿性ラ音)の聴取, ③ショック徴候(冷汗), から高リスクが判断できる.
- ▶ 広範囲梗塞や心原性ショックを伴う高リスク群では, PCIが優れている.
- ▶ STEMIは発症から120分以内の再灌流を目標にしている.

表3: STEMIでの再灌流療法の選択(文献3)より引用改変)

STEP 1 考慮事項(時間とリスク)
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 発症からの時間</li> <li>② ST上昇型心筋梗塞症の重症度</li> <li>③ 線溶療法のリスク</li> <li>④ PCI 専門施設への搬送時間</li> </ul>
STEP 2 線溶療法かPCIを選択する
<p>発症から来院まで3時間以内で迅速なPCIが可能な場合にはいずれの治療法を選択してもよい.</p> <p>(A) 線溶療法が望ましい場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 発症3時間以内の来院で線溶療法開始までの時間とPCI施行までの時間差が60分以上と予想される場合</li> <li>② PCIが行えない             <ul style="list-style-type: none"> <li>心臓カテーテル室が使用中などですぐには利用できない</li> <li>血管の問題でカテーテルが施行できない</li> <li>利用可能なPCI専門施設がない</li> </ul> </li> <li>③ PCI施行までの時間が長い             <ul style="list-style-type: none"> <li>搬送時間が長い: (来院から初回バルーン拡張までの時間) - (来院から線溶薬投与までの時間) が1時間以上と予想される場合</li> <li>救急隊員などの医療スタッフとの接触または来院から初回バルーン拡張までの時間が90分以上と予想される場合</li> </ul> </li> </ul> <p>(B) PCIが望ましい場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 外科のバックアップがある熟練したPCIチームが利用可能             <ul style="list-style-type: none"> <li>救急隊員などの医療スタッフとの接触または来院から初回バルーン拡張までの時間が90分未満と予想される場合: (来院から初回バルーン拡張までの時間) - (来院から血栓溶解薬投与までの時間) が1時間以内と予想される場合</li> </ul> </li> <li>② 重症心筋梗塞             <ul style="list-style-type: none"> <li>ショック例</li> <li>Killip分類Class III以上</li> </ul> </li> <li>③ 出血性合併症の危険性が高いなど線溶療法が禁忌である</li> <li>④ 発症から来院までの時間が遅い             <ul style="list-style-type: none"> <li>症状出現後3時間以上を経過している</li> </ul> </li> <li>⑤ ST上昇型心筋梗塞症の診断が疑わしい</li> </ul>

ショックを伴う高リスク群では, PCIが優れている. 簡易な身体所見での, ①心拍数 $\geq$ 100回/分および収縮期血圧 $<$ 100 mmHg, ②肺水腫(湿性ラ音)の聴取, ③ショック徴候(冷汗), から高リスクが判断できる.

■おわりに

ACSではガイドライン2005での大きな変更は少なかったが, 再灌流までの時間を可能なかぎり短くすることが引き続き強調されている. 図4に示すように, STEMIのゴール

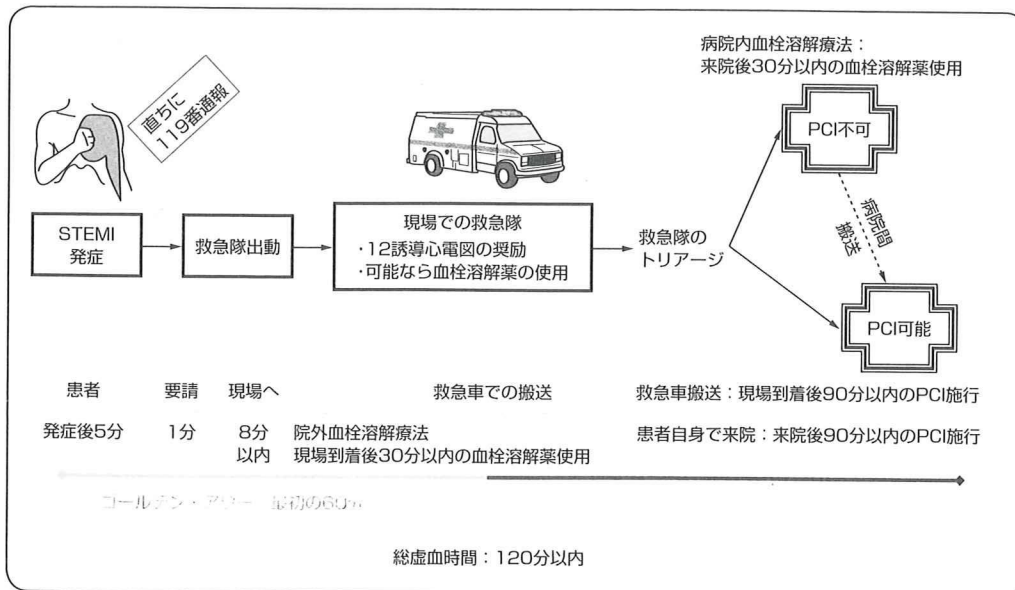


図4: 再灌流までの時間を可能なかぎり短くする (文献4)より引用改変

デンアワーは発症から60分以内と考え、発症から120分以内の再灌流を目標としている<sup>3)</sup>。アメリカ心臓協会 (AHA) ACLSプロバイダーコースでのACS映像<sup>4)</sup>で垣間見ることができ、アメリカの先進地域では、図1-Box 2に示すように、救急車内で初期治療を開始し、12誘導心電図を記録し、判読結果を搬送先の病院へ事前連絡している。これらにより、再灌流療法までの開始時間が10～60分短縮されるという。

日本でも再灌流までの時間の遅れをなくすよう努力すべきである。院内での医療者側の意識だけでなく、院外での救急システムの整備のほか、一般市民側の意識も変える必要があり、それが求められる。地域全体が行動を起こすことで、もっと多くの命が救えるようになる。

#### 参考文献

- 1) AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン2005 (日本語版), 中山書店, 2006
- 2) AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のための国際ガイドライン2000 (日本語版), 中山書店
- 3) ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. Circulation 110: 588-636, 2004
- 4) John M Field: ACLS Student Provider Manual & CD, American Heart Association, 2006



#### 著者プロフィール

これを讀んだら次は、AHAのBLSヘルスケアプロバイダーコース、ACLSプロバイダーコースを是非受講しましょう。

- ① ECC超急性期をのりこえる, 野々木宏 著, 中山書店, 2007
- ② ACLSプロバイダーマニュアル (日本語版) 改訂2版, 中山書店, 2007

