

Rapid Response System (RRS)

藤原紳祐 国立病院機構嬉野医療センター 地域救命救急センター

児玉貴光 聖マリアンナ医科大学 救急医学

安宅一晃 大阪市立総合医療センター 集中治療部

中川 雅史 社会保険紀南病院 麻酔科

藤谷茂樹 東京ベイ・浦安市川医療センター

<目次>

- 1、 RRS とは？
- 2、 早期のモニタリングとレスポンスシステム
- 3、 心停止前の臨床症状の異常
- 4、 RRS を導入することで何が変わるか？
- 5、 Early Warning Scoring System (EWSS) の開発
- 6、 RRS の 4 つのコンポーネント
- 7、 どのように RRS を導入するか？
- 8、 変革のためのモデルの使用
- 9、 秘訣とコツ

How to cite this material:

5 Million Lives Campaign, *Getting Started Kit: Rapid Response Teams*. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement: 2008. (Available at www.ihl.org)

1、Rapid Response System とは？

2005年6月に開催された the International Conference on Medical Emergency Team (International Conference on Medical Emergency Team: ICMT) に患者安全、病院医学、集中治療、METの専門家が集まった。

専門家は、下記の4つの要素を持つ Rapid Response System を病院に導入する必要があると宣言した。

Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. Crit Care Med. 2006 Sep;34(9):2463-2478.

RRSに関する言葉の定義

2005年6月のICMETにおいて、以下のように定義された。

Medical Emergency Team (MET)：集中治療医を中心とした医師が主導するチームで、ベッドサイドであらゆる処置が可能となっている。

Rapid Response Team (RRT)：米国では看護師や理学療法士を中心としたチームとされているが、オーストラリアではほぼMETと同義とされている。

実施する処置には制限があるが、酸素投与や気管吸引など基本的な処置を行いつつ、集中治療室への入室の必要性などに関して評価を行う。

Critical Care Outreach (CCO) Team：主として英国で稼働しているICU看護師と集中治療医が共同して運営するチーム。急変入室患者のみならず、ICUを退出した患者の術後疼痛や気管切開に関する管理も行う。

2、早期のモニタリングとレスポンスシステム

■ MET, RRT とは何か？

患者のベッドサイド（又は必要とされるあらゆる場所）に出向く集中治療専門のチームである。

■ なぜ、Rapid Response System (RRS)は必要なのか？

院内では死亡する必要がない患者が死亡している事実がある。RRS の目的は、重症化する前に徴候を発見し、介入することで、予後を改善することである。

■ 早期警告スコアリングシステム Early Warning Scoring System (EWSS) とは何か？

EWSS は、2つの基本的な項目を含んでいる

- EWSS は、患者がケアシステムの中にあるとき、危機的な状況にある患者を見つける為にルーティーンに生理学的な測定と観察を用いる。
- 適切な臨床技能、知識、経験を持った治療チームは、危機的な状況にある患者を発見し迅速に対応する。

3、心停止前の臨床症状の異常

心停止となった患者は、事前に生理学的異常症状や徴候を示すと報告した研究がある。

■心停止した患者の70% (45/64) は、心停止前の8時間以内に呼吸器症状の増悪所見を呈している。

Schein RM, Hazday N, Pena M, et al. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. Chest. 1990;98:1388-1392.

■患者の66%(99/150)が心停止前の6時間以内に異常症状や徴候の所見を呈しているが、医師は25%(25/99)しか認識していない。

Franklin C, Mathew J. Developing strategies to prevent in hospital cardiac arrest: analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. Crit Care Med. 1994;22(2):244-247.

■6つの観察項目の異常は、独立して死亡率の増加と相関があった：意識レベルの低下、意識消失、低酸素、頻呼吸など

イベントの中で、最も頻度の高いものは低酸素（51%）、低血圧（17%）である。

Buist M, Bernard S, Nguyen TV, Moore G, Anderson J. Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. Resuscitation. 2004;62(2):137-141.

Franklin らの研究では、心停止前の6時間以内に現れる警告的サインを同定している

- ・平均動脈圧<70,>130mmHg
- ・脈拍数<45,>125 per minute
- ・呼吸数<10,>30 per minute
- ・胸痛
- ・意識の変容

Franklin C, Mathew J. Developing strategies to prevent in hospital cardiac arrest: analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. Crit Care Med. 1994;22(2):244-247

4、RRSを導入することで何が変わるか？

■ ICU 外での死亡率を 50%減少

Buist MD, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ*. 2002;324:387-390.

■ 術後の ICU への緊急転送を 58%減少させ、死亡率を 37%減少

Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, et al. Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit Care Med*. 2004;32:916-921.

■ ICU への転送前に、心停止を減少 (4% vs. 30%)

Goldhill DR, Worthington L, Mulcahy A, Tarling M, Sumner A. The patient-at-risk team: identifying and managing seriously ill ward patients. *Anesthesia*. 1999;54(9):853-860.

■ 小児病院で、平均月間死亡率 (退院 100 人あたりの死亡 : 1.01→0.83)、平均月間コード率/1000 患者-日が 71.7%減少 (入院 1,000 人あたりコード発生 : 2.45→0.69)

Sharek PJ, Layla M, Parast LM, et al. Effect of a rapid response team on hospital-wide mortality and code rates outside the ICU in a children's hospital.

JAMA. 2007;298(19):2267-2274.

■ 心肺停止患者が 17%減少 (入院 1,000 人あたり、6.5 vs.5.4)

DeVita MA, Braithwaite RS, Mahidhara R, Stuart S, Foraida M, Simmons RL. Use of medical emergency team responses to reduce hospital cardiopulmonary arrests. *Qual Saf health care*. 2004;13(4):251-254.

5、Early Warning Scoring System (EWSS) の開発

早期警戒スコアリングシステム(EWSS)は、ICU 外で危機状況にある患者の同定に役立つ。EWSS は、日常的に行う簡単で実践的な生理学的測定項目から構成されている。Goldhill DR, McNarry AF, Mandersloot G and McGinley A. A physiologically-based early warning score for ward patients: the association between score and outcome. *Anaesthesia*. 2005 Jun;60(6):547-55

Barking, Havering & Redbridge University Hospitals NHS Trust で作成された早期警戒スコアリングシステムの例を上げる。

- 収縮期血圧 <101 >200
- 呼吸数 <9 >20
- 心拍数 <51 >110
- 酸素飽和度 (室内気) <90%
- 尿量 <1mL/kg/2 時間
- 意識レベル 完全にはっきりしていない

患者が上記の基準を2つ以上満たす、もしくは患者の状態に関する懸念を抱いた場合、治療チームのレジデントと RRT を呼ぶ。

この2つの チームは、30 分以内に患者を精査しなければいけない。

6、RRSの4つのコンポーネント

- **Afferent limb** (求心性視点) : 患者急変を発見する要素
- **Efferent limb** (遠心性視点) : 患者急変に対応するチームの要素
- **Evaluate or Process Improvement limb** (評価と改善) :
実績の集積、システムの成果のフィードバックを行う要素
- **Administrative limb** (管理面からの視点) : システムの設置運営を担う要素

■ **Afferent limb** (求心性視点) :

第一の要素は「危機の察知」である。一般に、入院病棟内における患者の症状の憎悪を最初に察知しているのは看護師であり、彼らが RRS におけるこの第一要素の中心である。モニタリングの重要性が強調されており、EWSS などの起動基準が開発されている。

■ **Efferent limb** (遠心性視点) :

RRS の第二の要素は「危機への対応」である。

MET,RRT がベッドサイドに赴き、病態把握とトリアージ、ICU レベルの治療から基本治療までの病態に即した治療、必要なモニタリングの強化を行い、病態の初期の安定化を行う。MET,RRT による診療で重要なポイントは3項目、チームリーダー、closed loop communication、移送時期の決定である。

■ **Evaluate or Process Improvement limb** (評価と改善) :

RRS が起動されるたびに、RRS 起動要請記録用紙に記載し、定期的にその内容を振り返る必要がある。医療安全委員会を中心に、医師、看護師、臨床工学士などが集まり、資機材の管理、頻発する医療事故の評価と対処の検討、重大な医療事故など、同様な事故が起こらないようにフィードバックする。

■ **Administrative limb** (管理面からの視点) :

RRS 起動要請の記録は、記録管理が重要となる。管理職に RRS の重要性の理解してもらい、発言権を持つにはこのデータが非常に大切である。きちんとしたデータの解析を行うことで、管理職が再発防止のためのシステムを病院全体に普及させやすくなる。その際、RRS が患者の安全面を第一にした院内全体の取り組みであることを強調してもらう必要がある。

7、どのように RRS を導入するか？

- ◆強力なリーダーシップへの援助を約束
- ◆最も良い MET, RRT の構成を決定する
- ◆MET, RRT を起動するための基準の作成
- ◆MET, RRT を起動する簡単な手順を作成
- ◆教育と訓練の提供
- ◆標準化された資機材を使用
- ◆フィードバック機序の確立
- ◆効果判定

◆強力なリーダーシップへの援助を約束

- ・ RRS を確立するという組織の合意を得る
- ・ 医療スタッフに RRS のメリットを教育し、誤解を解く
- ・ 明確で浸透しやすいメッセージをリーダーから発信する

◆最良の MET, RRT の構成を決定する

- ・ ICU 看護師、呼吸療法士、集中治療医又は病院勤務医
- ・ ICU 看護師と呼吸療法士
- ・ ICU 看護師、呼吸療法士、集中治療医とそのレジデント
- ・ ICU 看護師と呼吸療法士と医師助手
- ・ 救急外来や ICU 看護師

上記の様なさまざまなパターンがある

<メンバーの選定>

チームの医師は、看護師と他の医師から尊敬され、良い人間関係を保ち、チームプレーヤーとして認められたスタッフであるべき。

チームメンバーに求められる 4つの要件

- ・ コールに対してすぐに対応できなければならない
- ・ 院内においてアクセス可能でないといけない
- ・ 評価、対応できる集中治療に関する技術を持つ
- ・ すべてのコールに笑顔で答え、「呼んでくれてありがとう、どのような助けが必要ですか？」という対応ができなければならない

MET, RRT は患者の状態を評価し、安定させ、主治医から得た情報を整理することで、スタッフを援助する。MET, RRT はスタッフの教育も担う為、MET, RRT の看護師は

ICU 外のスタッフを教育する良い機会を得られる。

◆MET, RRT を起動するための基準の作成

MET, RRT をコールするための基準を作成し、それに準ずる教育を行う

<聖マリアンナ医大での RRS 起動基準>

全般事項 患者に関する何らかの懸念

呼吸器系 呼吸数 8 回未満 36 回以上

新たな呼吸苦の出現

5 分以上にわたる新たな SpO₂ 85 以下

気道内出血、もしくは気道内出血に伴う誤嚥

循環器系 新たな症状を伴った脈拍 40 以下、130 以上、160 以上

収縮期血圧 90 未満、200 以上

新たな胸痛、ニトログリセリンに反応しない胸痛、

もしくは医師の指示が仰げない胸痛

新たな異常な脈

尿路系 新たに発生した尿量 50ml/4hr 以下

神経系 急激な意識消失

新たな意識状態の変化、歩行障害

意識障害に伴う急激な転倒

新たな脳卒中、痙攣

新たな顔面や四肢の麻痺

その他 緊急に医師の処置が必要であるにもかかわらず、迅速に連絡が取れない時

チアノーゼなど皮膚色の急激な変化

10 分以上の異常な興奮

自殺企図

制御不能な出血

麻薬拮抗薬に反応しない意識障害

HCU 内における新たな外傷

制御不能な疼痛

制御不能な 30 分以上にわたる悪心・嘔吐

MET, RRT を起動するための基準について、病院スタッフを教育することが必須となる。又、基準を満たさなくても患者に対する「懸念」があれば起動しても良いことを強調すべきである。

◆MET, RRT を起動するための単純な方法を定める

- 館内一斉放送：不必要なスタッフを病室に招く可能性がある
- 院内直通電話、PHS
- ポケットベル
- 音声認識システム

◆教育と訓練の提供

MET, RRT メンバー：教育と訓練を同時に受ける

- ・ACLS は必須である。MET, RRT が呼ばれたときに利用できるプロトコールを作成するのが望ましい。
- ・SBAR 報告様式に従って患者情報収集を行う
- ・専門的で友好的なコミュニケーション能力
(ありがとう、どのような助けが必要ですか?)
- ・適正な予測、即時的な対応
- ・コールしたスタッフに批判的な、もしくは懲罰的なフィードバックをしない
(学習機会を与える)

看護スタッフ：

- ・MET, RRT 起動の基準やその起動方法
- ・心配であれば、呼んでください
- ・コミュニケーションスキル - SBAR 報告様式の使用
- ・MET, RRT が到着した時には、患者カルテ、温度板、過去の評価などを準備

◆標準化された資機材を使用

◆フィードバック機序の確立

- ・患者予後に関する情報をフィードバックする
- ・病院全体として教育する機会を探す
- ・教育プログラムの為にデータを使用する
- ・成功事例を共有する

◆効果判定

RRS の効果測定のために、3つの評価項目を用いる

- ・退院 1,000 人あたりのコード数
- ・ICU 外でのコード数
- ・RRT の利用状況

RRT コールから得られた情報で、重症化の認識、治療計画、コミュニケーションの問題など病院システムの問題に対処できる機会が得られる。

8、変革のためのモデルの使用

この事業を進めるために、IHIは「変革のためのモデル」を使用することを推奨する。

このモデルは2つのパートから成る

■変革チームを導く3つの基本的な論点：

- 1) 目標を明確にする
- 2) 変革を明確にするための評価項目を確立する
- 3) 変革による変化を同定する

■Plan-Do-Study-Act (PDSA) cycle

実際の現場で小規模の試行を行う。試行を計画し、実際に試行し、結果を観察する、そして学んだところから行動をおこす。

これは科学的な行動指向的学習方法である。

導入：変革を小規模な範囲で試行を行い、それぞれの試行から学ぶことで、PDSA サイクルを回して改良しながら、適応範囲を広げていく。

普及：一つの集団や病院で変革を導入し成功させたのちに、他の医療機関や組織へも対象を広げて普及させることができる。

9、RRS 導入成功のための秘訣とコツ

導入の際の試行や改革の成功のための「秘訣とコツ」を示す。

スタート時点での Tips:

■「間違いコール」に寛容になる

患者の状態が、MET, RRT を呼ぶほどでないことが判明しても、コールしたことを褒めるべきである。

■とにかく言葉に出す - 最初から継続して話題にする

とにかくコミュニケーションをすること。特に初めは声に出す。体系的で、絶え間のないコミュニケーションを行う。医師と看護師の間で MET,RRT に関する話題を共有することを大事にする。

■一つの病棟で試行を行う

連絡方法、記載書類、フォローアップシステムを検証できる。

■試行期間に MET,RRT の模擬コールを行う

正式稼働前に不慮の出来事への対応や役割分担、実際展開する工程のテストができる。

■MET,RRT のスタッフは各種書類のテストや編集ができるようにする

書類に必要事項の記入を終了したスタッフは、さらに使いやすく、簡便な書式をデザインできるようにすることで、書類へ必要事項記入のコンプライアンスを上昇させる。

■MET,RRT のスタッフに、さらに院内の他のスタッフへと「結びつける」機会を与えるように働きかける

例えば外科病棟で経過観察している患者を訪問する、緊急コール後の報告会を開催するなどである。

■MET,RRT のスタッフに各緊急コールに対し書類、プロトコール、各情報が整っていたかを確認するようにする

例えば、ノートを作り、そこに各種書類、運用日誌、プロトコール、医師の指揮系統や ACLS アルゴリズム、良く使用する電話番号などのようなものを記載しておく。

運用後の Tips:

■MET,RRT のデータはシステム改変の良い機会となる

この改善は施設内のすべての患者のケアに役立つ。データを解析することで、システムの欠陥を改善するように努力するべきである。

救命の失敗 (Failure-to-rescue) は以下のように分類される：

- 認知の失敗：バイタルサインが悪化していることに看護師が気づかない
- コミュニケーションの失敗：応援要請に対する医師の対応の遅れ、医療者間の不適切なコミュニケーション
- 計画の失敗：救急外来や術後回復室での入院ベッド待ち中に患者の憎悪

■早期警戒スコアリング・システムの開発

通常業務の中で測定し、記録できるバイタルサインを使用する。すぐに見てわかり、心拍数、血圧、呼吸数におけるわずかな変化が認められる患者を早期警戒スコアリング・システムでスコア化してスタッフに警告を出せるようなシステムを作る。

■対象の拡大

MET,RRT を病棟に導入した後は、病院のすべての場所でコール可能にする。職員は患者に何らかの懸念が生じた場合には、病院のどこでも MET,RRT を起動できるようにする。

■家族や患者が、MET,RRT 起動の過程に関与できるようにする

家族は、患者のちょっとした変化に非常に敏感である。