

補足資料 1 小児 RRS の運用例

	A 病院	B 病院	C 病院	D 病院	E 病院	F 病院	
病院種別	市中総合病院	市中総合病院	市中総合病院	市中総合病院	大学病院	小児周産期 専門病院	
病床数 (床)	1000	600	400	300	1000	300	
PICU の有無	有	無	無	無	有	有	
対応チーム種別	RRT	RRT	RRT	MET	MET	MET	
成人 RRS チームとの関係	小児, 成人とも 同じチームで運用	成人と別のチ ームで運用	小児, 成人と も同じチーム で運用	小児, 成人とも 同じチームで運 用	成人と別のチ ームで運用	小児, 成人とも同 じチームで運用	
対応チーム メンバー	医師 (ICU, ER, 麻酔科) 看護師 (ICU, ER)	医師 (小児科) 看護師 (小児病 棟)	医師 (ICU, ER + 小児患者の 場合は小児 科) 看護師 (ICU, ER)	医師 (ER, 内科, 小児科) 看護師 (ER, 小児 病棟)	医師 (PICU+必 要に応じて小児 科, 小児外科) 看護師 (PICU, 小児病棟)	医師 (PICU, 総合 診療科※) ※ 時間外は総合診 療科に代わり 内科当直医, 麻酔科 当直医 看護師 (PICU)	
運用時間	診療日日勤帯	終日	終日	終日	終日	終日	
起動方法	専用携帯電話 病棟ラウンド PEWS によるリス ク患者のスクリー ニング	専用携帯電話	専用携帯電話	専用携帯電話	PICU 専従医直 通携帯電話	専用携帯電話	
起動基準	シングルパラメ ーター基準	シングル+マ ルチパラメ ーター基準 (PEWS を簡 略化して使 用)	シングルパラ メーター基準	マルチパラメ ーター基準 (PEWS を使 用)	シングルパラ メーター基準	シングルパラメ ーター基準	
コードブルーと の関係	別系統 (異なるス タッフ)	別系統 (異なる スタッフ)	別系統 (異なる スタッフ)	同系統 (同じス タッフ)	同系統 (同じ スタッフ)	別系統 (異なるス タッフ)	
運営 委員会	開催頻度	月 1 回	月 1 回	月 1 回	月 2 回	2 か月に 1 回 (小児のみ) 不定期 (成人と の共通会議)	3 か月に 1 回
	メンバー	RRS に関わる各科 医師 各病棟看護師 医療安全部	RRS に関わ る各科医師 各病棟看護師 医療安全部	RRS に関わる 各科医師(小 児科含む) 各病棟看護師 (小児病棟含 む) 医療安全部	RRS に関わる 各科医師 医療安全部	① 小児病棟に 関わる医師 看護師 コメディカル ② RRS に関わ る各科医師 各病棟看護師 医療安全部	RRS に関わる 各科医師 各病棟看護師 医療安全部

	内容	病棟・診療科毎の RRS 起動, 予期せぬ死亡件数, 心停止件数を確認し, フィードバック症例のピックアップ, 病棟教育の進捗確認, 研究立案など	RRS や急変症例の振り返り, フィードバック, システムの見直しなど	RRS や急変症例の振り返り, フィードバック, システムの見直しなど	RRS 起動件数, 予期せぬ死亡件数, 心停止件数の確認と共有, 急変症例の振り返り, フィードバックなど	RRS や急変症例の振り返り, 課題の検討など	RRS とコードブルーの件数の報告, 共有を要する症例の振り返り, 運営上の問題点の収集など
資機材		原則として病棟の資機材を使用	原則として病棟の資機材を使用	原則として病棟の資機材を使用	原則として病棟の資機材を使用	小児用 RRS 資機材バッグをチームが持参	原則として病棟の資機材を使用 + RRS 資機材バッグ (声門上気道デバイスなど収納) をチームが持参

補足資料 2 先天性心疾患

先天性心疾患 (congenital heart disease, CHD) は, 重症小児患者のなかで一定数を占める重要な疾患群である。一方, RRS において CHD 患者を対象に含む場合には, いくつかの注意が必要である。普段 CHD の診療に関わらない医療者であっても, 小児を対象とした RRS 起動基準の作成に関与する場合や, RRT/MET としてこれらの患者に対応する可能性がある場合には, 以下に挙げる内容を理解しておくことが望ましい。

1) CHD に対する RRS の役割

CHD であっても, 欠損孔が小さい心室中隔欠損症 (ventricular septal defect, VSD) や心房中隔欠損症 (atrial septal defect, ASD), 軽度の弁膜症, あるいは CHD に対する手術後で循環動態に大きな懸念がない症例などでは, RRS の初期対応としては CHD を有さない患者と同様に対応できる場合が多い。一方で, 複雑な CHD (平時からチアノーゼが存在する症例, 肺高血圧症の合併例, 重度の弁膜症など) は, 専門家 (小児循環器医) による診断や治療が予後を左右することがある。RRS に求められる役割は, 早期に異常を認識し, 緊急度を評価し, 必要があれば迅速に専門家への橋渡しを行うことであり, これにより予後の改善が期待できる。

2) チアノーゼ性心疾患における RRS 起動の SpO₂ 基準の設定

CHD のうち, チアノーゼを伴わない心疾患では, 通常の RRS 起動基準をそのまま適用できる場合が多い。一方で, CHD の中には平時から SpO₂ が通常より低いチアノーゼ性心疾患が存在し, これらでは RRS 起動基準の設定に特段の配慮が必要である。以下に, 代表的な疾患群と起動基準作成時の工夫を示す。

代表的な疾患群: 未治療のファロー四徴症, Blalock-Taussig (BT) シヤント術後, Glenn 手術後や Fontan 手術後など*

※肺動脈閉鎖を伴う複雑性 CHD, 左心低形成症候群などが含まれる。

2-1) 病態

右左シヤント (静脈血が, 肺を通らずに左心系へ直接流れ込む短絡血流) の存在により, 平時の SpO₂ は低くなる。多くの場合, 平時の SpO₂ は 80 から 90% 前後であるが, 中には平時から 70% 台の症例も存在する。

2-2) 起動基準作成時の工夫

SpO₂ についての基準を変更する必要がある。例えば、以下のような起動基準が考えられる。それぞれ利点と欠点があるため、施設ごとに使いやすい基準を検討すること。

基準例 1) SpO₂ < 70%

利点：症例ごとに基準を決める必要がなく簡便である。

欠点：平時の SpO₂ は個人差が大きいため、単一の閾値を設定すると不適切となる場合がある。

例えば、平時の SpO₂ が 90% 前後の症例では閾値が低すぎ、平時の SpO₂ が 70% 台の症例では閾値が高すぎる。

基準例 2) SpO₂ が平時より 10% 以上低下

利点：症例ごとに適切な基準を設定することができる。

欠点：平時の SpO₂ を事前に把握し、症例ごとに基準を定める必要があり、煩雑である。

3) CHD における酸素投与に関する考え方

CHD の中には、酸素投与に特別な配慮が必要な疾患がある。すべての CHD がこれに当てはまるわけではなく、必要時の酸素投与を躊躇うべきではない。以下に、病態ごとの考え方の違いについて説明する。特に、BT シヤント術後の患者は、酸素を積極的に投与すべき状況と、酸素投与を控えるべき状況がありうるので、注意が必要である。

3-1) 平時の SpO₂ が正常である症例

対象疾患： VSD, ASD で肺高血圧を合併しない症例やシヤント量が少ない症例、心内シヤントがない弁膜症

これらの疾患では、原則 SpO₂ は正常である。

対応： 酸素化の低下があれば、酸素投与を含む通常の初期対応を行う。必要に応じて、専門家に相談する。

3-2) 平時の SpO₂ が低い症例

対象疾患： 未治療のファロー四徴症、BT シヤント術後、Glenn 手術後、Fontan 手術後など

これらの症例が、平時よりさらに SpO₂ が低下している場合には、肺実質障害だけではなく、肺血流量が低下している状態 (BT シヤントの狭窄・閉塞など)、肺血管抵抗が上昇しうる病態 (感染、二酸化炭素貯留など) も鑑別に上げる必要がある。

対応： SpO₂ が平時より低下している場合には、上記の病態のいずれであっても、酸素投与を含む通常の初期対応を行いつつ、早急に専門家に相談する。

3-3) 酸素投与に特に注意が必要な症例

対象疾患： 単心室疾患に対する BT シヤント術後、欠損孔が大きい VSD など

病態： 単心室疾患に対する BT シヤント術後に対しては、酸素投与や補助換気による二酸化炭素分圧低下は、肺血管抵抗を低下させ、肺血流を増加させる。その結果として、体血流が低下し血圧低下を来す可能性がある。欠損孔が大きい VSD も同様である。

対応： 通常の蘇生に準じた初期対応を行いつつ、早急に専門家に相談する。対応における注意点は専門施設の医師や専門医の指示を仰ぐべきであるが、過剰な酸素投与にならないように留意する。

3-4) 酸素投与に関する特殊疾患

より特殊な病態として「動脈管依存 CHD」がある。動脈管とは、胎児期に肺動脈と大動脈をつないでいる血管であり、通常は出生後早期に閉鎖する。しかし、動脈管依存 CHD では、動脈管が開存していることで肺血流または体血流が維持されている。そのために、外科的治療までの間は、薬剤 (プロスタグランジン製剤) で動脈管の開存を維持する必要がある。この疾患群に対して酸素投与を行うと動脈管が閉塞し、肺血流か体血流を維持出来なくなる可能性があるため、酸素投

与には慎重になるべきである。

Table 用語の解説

用語	説明
BT シャント術	肺への血流が少ない先天性心疾患で、腕頭動脈などと肺動脈を人工血管でつなぎ、肺に流れる血液を増やす手術。通常は、根治手術までの「つなぎ」として行われる姑息的手術である。
Glenn 手術	上大静脈を肺動脈に直接つなぎ、上半身から心臓に戻る静脈血を心臓を通さず肺へ流す手術。単心室の患者に対する段階的治療の一つ。この段階では下大静脈血は肺を通過せずに体循環に送られるため、SpO ₂ は低いままである。
Fontan 手術	Glenn 手術の後に、下大静脈を人工血管などを用いて肺動脈に接続し、下半身を含む全身の静脈血を心臓を通さず直接肺へ流す循環を作る手術。単心室の患者に対する最終段階の手術。術後多くの症例では、SpO ₂ は90%台を維持できるようになる。
左心低形成症候群	左心室や大動脈など左心系の構造が十分に発達していない最重症の先天性心疾患である。生後早期から段階的手術が行われる。
単心室	本来2つある心室のうち1つしか存在・機能しない先天性心疾患の総称。通常の循環動態が成立しないため、Glenn 手術や Fontan 手術など段階的手術を行う。
肺動脈閉鎖	心臓から肺へ血液を送る出口（肺動脈弁または肺動脈）が閉じている先天性心疾患。肺に血液が流れないため、肺血流を保つための初期治療として、動脈管の開存を維持するか、BTシャント術を行うことが多い。その後の治療方針は、合併する心疾患の種類や程度によって異なる。
ファロー四徴症	右室流出路狭窄、心室中隔欠損、大動脈騎乗、右室肥大の4つの異常を特徴とする先天性心疾患であり、チアノーゼを来す代表的な疾患である。右室流出路狭窄により、肺への血流が減り、心室中隔欠損を介した右左シャントが生じる。

(参考文献)

- ・先天性心疾患並びに小児期心疾患の診断検査と薬物療法ガイドライン（2018年改訂版）
- ・小児・成育循環器学（小児循環器学会編集）
- ・成人先天性心疾患診療ガイドライン（2025年改訂版）