

2024年1月27日

Rapid Response System 運用指針

日本集中治療医学会 RRS 運用指針ワーキンググループ

中村京太	横浜市立大学附属市民総合医療センター 医療の質・安全管理部
飯尾純一郎	熊本赤十字病院 集中治療科
鹿瀬陽一	東京慈恵会医科大学附属柏病院 麻酔部
栗田健郎	千葉大学大学院医学研究院 救急集中治療医学
仙頭佳起	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 心肺統御麻酔学分野
武田聡	東京慈恵会医科大学病院 救急部
内藤貴基	聖マリアンナ医科大学 救急医学
新津健裕	埼玉県立小児医療センター 集中治療科
森一直	愛知医科大学病院 NP部
森安恵実	北里大学病院 集中治療センター RST・RRT室
川崎達也	静岡県立こども病院 集中治療科
坂本哲也	公立昭和病院 院長
野々木宏	大阪青山大学 健康科学部健康栄養学科
安宅一晃	奈良県総合医療センター 救急・集中治療センター
藤谷茂樹	聖マリアンナ医科大学 救急医学

I. 推奨文一覧

【組織体制】

A. 管理責任体制

1. 責任者の配置

病院管理者の責任で体制を構築することを推奨する。

2. 委員会の設置

運営委員会を設置することを推奨する。

3. 医療安全上の位置づけ

病院管理者は主治医チームと RRS の連携による医療安全管理体制の充実を図れる環境を提供することを推奨する。

B. 要綱等の整備

1. 運営委員会要綱

運営委員会の要綱を整備することを推奨する。

2. 運営マニュアル

施設ごとに最適化された RRS 運営に関するマニュアルを作成することを推奨する。

C. 院内診療連携

1. 診療科医師

主治医チームと MET/RRT が相互に連携して対応することを提案する。

2. メディカルスタッフ

メディカルスタッフは、その職種に応じた必要な情報を提供し、RRS を円滑に運用することを提案する。

【RRS の運用】

A. 指揮調整要素

1. システムの実装と継続

運営委員会が中心となり、RRS の維持運営を行うことを推奨する。委員会はシステムの妥当性について検討し改善を図ることを推奨する。

2. スタッフ教育・トレーニング

全職員に対して、RRS についての教育やトレーニングを受ける機会を設けることを推奨する。

B. 起動要素

1. 起動基準

RRS の起動基準を明確にし、院内で確実に周知することを推奨する。

2. 観察

バイタルサインを適切なタイミングで測定することを推奨する。測定の間隔は患者に応じて事前に定めておき、何らかの懸念があれば追加、変更することを推奨する。

3. 起動促進

起動基準を満たしたことが容易に認識できる仕組みを構築し、その際に起動しやすい文化を醸成することを推奨する。

C. 対応要素

1. チーム構成(人)

対応するチームのスタッフには、重症患者管理の経験を有する医師もしくは看護師を含むことを提案する。出勤を担当するスタッフを定めることを推奨する。

2. チームのスタイル

病状増悪時に対応するチームのスタイルは、MET もしくは RRT であることを推奨する。

3. 起動要請に対するチームの対応

起動要請に応じて迅速に(15分以内を推奨する)現場に急行し、患者の評価と初期対応を行うことを推奨する。24時間体制で対応することを提案する。

4. 資機材

MET/RRTの活動で必要となる資機材を準備し、救急カートや携行バッグ等で適切に管理することを推奨する。

5. 専門チームとの連携

MET/RRTは、対応している緊急事態によっては、その対応に、より特化している専門チームとの連携を図ることを推奨する。

D. システム改善要素

1. データの収集と分析

RRSが起動された事例の臨床データを収集し、分析することを推奨する。病院全体における臨床的アウトカムを集計し、システム全般のデータとして分析することを推奨する。

2. 事例の検討と振り返り(デブリーフィング)

RRSが起動された事例は、その全例を検討することを推奨する。さらに、その中から選んだ事例については、多職種で振り返り(デブリーフィング)を行うことを推奨する。

3. フィードバック

事例の検討と振り返りの結果は、起動・対応・指揮調整要素のそれぞれにフィードバックすることを推奨する。システム全般のデータを分析した結果は、病院全体にフィードバックすることを推奨する。

II. 目的・基本的な考え方

入院患者における院内心停止をはじめとする重大な有害事象を早期に発見し、早期介入につなげる医療安全管理システムとして、国内外で Rapid Response System (RRS)が導入されている[1]。2015年のメタ解析では、RRS導入により、院内心停止が有意に減少することが報告されている[2]。

日本国内では、2008年に医療安全全国共同行動で院内急変が行動目標6に取り上げられ、RRSが日本で普及するきっかけになった。2013年より日本集中治療医学会と日本臨床救急医学会によるRRS/IHCA (In-hospital cardiac arrest)のレジストリが開始され、2017年には、日本集中治療医学会のRRS検討委員会からRRSに関する用語集が公開された[1]。2022年度の診療報酬改定では、急性期充実体制加算の要件としてRRSの体制整備が入り、国内でRRSを導入する、もしくは導入を検討する施設が急増した。しかし、RRSの運用について、学会等からの指針が示されていない現状があった。

今回、日本集中治療医学会 RRS 検討委員会では、RRS 運用指針作成ワーキンググループを立ち上げ、RRS 運用について一定の見解を示すために本指針を提示することとした。

本指針は、RRS 運用によって各医療機関における医療の質の向上と安全性を確保することを目的に作成したものであり、医療監視や診療報酬と関連付けるものではない。また、本指針を裁判における根拠として利用することを認めない。本指針は 20〇〇年〇月時点において策定されたものであり、一定期間を経た後に見直しをする。

【指針の推奨度表現について】

本指針では、それぞれの項目に対して推奨度を示し、その推奨度に対しての解説文を付記した。

推奨度

1. **推奨する**: 方策によって得られる効果が確実で、かつ、方策によって生じうる負担等を上回ると考えられる。
2. **提案する**: 方策によって得られる効果が期待されるが、生じうる負担等が大きい、または効果発現までに時間がかかると考えられる。

III. 用語の解説

2017年に日本集中治療医学会のRRS検討委員会から、RRSに関する用語集が公開された[1]。今後国内において、共通言語を使用してデータを解析し評価する(RRSの4要素のひとつであるシステム改善要素)上で、用語を標準化する必要があるが、ガイドラインや報告によってその定義が異なる。そのため、RRSで使用される用語の定義ではなく、用語の理解を補助するためのまとめを作成した。

用語(英語)	用語(日本語)	説明
activation criteria, escalation criteria	起動基準	事前に設定された、主治医への連絡、RRSの起動などの治療のエスカレーションにつながる基準。シングルパラメーターや早期警告スコアなどがある。必ずしもRRSの起動の基準だけが設定されるわけではなく、治療のエスカレーションの基準が設定されることもある。
afferent limb/component	起動要素(求心路)	病棟スタッフ・医療従事者が患者の病状増悪を認識し、予め定められた起動基準に従ってMET/RRTを起動する要素。一般的には気づきと起動といわれる。

cardiac arrest	心停止	<p>コンセンサスの得られた定義はない。以下のような定義が用いられている。</p> <p>①反応がなく、かつ正常な呼吸がなく、脈拍も触知できない状態 (JRC 蘇生ガイドライン 2020) [3]。</p> <p>②胸骨圧迫、または致死的不整脈に対して除細動が行われた状態 (iSRRS の定義)[4]。</p> <p>③イベント中に胸骨圧迫、または致死的不整脈に対して除細動が行われた事例 (American Heart Association の Get With The Guidelines の定義,ウツタインの定義も同様)[5]。</p>
clinical deterioration	病状増悪	<p>患者の生命徴候の増悪や懸念のある臨床的变化。急変に至る前の増悪を示す意味で使用されることが多い。</p>
code blue	コードブルー	<p>心停止やそれに準ずる病態で起動される緊急対応システム。</p> <p>RRS にはコードブルーを防ぐ目的があるため、RRS とコー</p>

		ドブルーは目的が異なるシステムである。
code status	コードステータス	生命を脅かす緊急事態や心停止の際の医療介入の程度を示した事前の取り決め。
critical care outreach team (CCOT)	CCOT(日本語訳なし)	集中ケアの訓練を受けた看護師らが主体となり、ICU 退室患者と何らかの懸念のある入院患者を定期的に訪床し、起動基準に抵触する患者を早期発見することを目指した対応チーム。
DNAR (do-not-attempt-resuscitation)	蘇生不要指示	心停止時に心肺蘇生行為を行わないこと。その他の治療内容に影響を与えてはならない。
early warning score (EWS)	早期警告スコア	呼吸, SpO ₂ , 酸素投与, 体温, 収縮期血圧, 心拍数, 意識状態の項目からスコアリングされ, 病状増悪の兆候を早期発見するためのツール。
efferent limb/component	対応要素(遠心路)	病棟からの起動に応じて迅速に(15分以内を推奨する)現場に急行し, 患者の評価と初期対応を行う要素。重篤な患者の状態の安定化と管理に必要なスキルを備えたスタッフと, 必要な資機材から

		成る。チーム構成により MET, RRT, CCOT に大別される。一般的には RRS 対応チームといわれる。
escalation of care	(日本語訳なし)	観察, 治療体制の強化。より高度治療ができる病床への移動を含む。RRS の起動だけでなく, 病状変化に対応するモニタリング強化(バイタルサイン測定の頻度変更やドクターコールの指示)や観察しやすい病床への移動などケアの強化を示す。
full code	フルコード	治療に関して制限がないこと
governance/administrative structure limb/component	指揮調整要素	RRS を計画, 導入し, 維持運営する母体組織。スタッフへの教育や MET/RRT 構成の選任, 資機材の整備などを司る。
in-hospital cardiac arrest	院内心停止	コンセンサスの得られた定義はない。通常は病院内で起こる予期せぬ心停止を意味する。 ※「cardiac arrest, 心停止」参照
LOMT: limitation of medical treatment	LOMT(日本語訳なし)	フルコードではないこと。

medical emergency team (MET)	MET(日本語訳なし)	医師を1名以上含み、気管挿管などの二次救命処置をベッドサイドで開始できる能力を備えた対応チーム。
patient safety/process improvement limb/component	システム改善要素	発生した事案をデータ集積し、将来同様の事案を回避できるよう、管理・ケアの改善に役立つようフィードバックする要素。
preventable death	防ぎ得た死亡	コンセンサスの得られた定義はない。各施設で基準を作成したり、各施設の委員会で検討され決定されたりすることが多い。
rapid response system (RRS)	院内迅速対応システム	患者の有害事象を軽減することを目指し、迅速な対応を要するようなバイタルサインの重大な増悪を含む急激な病態変化を覚知し、対応するために策定された介入手段。
rapid response team (RRT)	RRT(日本語訳なし)	医師を必ずしも含まず、起動された患者の初期評価をし、基本的な初期対応を行った上で、必要に応じて医師の緊急招請を行うチーム。
serious adverse event (SAE)	重篤有害事象	研究によって変わるが、多くの場合、予期せぬ心停止、

		予期せぬ死亡, および ICU 予定外入室を指す。
single parameter	シングルパラメーター	バイタルサインやその他の生命徴候の各項目に対して閾値を設定する方法 (例: 血圧 80 mmHg 以下 or 220 mmHg 以上で RRS 起動)。
track and trigger	(日本語訳なし)	病棟患者を継続的に早期警告スコアによりモニタリングし, 病状増悪を来した患者を拾い上げ, 治療チームにつなぐ一連の流れ。
unexpected cardiac arrest	予期せぬ心停止	入院中に, DNAR が合意されていない, ないしは記載されていない患者で起こった心停止。RRS 関連では, ICU 外が含まれることが多い。
unexpected death	予期せぬ死亡	入院中に, DNAR が合意されていない, ないしは記載されていない患者で起こった死亡。
unplanned ICU admission	ICU 予定外入室	ICU 外に入院中の患者の予定外での ICU 入室。

IV. 組織体制

A. 管理責任体制

1. 責任者の配置

病院管理者の責任で体制を構築することを推奨する。

解説: RRS は病院のシステムとして構築することが重要であり、そのシステムの最終責任者は、病院長等の病院管理者となる。システムが機能するには、組織的なリーダーシップの支援が不可欠であり、経営陣を含む病院幹部スタッフによる支援の欠如などガバナンスの不備はシステムの障壁となる[6]。

システムに関する実務レベルの責任者を配置することにより、RRS の実務を様々な角度から管理・運営することが期待できる。システム責任者は病院管理者からの任命を受けて、MET/RRT や病棟と連携し、システムの維持に努めることを推奨する。

2. 委員会の設置

運営委員会を設置することを推奨する。

解説: RRS の運営にあたっては、システムの計画と運用状況の監督を行う管理体制を構築することを推奨する。また、RRS を運営すると、さまざまな課題が発生するため、それらの課題を改善することを推奨する。課題解決に加え、システムの維持、機器の管理、データ収集と分析、診療の質改善、患者の安全性等、システムの様々な側面に対応するために、RRS の運営を所管する正式な委員会組織の必要性が強調されている[7]。病院長等に任命された委員長が委員会を管理し、組織としての運営ができる体制を構築する。また、院内の安全管理委員会や診療の質改善に関する委員会等との連携を推奨する。定期的に本システムの質改善を目的とした会議を開催する。委員会での議事録は、病院管理者等が在籍する委員会等に提出・報告する。

3. 医療安全上の位置づけ

病院管理者は主治医チームと RRS の連携による医療安全管理体制の充実を図れる環境を提

供することを推奨する。

解説:RRS では予期せぬ死亡，予期せぬ院内心停止，ICU 予定外入室等のデータを収集・分析することが重要である。これらのデータをもとに臨床現場にフィードバックを行い，患者急変の予防と対応に活用することで病院における医療安全と質向上を図る[7] [8]。RRS は病院のシステムとして，MET/RRT のみならず，システムを起動する院内の各部署や診療科もシステムの一部と捉えることが重要である。心停止事例だけでなく RRS 起動事例でも適時性が維持されていたかを客観的に捉え，障壁となりえた原因を追求し，医療安全の側面から病院の課題を抽出することが必要である。院内の安全管理委員会や診療の質改善に関する委員会等と積極的に連携し，病院管理層を含む院内への適切な情報提供とフィードバックを効率的に実施することが必要である。

B.要綱等の整備

1.運営委員会要綱

運営委員会の要綱を整備することを推奨する。

解説:RRS に関わる運営委員会を適切に運用する目的で，委員会の要綱を定め，組織上の属性，委員の構成，役割，権限，開催頻度，報告内容等を整備する必要がある。委員は多職種メンバーで構成する。具体的には ICU 運営に関わるスタッフ，(チームがある場合は)心停止対応チームのメンバー，医療安全管理業務に関わるスタッフ，診療の質改善に関わるスタッフが含まれていることを推奨する[7]。システムの維持，機器の管理，データ収集と分析等に関する委員会の役割と権限を明記し，医療安全と診療の質改善につなげることを推奨する。

2.運営マニュアル

施設ごとに最適化された RRS 運営に関するマニュアルを作成することを推奨する。

解説:病院ごとに施設規模や患者背景が大きく異なるため，単一の運営マニュアルを提示することはできない。そのため，各施設に適した運営マニュアルを作成することを推奨する。

運営マニュアルには，RRS の目的や役割，運用方法を明文化することを推奨する(図 1)。ま

た RRS フローチャート図を掲載し、関係者が理解しやすくすることを推奨する。またコードブルーと RRS の運用を分けることを推奨する。

RRS の起動基準は、各施設の状況（医療スタッフの経験や能力、ICU の有無等）により施設ごとに検討して作成し、本マニュアルに明示することを推奨する。

For Public Comment

1. RRSの目的

患者の重篤有害事象を軽減することを目的とする

2. RRSの役割

メディカルスタッフが患者の容態の変化に気づき、起動基準に沿ってMET/RRTに連絡することによって、患者の容態変化を早期発見し適切な介入を行う。そのためには、病院管理者の責任で体制を構築し、症例の臨床データを収集し分析する役割を担う。

3. 構成員

RRSの構成員は、医師や看護師を含めたメディカルスタッフである。

4. 活動時間

活動時間を明記する。

5. 起動基準

A: 気道	気道閉塞疑い ストライダー 気管チューブ・気管切開カニューレの異常
B: 呼吸	努力呼吸 不規則な呼吸パターン 呼吸回数9回/min以下、30回/min以上 SpO ₂ :92%以下 10L/min以上の酸素投与量
C: 循環	心拍数40回/min未満、130回/min以上 収縮期血圧90mmHg以下、200mmHg以上 尿量4時間で50mL以下
D: 意識	急激な意識レベルの低下 覚醒しない患者 持続、または繰り返す痙攣
その他	何らかの懸念 明らかな出血

6. 活動内容

- 1) MET/RRTに連絡があった場合、MET/RRT担当者は患者へ駆けつけ、観察・対応する。
- 2) メディカルスタッフの相談窓口となり支援する。
- 3) 患者の容態急変(ショックや心停止等)の兆候に関する教育を行う。
- 4) RRS構成員の選任や教育、資機材の整備等を行う。
- 5) 症例の臨床データを収集し分析することで、院内救急体制の改善・充実を図る。

7. 資機材

MET/RRTは、聴診器やペンライト、パルスオキシメーターを含めたモニタリング機器を持参する。また、気道管理物品・輸液関連資機材・必要に応じて薬剤等を携行する。

8. フローチャート

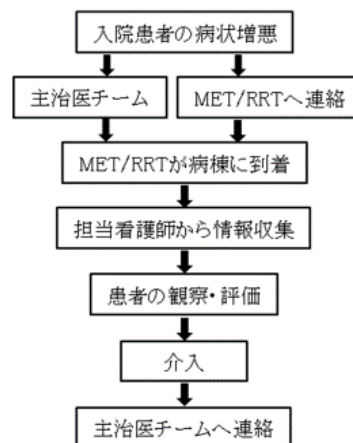


図 1. 運営マニュアルに含める内容の例

C.院内診療連携

1.診療科医師

主治医チームと MET/RRT が相互に連携して対応することを提案する。

解説:病院で RRS を円滑に、かつ効果的に運営するためには、主治医チームと MET/RRT が相互に連携して対応することを提案する。

MET/RRT 単独で対応するよりも主治医チームと共に対応する方が、ICU 入室等の決定が早く行われることが報告されている[9]。主治医チームは最も患者の情報を持っている医療者であり、MET/RRT は急性期病態の対応の経験が豊富な医療者である。双方が連携することが患者の病状安定に貢献できると考えられる。

RRS の運用の障壁の一つに主治医チームが MET/RRT の介入を好意的に思わないことがあげられている。その理由として、「治療の主導権の侵害」と「RRS のサポートを得ることは主治医チームの能力的な弱さと捉える」ことがあげられている。これらは「主治医チームは総合的に患者の治療を行い、責任を持つべきである」という歴史的な認識に基づいていると指摘されている[10]。しかし、主治医チームを最初に呼ぶ伝統的なモデルは RRS の起動の遅れの原因となることが報告されている[11]

患者の治療は主治医チームだけであたるという認識から、病院として部署横断的に院内救急体制を構築することが重要であり、患者の予後改善のためであるという認識の転換を病院全体で行うことが必要である。このためには主治医チームに RRS の必要性を認識するように働きかけ、MET/RRT を起動しやすい環境を作ることを提案する。

2.メディカルスタッフ

メディカルスタッフは、その職種に応じた必要な情報を提供し、RRS を円滑に運用することを提案する。

解説:RRS は、医師や看護師だけで運営されるシステムではなく、患者に関わる全てのメディカルスタッフの協力が必要である。患者の病状増悪を迅速に捉え、早期介入を行うためには、多職種からなるメディカルスタッフの多角的視点を生かした評価から得られる情報が有用であると

考えられる。また MET/RRT を起動した医療者は、職種に応じた情報を MET/RRT に提供することで、迅速に患者の評価が行われ、RRS を円滑に運用できると考えられる。

For Public Comment

V. RRS の運用

A. 指揮調整要素

1. システムの実装と継続

運営委員会が中心となり、RRS の維持運営を行うことを推奨する。委員会はシステムの妥当性について検討し改善を図ることを推奨する。

解説: RRS というシステムを実装し効果的に継続させていくために、運営委員会が RRS の母体組織として、RRS を計画・導入し、RRS を維持運営していくことを推奨する。自施設の院内救急対応を改善させたいと考える一部の職員の声きっかけとして、患者の病状増悪に対応するシステムが自然発生的に実装される例も多く、そのような場合には特に、MET/RRT の自主的な活動があたかも RRS そのもののように見なされることがあるが、これは誤った認識であり、RRS には確固たる母体組織が必要である[7] [12]。起動要素と対応要素が効果的にその役割を遂行するためには、母体組織による支援や、全病院的な戦略が必要である[6][13]。従って、病院職員の教育、MET/RRT 構成員の選任、対応時に必要な資機材の整備等も運営委員会が司る[1]。

運営委員会は定期的に会合を開催し、そこでは本指針の IV-D-1 に示す各種データ等を用いてシステムの妥当性について検討し、そして改善を図っていくことを推奨する。運営委員会は、安全管理部門と密な連携を取ることが望ましく、安全管理部門の関連組織とすることも検討する。また、RRS と共に院内救急対応を担うコードブルーの運営も、この運営委員会によって一本化することが効率的かつ効果的であろう。

2. スタッフ教育・トレーニング

全職員に対して、RRS についての教育やトレーニングを受ける機会を設けることを推奨する。

解説: 病院の全職員が、患者の病状増悪を早期発見し早期介入するという RRS の考え方を理解したうえで、それぞれが関わる要素についての教育やトレーニングを継続的に受けることが重要である[7]。従って、RRS の母体組織である運営委員会は、定期的な学習の機会を職

員に提供することを推奨する。

RRS の起動に関わりうる臨床現場のメディカルスタッフ全員に対して、起動要素についての研修を受ける機会を設ける必要がある。病状増悪患者の評価と各施設の起動基準について学び、適切なタイミングで RRS を起動できるようになることを推奨する[8]。

MET/RRT の構成スタッフに対しては、対応要素についての研修を受ける機会を設ける必要がある。評価・治療・ケアおよび起動部署のスタッフとの連携について、テクニカルスキルとノンテクニカルスキルを習得し、MET/RRT の一員として適切に行動できるようになることを推奨する[14]。

また、起動要素と対応要素のみならず、システム改善要素と指揮調整要素においてもその教育は重要であるため、担当者が研修を受ける機会を設ける必要がある。

B. 起動要素

1. 起動基準

RRS の起動基準を明確にし、院内で確実に周知することを推奨する。

解説: RRS の起動基準には、シングルパラメーターや、早期警告スコア Early Warning Score (以下 EWS) のように複数の項目を用いてスコアを算出する方式がある。いずれもバイタルサイン等の生理学的な測定項目から患者の病状増悪の兆候を検知することを目的としている[15]。

シングルパラメーターは図1のように気道、呼吸、循環、意識、何らかの懸念の5つの項目のうち、1つ以上が基準外になった場合に RRS を起動する方式である。各項目の具体的なバイタルサインは各施設で決めることを推奨する。シングルパラメーターによる RRS の起動は、客観的な基準による起動を基本としているが、実際には「スタッフによる懸念」を理由とした起動が5割を超えることも報告されており、主観的な気づきに対しても迅速に対応するように起動基準を設定しておくことを推奨する[16]。

シングルパラメーターで代表的なものとして、オーストラリア New South Wales 州の Between the flags がある(図2)。これは電子カルテの経過表にバイタルサインの異常の範囲によって色がついており、RRS を起動しやすい工夫をしている[17]。

EWS によって RRS を起動する方式は、欧州等で幅広く使用されている。シングルパラメーターと同様に各項目の基準値には様々なものがあるが、一般的な EWS は呼吸数、SpO₂、酸素投与の有無、収縮期血圧、心拍数、意識状態、体温の 7 項目からスコアを算出してリスクレベルを決定するものが多い[18]。

英国で広く使用されている National Early Warning Score-2 (NEWS2)も EWS の一つであり(表 1), 合計点に応じた対応 (escalation of care) が提案されている(表 2) [19]。



図2. Between the flags モデル[17]

表 1. NEWS2 [19]

	3	2	1	0	1	2	3
呼吸回数 (回/ min)	≦8		9-11	12-20		21-24	≧25
SpO ₂ (%) 酸素投与なし	≦91	92-93	94-95	≧96			
SpO ₂ (%) 酸素投与あり	≦83	84-85	86-87	88-92 ≧93 (室内気)	93-94 (酸素投与下)	95-96 (酸素投与下)	≧97 (酸素投与下)
室内気か 酸素投与下か		酸素投与下		室内気			
収縮期血圧 (mmHg)	≦90	91-100	101-110	111-219			≧220
心拍数 (回/ min)	≦40		41-50	51-90	91-110	111-130	≧131
意識状態				A			CVPU
体温 (°C)	≦35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≧39.1	

A (alert)	: 覚醒
C (confusion)	: 混乱
V (responds to voice)	: 声に反応
P (responds to pain)	: 疼痛に反応
U (unresponsive)	: 無反応

表2. NEWS2 のスコアに応じた対応

NEWS2 スコア	リスク	モニタリング	対応
合計0点	低い	最低12時間毎	病棟で様子観察
合計1-4点	低い	最低4-6時間毎	看護師がモニタリングの頻度やケアが適切か再評価
単独で3点の項目	低い-中等度	1時間後に再評価	主治医チーム, MET/RRT にコールして, ケアが適切か再評価
合計5-6点	中等度	1時間後に再評価	主治医チーム, MET/RRT をコールすることを検討して, 持続モニタリングできる環境に移動
合計7点以上	高度	持続モニタリング	主治医チーム, MET/RRT をコール

予後予測精度は EWS のほうがシングルパラメーターより高いとされているが[20]，導入のしやすさとしてはシングルパラメーターのほうが EWS より優れている。シングルパラメーターと EWS の間で RRS 全体の運用における優劣は示されていないため，施設毎に適切な起動基準を導入することを推奨する。

2. 観察

バイタルサインを適切なタイミングで測定することを推奨する。測定の間隔は患者に応じて事前に定めておき，何らかの懸念があれば追加，変更することを推奨する。

解説:院内心停止と予期せぬ ICU 入室となった患者は，平均して 6.5 時間前からバイタルサインに異変を呈している[21]。また，バイタルサインの変化を示した患者の 70%が，呼吸症状の増悪の所見を呈しているといわれていることから，日々のバイタルサインの中で，特に呼吸回数を重視していくことを推奨する[22]。

異常を示すバイタルサインの数が多いほど予後が悪くなることが知られている[23]。従って複数のバイタルサインを収集し，経時的に評価していくことを推奨する。この評価方法として，EWS を用いることは有用である。起動基準の項目で紹介した EWS の一つである NEWS2 では，スコアに応じて観察の頻度を調整することが定められている(表2)[24]。いずれにしても，病状増悪が予測される患者では，バイタルサインを定期的に測定の上で，患者に対して何らかの懸念がある場合や，主観的に異常があると判断した場合には，観察の頻度や監視体制等を適宜調整していくことを推奨する。

3. 起動促進

起動基準を満たしたことが容易に認識できる仕組みを構築し，その際に起動しやすい文化を醸成することを推奨する。

解説:RRS が起動されるためには，①起動基準を理解する ②バイタルサインが起動基準の閾値を満たしているかを判断する ③実際に起動する という3つのプロセスが必要である[25]。①の起動基準の理解は，先述したように各々の施設に適した起動基準を選択することを推奨する。簡単な指標で，共通の認識が持てるようにすることが重要である[26]。起動基準を満たし

た場合に、確実に起動ができるように、RRS の起動基準等を周知するような工夫を推奨する。例えば病棟内にポスターを貼る、スタッフの名札の裏側に起動基準を印刷するといったものになるだろう。各組織内で適切な周知方法を模索することを推奨する。基本的には、看護師による起動が一番多くなるが、研修医、患者本人、家族、その他の医療スタッフが起動することも許容される[26] [27]。

②の起動基準の閾値を満たしているかどうかについては、バイタルサインを余すことなくチェックし、院内で使用している起動基準に照らし合わせる作業が必要になる。しかし全て手動で照らし合わせるとなると、多大な労力が必要となり、RRS を適切に運用する障壁になりうる。そこで、近年 artificial intelligence (AI) の技術を用いて、電子カルテのデータを連動させた自動アラートシステムの有用性が報告されている[28]。

③は実際に起動基準を満たしていても、正常性バイアスが働くことで、RRS が起動されないことがある[29]。正常性バイアスとは、予期しない事態に遭遇したときに「そんなことはありえない」といった先入観や偏見を働かせて、「起こっている事態は正常の範囲である」と自動的に認識する心のメカニズムのことである。正常性バイアスを防ぐためには状況を想定しておくことと、行動の指針を作成しておくことが有用である。状況を想定しておくためにはスタッフに教育を図ることが必要である。(スタッフ教育・トレーニングの項目参照)

また、緊急連絡網、組織間の伝達方法、RRS 起動基準の見直し、RRS の起動を遅らせた要因をスタッフへフィードバックすること等も有用と言われている[30][31]。このように RRS の指揮調整要素との連携を常にとることを推奨する。(指揮調整要素の項目参照)

C. 対応要素

1. チーム構成(人)

対応するチームのスタッフには、重症患者管理の経験を有する医師もしくは看護師を含むことを提案する。出動を担当するスタッフを定めることを推奨する。

解説: 出動を担当するスタッフについて、その時間帯の当番を、個人もしくはあらかじめ定められた部門の誰か、という形で指定し明確にする。

MET/RRT のスタッフには病状増悪患者に対する緊急度の判断や初期対応の技能が求められ、MET/RRT のスタッフに Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS), Immediate

Cardiac Life Support (ICLS), Pediatric Advanced Life Support (PALS) 等の初期対応に関する研修を修了した医師もしくは看護師や、救急医療・集中治療の経験を有する医師もしくは看護師が含まれることを推奨する。また、MET/RRT のスタッフは、日本集中治療医学会が主催する「Rapid Response System セミナー・総論」や「Rapid Response System 出動スタッフ養成コース」、日本臨床救急医学会が主催する「RRS 起動要素研修コース」や「RRS 起動要素研修指導者養成コース」、医療安全全国共同行動が主催する「RRS セミナー」等の RRS に関する研修を受講することを推奨する。

2. チームのスタイル

病状増悪時に対応するチームのスタイルは、MET もしくは RRT であることを推奨する。

解説: RRS の対応要素には、MET・RRT・CCOT (Critical Care Outreach Team) がある。これらのうち、病状増悪時に対応するチームは MET もしくは RRT である。RRS の対応要素には、起動に対して迅速に出動できる対応チームをシステムに組み込む必要があり、MET/RRT の運用は不可欠である。

MET は「医師を 1 名以上含み、気管挿管等の二次救命処置をベッドサイドで開始できる能力を備えた対応チーム」、RRT は「医師を必ずしも含まず、起動された患者を評価し基本的な初期対応を行った上で、必要に応じて患者の院内トリアージや医師の緊急招集を行う対応チーム」[1]であり、医師を含むか否かで対応チームのスタイルが異なる。CCOT は「集中ケアの訓練を受けた看護師らが主体となって、ICU 退室患者と何らかの懸念のある入院患者を定期的に訪床して回り、起動基準に抵触する患者を早期発見することを目指した対応チーム」[1]であり、病棟回診やリスクのある患者のフォロー等による病状増悪の兆候の抽出と急変の予防が主体であり、MET や RRT による早期介入を促進する効果が期待される。すなわち、病状増悪時対応に関する時間軸が MET/RRT と CCOT では異なる。CCOT を運用する場合は、MET や RRT と連動する体制を構築する。

3. 起動要請に対するチームの対応

起動要請に応じて迅速に(15 分以内を推奨する)現場に急行し、患者の評価と初期対応を行うことを推奨する。24 時間体制で対応することを提案する。

解説: MET/RRT は起動要請を受けた場合、迅速に(15 分以内を推奨する)現場に急行する[1]。起動者および起動を受けた MET/RRT の対応フローをあらかじめ定め、病院全体に周知することを推奨する。起動要請があった場合、MET/RRT の当番のメンバーは、必要に応じてあらかじめ定められた資機材を携行し現場に向かう。患者接触後、RRT であれば患者評価と医師(主治医チームなど)への情報共有、MET であれば患者評価および救命処置と主治医チームとの情報共有等の初期対応を行い、その際には起動者と適切に協力し対応にあたる。MET/RRT が初期対応する際には、主治医チームも積極的に関与する体制を構築することが望ましく、対応フローに「主治医チームへの連絡」を組み込むとよい[9]。MET/RRT と主治医チーム・担当病棟スタッフとの連携は、患者病態の把握、患者や患者家族への病状説明、治療方針の決定、治療の引き継ぎ等を円滑にする。

時間外の病状増悪は重症度が高いことが知られているため[32]、MET/RRT は、可能であれば 24 時間 365 日対応可能な体制とすることを提案する。各医療機関の規模や確保できる人的資源に応じて、対応する時間帯と MET/RRT のスタイルを決める。

4. 資機材

MET/RRT の活動で必要となる資機材を準備し、携行バッグ等で適切に管理することを推奨する。

解説: MET/RRT が活動で必要とする機材は、携行バッグ等を活用し、事前に準備をする。携行資機材はセキュリティが確保された所定の場所に保管する。管理者を定め定期的に点検を行い、MET/RRT が起動時に直ちに携行できるように事前に準備する。携行資機材は MET/RRT のスタイルに合わせて、初期対応を十分に実施できる装備とする。モニタリング機器や気道管理物品・輸液関連資機材など、必要に応じて薬剤等を携行する。

これらの資機材について、定期的に内容を確認し使用後の消毒や資機材の補充が適切に行えるような仕組みを構築することを推奨する。

5. 専門チームとの連携

MET/RRT は、対応している緊急事態によっては、その対応に、より特化している専門チームとの連携を図ることを推奨する。

解説:施設によっては、施設内の緊急事態に対応する専門チーム(心停止対応チーム、ストロークチーム、緊急気道対応チーム等)が存在する。MET/RRTも専門チームのひとつであるが、MET/RRT は病状増悪を捉えて院内心停止を含む急変を防ぐことを目的とした対応チームであり、院内心停止に対応するチームと MET/RRT は活動の目的が異なる。しかし、施設によっては、人員確保の問題から、心停止対応チームと MET/RRT の構成員が重複することもあり得る。

MET/RRT が対応している事例に特別な対応が必要な場合には、MET/RRT がその対応に特化した専門チームを起動することがある。そこで、各々の施設において MET/RRT と専門チームとの連携に関する運用を決めておくことを推奨する[33]。

D.システム改善要素

1.データの収集と分析

RRS が起動された事例の臨床データを収集し、分析することを推奨する。病院全体における臨床的アウトカムを集計し、システム全般のデータとして分析することを推奨する。

解説:RRS が起動された事例個々の臨床データと、病院全体における臨床的アウトカムを収集・集計し分析する。RRS が起動された事例個々の臨床データとして、RRS 起動情報、患者情報、MET/RRT 情報、急変前の患者の状態、急変後の患者の状態、治療介入内容、患者の転帰等のデータを収集する(表3)。病状増悪時の診療記録をあらかじめ定められたテンプレートとして準備するなど、これらのデータをもれなく集める工夫をすることを推奨する。日本集中治療医学会では RRS 患者のオンラインレジストリを運用しており(参照 HP: [HTTPS://WWW.IHECJ.JP/](https://www.ihecj.jp/))、レジストリの内容に応じた項目のデータ収集やレジストリへの参加を検討することを提案する。病院全体における臨床的アウトカムとして、1000 入院あたりの予期せぬ死亡、予期せぬ心停止、ICU 予定外入室を集計する。また、この予期せぬ死亡・予期せぬ心停止・ICU 予定外入室を合算し、1000 入院あたりの重篤有害事象とする。RRS 起動件数についても、実際の起動件数に加え、1000 入院あたりの起動件数を集計する。これら病院全体における臨床的アウトカムは、RRS のシステム改善要素や指揮調整要素だけでなく、事務部門や安全管理部門等と協力しデータを集計することを推奨する。

表3. 収集するデータの例

RRS 起動情報		起動日時, 病状増悪が発生した場所, 起動者の職種, 起動の理由
患者情報		ID, 氏名, 年齢, 性別, 身長, 体重 診断名(原疾患), 診療科, 入院/外来, 併存疾患/既往歴, 先天性心疾患の有無 病状増悪前の CPC*
MET/RRT 情報		チームの形態, メンバー, 活動時刻(チーム到着時刻, 介入終了時刻)
患者の状態	病状増悪前	バイタルサイン(呼吸数, SpO ₂ , 血圧, 脈拍数, 意識レベル, 体温) ICU 入室歴, 入院中の手術歴/手術施行科 酸素投与の有無, 鎮静/全身麻酔後 24 時間以内かどうか, 術後 1 週間以内かどうか コードステータス
	病状増悪時	バイタルサイン 心停止の有無 * 心停止の場合: 予期せぬ心停止か否か, 初期波形, 目撃の有無, bystander CPR の有無, 心停止確認時刻 病状増悪の原因病態
治療介入内容		MET/RRT 介入時にすでに行われていた治療 MET/RRT により行われた治療
患者の転帰		MET/RRT 介入後のコードステータス MET/RRT 介入直後の転帰 MET/RRT 介入後の入院セクション MET/RRT 介入後 24 時間転帰 MET/RRT 介入後 28 日転帰(28 日時点で生存の場合: CPC*) 退院した場合: 退院日, 退院先, 退院時 CPC*
		予期せぬ心停止の有無 予期せぬ死亡の有無 ICU 予定外入室の有無

* CPC: Cerebral Performance Category

2. 事例の検討と振り返り(デブリーフィング)

RRS が起動された事例は、その全例を検討することを推奨する。さらに、その中から選んだ事例については、多職種で振り返り(デブリーフィング)を行うことを推奨する。

解説: RRS が起動された事例は、その全例を検討し、管理・ケアの改善に役立てることを推奨する[1]。そのために、自施設で検討の仕組みを確立することを推奨する。全ての事例を対象にしたこの検討は、スクリーニングの役割を持つ。事例発生から検討までの期間が長くなるにつれて、修正すべき院内課題があった場合に同課題への介入が遅れることになるため、目安として1か月以上の期間が空かないよう、できる限り速やかに検討する仕組みを推奨する。起動と対応がそれぞれ適切になされたかどうかを中心に検討し、振り返り(デブリーフィング)を行うべき事例を選ぶ。この選択において重要なことは、急変に至った事例のみではなく、急変を回避できた事例(成功例, Good job 例)も取り上げることである。

選んだ事例について、関係各部署において多職種での振り返り(デブリーフィング)を行う。急変事例ではなぜ急変に至ったのかについて、急変を回避できた事例ではなぜ成功できたのかについて検討し、将来に活かす。振り返り(デブリーフィング)には、直後に行うホットデブリーフィングと、時間を空けて行うコールドデブリーフィングがある[34]。ホットデブリーフィングは同日、コールドデブリーフィングは数日～数週以内を目安とする。心理的に安全な振り返り(デブリーフィング)のために、責めない文化が重要となる。

さらに、RRS が起動された事例以外にも、RRS が起動されないまま予期せぬ院内心停止に至った事例や、RRS が起動されないまま ICU 予定外入室となった事例について検討することも重要である[35]。これらの事例のなかには、RRS を起動するタイミングがあった事例も含まれるため、病状増悪の兆候があったのかどうか、RRS の起動基準を満たしていたのかどうかを後方視的に検討し、将来同様の事例を回避できるように努める。

3. フィードバック

事例の検討と振り返りの結果は、起動・対応・指揮調整要素のそれぞれにフィードバックすることを推奨する。システム全般のデータを分析した結果は、病院全体にフィードバックすることを推奨する。

解説:事例検討の結果は、起動要素・対応要素・指揮調整要素のそれぞれにフィードバックすることを推奨する[1]。当該事例の起動と対応に関わった部署ならびに運営母体へのフィードバックを基本とするが、特に重要と考えられる事例については、全病院職員にフィードバックすることを推奨する。

「フィードバック」は、命令調の直接的な指導に分類されるが、本来はシステム改善要素が、起動要素・対応要素・指揮調整要素のそれぞれに、自ら考察し学ぶことを促すことを推奨する。自ら起こった事例を振り返り、自らその改善点を探ることが重要であり、そのファシリテーションをシステム改善要素が担うという構図を推奨する。RRSを通じて、自ら考える、自ら気付く、自ら学ぶ、という文化を院内で醸成することを目指す。

RRSのデータを集積し分析した結果は、病院全体にフィードバックすることを推奨する。これらのデータは、指揮調整要素が把握するのはもちろんのこと、各施設におけるRRSの成果や課題として病院全体で共有すべきものだからである。このフィードバックをもとに、RRSの効果を検証し続け、改善策を追求し続けることを推奨する[3]。

【引用文献】

- [1] 日本集中治療医学会/日本臨床救急医学会 Rapid Response System 合同委員会 日本集中治療医学会 Rapid Response System 検討委員会. Rapid Response System に関わる用語の日本語訳と定義. 日集中医誌 2017;24:355-60.
- [2] Ritesh Maharaj, Ivan Raffaele and Julia Wendon. Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2015;19:254. (doi: 10.1186/s13054-015-0973-y)
- [3] JRC 蘇生ガイドライン 2020 作成委員会 ALS 作業部会. 成人の二次救命処置. 一般社団法人 日本蘇生協議会 監修; JRC 蘇生ガイドライン 2020. 東京:医学書院, 2021. p. 47-150.
- [4] Christian P. Subbe, Jonathan Bannard-Smith, Jacinda Bunch, Ratapum Champunot, Michael A. DeVita, Lesley Durham, Dana P. Edelson, Isabel Gonzalez, Christopher Hancock e, Rashan Haniffa, Jillian Hartin, Helen Haskell, Helen Hogan, Darly A. Jones, Cor J. Kalkman, Geoffrey K. Lighthall, James Malycha, Melody Z. Ni , Alison V. Phillips, Francesca Rubulotta, Ralph K. So, John Welch, on behalf of the International Society for Rapid Response Systems. Quality metrics for the evaluation of Rapid Response Systems: Proceedings from the third international consensus conference on Rapid Response Systems. Resuscitation. 2019; 141: 1-12.
- [5] R O Cummins, D Chamberlain, M F Hazinski, V Nadkarni, W Kloeck, E Kramer, L Becker, C Robertson, R Koster, A Zaritsky, J P Ornato, V Callanan, M Allen, P Steen, B Connolly, A Sanders, A Idris, S Cobbe. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital "Utstein style". Annals of Emergency Medicine. 1997; 29: 650-679.
- [6] Olsen, S. L., Søreide, E., Hillman, K., & Hansen, B. S. Succeeding with rapid response systems - a never-ending process: A systematic review of how health-care professionals perceive facilitators and barriers within the limbs of the RRS. Resuscitation. 2019;144,75-90. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.08.034
- [7] DeVita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. Crit Care Med 2006;34:2463-78. doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E.
- [8] Jones D.A., DeVita M.A., Bellomo R. Rapid-Response Teams. NEJM 2011;365:139-146. doi: 10.1056/NEJMra0910926.

- [9] O'Horo JC, Sevilla Berrios RA, Elmer JL et al. The role of the primary care team in the rapid response system. *J Crit Care* 2015;30:353-7
- [10] DeVita MA, Hillman K. Barriers to the implementation of RRS. In: DeVita MA, Hillman K, Bellomo RA, editors. *Textbook of Rapid Response Systems: Concept and Omlplementation*. New York: Springer Science+Business Media; 2011.p.168
- [11] Michael Buist, Julia Harrison, Ellie Abaloz, Susan Van Dyke. Six year audit of cardiac arrests and medical emergency team calls in an Australian outer metropolitan teaching hospital. *BMJ* 2007;335:1210-1212.
- [12] S S Sethi, R Chalwin. Governance of rapid response teams in Australia and New Zealand. *Anaesth Intensive Care*. 2018;46:304-312. doi: 10.1177/0310057X1804600308.
- [13] Valerie M Vaughn, Sanjay Saint, Sarah L Krein, Jane H Forman, Jennifer Meddings, Jessica Ameling, Suzanne Winter, Whitney Townsend, Vineet Chopra. Characteristics of healthcare organisations struggling to improve quality: results from a systematic review of qualitative studies. *BMJ Qual Saf*. 2019;28:74-84. doi: 10.1136/bmjqs-2017-007573.
- [14] Simon Cooper, Clifford Connell, Robyn Cant. Review article: Use of the Team Emergency Assessment Measure in the rating of emergency teams' non-technical skills: A mapping review. *Emerg Med Australas*. 2023;35:375-383. doi: 10.1111/1742-6723.14184.
- [15] D R Goldhill , A F McNarry, G Mandersloot, et al. A physiologically-based early warning score for ward patients: the association between score and outcome. *Anaesthesia* . 2005;60:547-53
- [16] Rinaldo Bellomo , Donna Goldsmith, Shigehiko Uchino, et al. Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit Care Med* . 2004;32:916-21.
- [17] Clifford Hughes , Charles Pain , Jeffrey Braithwaite, et al. 'Between the flags': implementing a rapid response system at scale. *BMJ Qual Saf* . 2014;23:714-7
- [18] Gary B Smith , David R Prytherch, Paul Meredith, et al: The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation* . 2013;84:465-70
- [19] Reproduced from: Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a

working party. London: RCP, 2017.

[20] Gary B Smith , David R Prytherch, Stuart Jarvis, et al. A comparison of the ability of the physiologic components of medical emergency team criteria and the U.K. national early warning score to discriminate patients at risk of a range of adverse clinical outcomes. *Crit Care Med* . 2016;44:2171–2181.

[21] M D Buist , E Jarmolowski, P R Burton, et al; Recognising clinical instability in hospital patients before cardiac arrest or unplanned admission to intensive care. A pilot study in a tertiary-care hospital. *Med J Aust* . 1999;171:22–5

[22] R M Schein , N Hazday, M Pena, et al; Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest* . 1990;98:1388–92

[23] D R Goldhill , A F McNarry ; Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth* . 2004;92 882–4.

[24] John Welch , John Dean , Jillian Hartin ; Using NEWS2: an essential component of reliable clinical assessment. *Clin Med (Lond)* . 2022;22:509–513.

[25] Tetsuro Sakai , Michael A Devita : Rapid response system. *J Anesth* . 2009;23(3):403–8.

[26] Rinaldo Bellomo , Donna Goldsmith, Shigehiko Uchino , et al: A prospective before-and-after trial of a medical emergency team. *Med J Aust* . 2003 Sep 15;179(6):283–7.

[27] Jack Chen , Rinaldo Bellomo, Ken Hillman, et al: Triggers for emergency team activation: A multicenter assessment. *J Crit Care* . 2010 Jun;25(2):359.e1–7.

[28] Matthew M Churpek , Trevor C Yuen, Christopher Winslow, et al. Multicenter development and validation of a risk stratification tool for ward patients. *Am J Respir Crit Care Med* . 2014 Sep 15;190(6):649–55.

[29] H Omer , N Alon : The continuity principle: a unified approach to disaster and trauma. *Am J Community Psychol*. 1994 Apr;22(2):273–87.

[30] Michael A DeVita, Rinaldo Bellomo : The case of rapid response systems : are randomized clinical trials the right methodology to evaluate systems of care? *Crit Care Med* 2007 ; 35 : 1413–4.

[31] Mohamed I Foraida, Michael A DeVita, R Scott Braithwaite, et al : Improving the utilization of medical crisis teams (Condition C) at an urban tertiary care hospital. *J Crit*

Care 2003 ; 18 : 87-94.

[32] Takaki Naito, Shinsuke Fujiwara, Tatsuya Kawasaki, Yoshiki Sento, Taka-Aki Nakada, Masayasu Arai, Kazuaki Atagi, Shigeki Fujitani; In-Hospital Emergency Study Group. First report based on the online registry of a Japanese multicenter rapid response system: a descriptive study of 35 institutions in Japan. *Acute Med Surg.* 2019;7:e454. doi: 10.1002/ams2.454.

[33] Dan Shearn, Francesca Rubulotta, Michael A. DeVita. Other Efferent Limb Teams: Crises that Require Specialized Resources. In: Michael A. DeVita, Ken Hillman, Rinaldo Bellomo, Mandy Odell, Daryl A. Jones, Bradford D. Winters, Geoffrey K. Lighthall, editors. *Textbook of Rapid Response Systems Concept and Implementation.* Switzerland, Springer; 2017. 219-227.

[34]JRC 蘇生ガイドライン 2020 作成委員会 EIT 作業部会. 普及・教育のための方策. 一般社団法人 日本蘇生協議会 監修; JRC 蘇生ガイドライン 2020. 東京:医学書院, 2021. p. 436-438.

[35] Anna Thorén, Martin Jonsson, Martin Spångfors, Eva Joelsson-Alm, Jan Jakobsson, Araz Rawshani, Thomas Kahan, Johan Engdahl, Arvid Jadenius, Erik Boberg von Platen, Johan Herlitz, Therese Djärv. Rapid response team activation prior to in-hospital cardiac arrest: Areas for improvements based on a national cohort study. *Resuscitation.* 2023;193:109978. doi: 10.1016/j.resuscitation.2023.109978.