

特 集

RSTは呼吸療法の安全にいかに関与するか

「人工呼吸器安全使用のための指針 第2版」と
RSTは呼吸療法の安全にいかに関与するか？

春田良雄¹⁾・市橋孝章¹⁾・小山昌利¹⁾・伊藤さやか¹⁾・長谷川隆一²⁾・川瀬正樹²⁾
濱本実也³⁾・浅見高根³⁾・片岡陽子³⁾・渡邊文子⁴⁾・有蘭信一⁴⁾

キーワード：呼吸サポートチーム，医療安全，教育，チーム医療，環境整備，シミュレーショントレーニング

はじめに

本邦では一部の施設を除いて、マンパワーや人材の不足した、器材も十分とはいえない一般病棟で人工呼吸管理が行われている。これにより、トラブル発生時の対応が遅れ重大な事故につながっていると考えられる。人工呼吸療法の安全管理に関してはこれまで厚生労働省や日本医療機能評価機構、日本呼吸療法医学会などから通達や提言が示されているが、人工呼吸器に関連する事故は未だなくならないのが実情である。これに対し、当院では2005年3月より呼吸療法サポートチーム（以下、RST）を発足して院内横断的に活動することにより、人工呼吸をはじめとする呼吸療法に関する事故防止に努めている。

2011年7月、日本呼吸療法医学会の「人工呼吸器安全使用のための指針」（以下、指針）が改訂され第2版¹⁾となったが、この改訂を踏まえてRSTがどのように安全に関与しうるか、当院の活動内容を参考に私見を加えて報告する。

I. RSTの立ち上げ

当院では、RSTが立ち上がる以前は医師、看護師、臨床工学技士、理学療法士などが個々に呼吸療法に関わっていたが、職域の壁やコミュニケーションの不足

によるストレスを抱えていた。さらに事故防止への取り組みは個人では達成することが困難で、部門や診療科、職種を越えて応援を得ることもほとんどなかった。しかし、その頃呼吸療法に関する教育活動を行っていたモチベーションの高いコメディカルスタッフが存在し、互いに連携することで活動の幅が広がると考えたメンバーが集結し、半ば自然にRSTとして成立させることができた。そして当初より、呼吸療法の「教育」「助言」「実践」「監視」「メンテナンス」を行うことで、安全な呼吸療法を提供することを第一の目的として活動を行ってきたのである²⁾。

II. 「人工呼吸器安全使用のための指針」とRST

日本呼吸療法医学会は、人工呼吸療法に関係する事故多発の事態に「無事故」の実現を目指して、2001年に「人工呼吸器安全使用のための指針」を示した。しかしながら、この指針の通りに人工呼吸療法に関する整備を行うことができた施設は多くはなかったと思われる。現に当院でも、その当時人工呼吸療法に関する委員会等の設置はなされておらず、臨床工学技士が中心となってメンテナンスや環境整備、教育活動を行っていたに過ぎなかった。しかし、2007年にRSTが委員会組織として昇格、承認され、改訂後の指針にも示されている「人工呼吸安全対策委員会の設置」にあてはめることができた。さらに、指針の中の「人工呼吸器管理専門技術者の設置」は、RSTメンバーの臨床工学技士がこれに当たることが適当であり、「教育システムの整備」はまさにRSTの主たる活動内容である。

公立陶生病院 呼吸療法サポートチーム

1) 臨床工学部

2) 救急部

3) 看護局

4) リハビリテーション部

《コアメンバー》		
救急部医師	1名	呼吸ケアナース 各病棟1名の看護師
麻酔科医師	1名	
呼吸器内科医師	1名	
小児科医師	1名	
看護師	7名	
臨床工学技士	6名	
理学療法士	3名	
事務職（物流関係）	2名	

図1 RSTメンバー

つまりこの指針の内容を遵守するのに、RSTは最適といえるのではないだろうか。

1. 人工呼吸安全対策委員会の設置

指針では人工呼吸療法に関与する施設管理者、医師、看護師、臨床工学技士などで構成する委員会を設置し、そのメンバーが安全対策に精通していることを規定している。当院RSTは管理者（院長）直属の委員会として認められている。構成メンバーは救急部、麻酔科、呼吸器内科、小児科の医師が各1名、看護師7名（1名は集中ケア認定看護師）、臨床工学技士6名、理学療法士3名、物流課事務員2名の計22名で構成され、コメディカルスタッフは3学会合同呼吸療法認定士を取得している（図1）。また、メンバーの中の救急部医師、臨床工学技士は医療安全管理室にも所属している。このようにRSTは、呼吸療法に精通し、安全を旗頭に活動するのに適した人材で組織されているのである。

2. 人工呼吸器管理専門技術者の設置

指針には人工呼吸器整備に携わる専門技術者として臨床工学技士を置き、現場における日常の安全管理を図ることと規定している。当院のRSTメンバーには医療機器安全管理責任者である臨床工学技士や呼吸療法を行っている臨床工学技士も加わり、人工呼吸器の定期点検計画の策定、保守点検や日常の作動点検を行い安全性の向上に努めている。臨床工学技士で対応困難な事例が発生しても、RSTであればすぐに他の職種の手援を依頼することも可能で、保守点検にとどまらない機器の管理が可能となる。

表1 RST主催の研修会

初級編「人工呼吸器って何？」	(120分)
中級編「人工呼吸器管理を極める」	(90分×4回)
医師編「先生緊急です！来て下さい。」	(90分×3回)
呼吸理学療法編	(90分)
呼吸療法認定士受験対策	(90分×2回)
人工呼吸器シミュレーション	(240分×2)



写真1 初級編研修会の風景

3. 教育システムの整備

教育システムの整備については、当院RSTの活動の根幹と考えシステムの構築を行ってきた。院内スタッフへの教育活動を行うことにより、それぞれの部署における呼吸ケアのレベルアップや危機意識の向上が望めると考えている。以下に当院での教育システムを紹介する。

当院の教育活動は成人教育の手法を取り入れ、座学のみならず実習を取り入れた体験型の教育を行っている（表1）。その内容は、受講者をレベルや内容別に分けてシミュレーションや研修会を企画し、講師はその時によって医師、臨床工学技士、看護師、理学療法士といった多職種で務めている。

「初級編」は新入職者の研修医、看護師、コメディカル向けの研修会で、人工呼吸器の基礎を教える目的で、気管挿管に必要な器具の説明、人工呼吸器の構造、換気モード、アラームについて座学を行い、その後、器材、人工呼吸器を使用してブース形式の実習を行っている（写真1）。

「中級編」は各病棟の看護師長の推薦を受けたスタッフを対象に90分の研修会を順次開催し、4回を1クールとして企画している。この研修会の目的は病棟での人工呼吸管理を行う中心的人材の育成であり、その内容は人工呼吸管理に必要な知識を習得し、リーダーシ

表2 中級編研修会の内容

第1回	人工呼吸器の構造・回路の組み立て 人工呼吸器の換気モードの理解
第2回	人工呼吸器のアラーム及び対処法 人工呼吸器トラブル対処法
第3回	人工呼吸器管理による生体への影響 人工呼吸中の看護ケア 人工呼吸器装着中の事例検討
第4回	フォローアップセミナー 職場へ戻ってからの疑問点の解決



写真2 中級編研修会の風景

基本設定 機器設定：SIMV (VC) TV 300、FiO₂：0.21、呼吸回数：15回/分、
PS：15cmH₂O、PEEP：3cmH₂O

アラーム設定：院内でのアラーム設定と同じ。

患者の状態：自発呼吸あり (RR 40~50) SpO₂=90%

導入：人工呼吸器のアラームが鳴り続けています。

開始前の確認項目

- ・ PIP40 以上でアラームが鳴っている
- ・ 右側胸郭挙上なし

受講生 (目標)	チェック項目	プレゼンター	データ	医師	SpO ₂	HR	Bp
アラーム内容の確認ができる	アラーム内容の確認 患者の状態評価 (V・S、SpO ₂ 、呼吸状態) 閉塞の有無の確認 吸引	吸引時：粘稠痰が多量に引けてきました			90%	100	120/70
呼吸状態の確認ができる	アラームの再確認 呼吸音聴診、左右差の確認 胸郭の上がり具合を確認 SpO ₂ の低下確認 救急外来医師に診察依頼		①ガス (現在) ②ガス (朝) ③レントゲン		84%	110	130/70
気胸と診断できる	気胸と診断 ドレナージ依頼 ドレナージの準備			ドレナージの挿入	98%	80	110/70
患者の状態確認ができる	アラームが鳴っていないことを確認 各種呼吸データの確認 バイタルサイン確認						

図2 シナリオ2：気胸

ップを發揮できるように、もう一步踏み込んだ内容となっている (表2)。また受講生の習得度を高め、議論をしやすいように少人数のグループに分けて行っている (写真2)。

「シミュレーションコース」は座学や実習では習得できない『ノンテクニカルスキル』の向上を目的として、より実践的なトレーニングとして研修医、看護師を対象に行っている。『ノンテクニカルスキル』とは人間が陥りやすいエラーのメカニズムを知ることであるが、臨床に近い形で行うシミュレーショントレーニングで学ぶことが可能である。呼吸療法に特化した本コース

では、実際に報告された人工呼吸器に関するインシデントやアクシデントを参考にトラブル事例を再現するためのシナリオ (図2) を作成して、外傷人形、人工呼吸器、生体情報モニタなどの器材を使用して再現する (写真3)。受講生はファシリテーターと呼ばれる進行役から病状等の説明を受けたのち、約10分間シナリオに取り組む (写真4)。シミュレーショントレーニングでは緊迫感や臨場感が重要なので、オペレーターという機器操作係が心拍数、酸素飽和度などのバイタルサインを状況に合わせて変化させ、生体情報モニタのアラームを鳴らして臨場感が出るようにしている。ま



写真3 シミュレーショントレーニング器材



写真4 シミュレーショントレーニングの風景

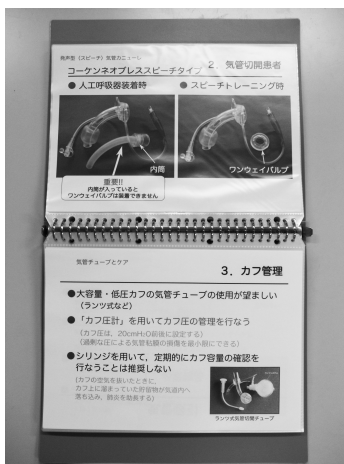


写真5 マニュアル

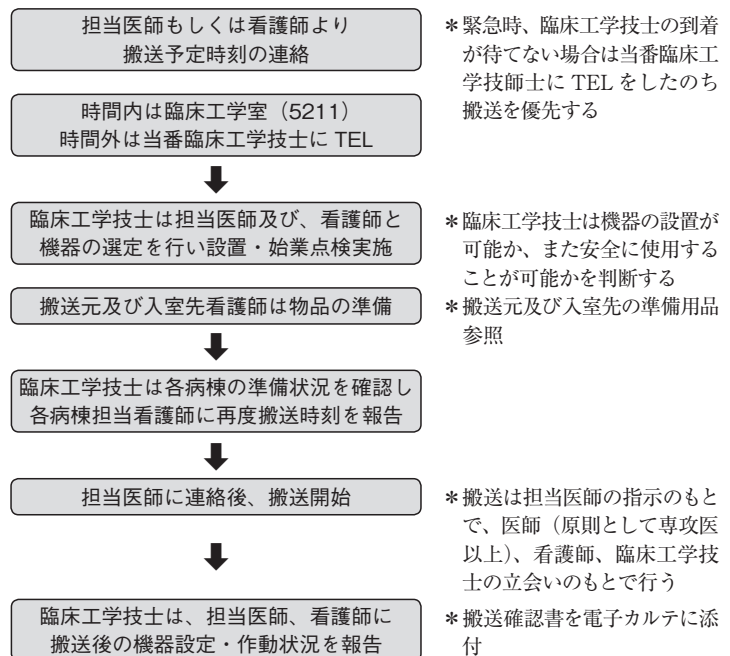


図3 人工呼吸器装着患者の院内外搬送フローチャート

た、実習中の受講者がどのくらいその事例を理解して対応ができていているか、評価係がチェックリストを用いて評価している。シナリオの後は、習得度を上げるためにシミュレーション中の模様をビデオ上映し、受講生と供覧しながらファシリテーターからフィードバックを行っている。

上記以外にも、呼吸理学療法の講習会や呼吸療法認定士受験対策の勉強会、病棟からの依頼があれば臨時にRSTの臨床工学技士がミニ研修会を行っている。

Ⅲ. マニュアルの作成

安全な人工呼吸管理を行うためには手技の統一が重

要であるが、当院のRSTでは当初からマニュアルの整備に力を注いできた。その結果が、『標準人工呼吸療法マニュアル』『標準酸素療法マニュアル』『標準NPPV療法マニュアル』として結実している³⁾。これらのマニュアルは写真を多く使用して、一般のスタッフが理解しやすいように工夫しており(写真5)、教育のツールとしても機能している。また、院内、院外へ安全に患者搬送を行うために、臨床工学技士が24時間体制で人工呼吸器の準備、同行をするシステムを構築してマニュアルに掲載して運用している(図3)。



写真6 回診風景

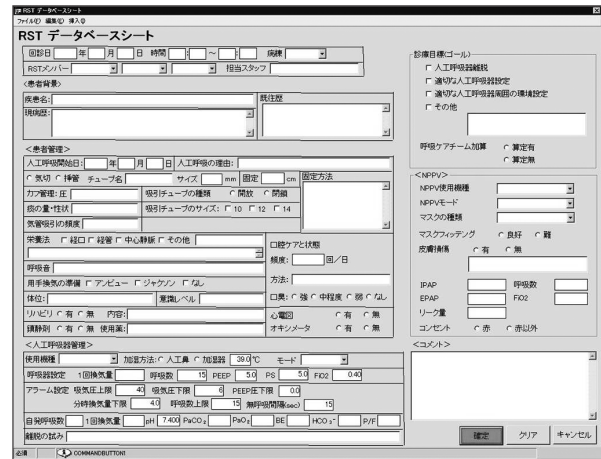


図4 RST データベースシート

IV. 呼吸ケアナースの配置

RST が活動を開始して間もなく、RST から病棟へのアドバイスなどの周知、病棟からRST へのコンサルトや質問の抽出ができないなどの問題が出てきた。そこで、看護局の協力を得て、各部署での中心的人材として「呼吸ケアナース」と呼ばれるリンクナースを病棟や外来に配置した。呼吸ケアナースの役割は、各部署での問題点の抽出、マニュアルやアドバイスの周知徹底、実施状況の確認、RST 病棟回診のサポート、各病棟での教育、そして、3か月に1回開催しているRST コアメンバーと呼吸ケアナースの合同ミーティングに参加して、RST コアメンバーとの情報交換や病棟での問題点の提示などである。

V. 病棟回診

人工呼吸器を装着している患者に対し、1週間に1回、医師、看護師、その他のコメディカルスタッフ各1名の計3名で病棟回診を行っている(写真6)。この回診は電子カルテ内のRST データベースシート(図4)を使用して、RST 介入の目的や患者の状態確認、人工呼吸中のケア、人工呼吸器の設定、病棟スタッフの問題点・疑問点の解消を行っている⁴⁾。回診中に問題となるような事象が出てきた場合、RST 医師は主治医へのコメントを電子カルテ上に残すか、直接連絡をして対応している。また、緊急的な問題が発生した時には、呼吸ケアナース等からRST メンバーに連絡が入り、メンバーを招集して臨時的回診を行っている。病棟回診の際に、患者管理や人工呼吸管理に関するアドバイスをすることによりスタッフの危機意識が向上していることがアンケートなどから明らかとなっている。さ

らに回診は、人工呼吸療法のみでなく酸素療法に関しても行っている。これは、酸素療法に使用する器具、器材に関する回診であり、病棟での過剰在庫の是正、酸素療法に使用する器材の適正な使用方法の周知徹底ができる上、すべての病棟にRST が介入することが可能になるというメリットがある。

VI. 機器・器材の統一

RST 発足当初、院内の人工呼吸器は十数種類存在していた。人工呼吸器の機種が多くなればなるほど、操作等に関するヒューマンエラーは発生しやすくなる。そこで、RST にて機種統一を図る目的で、機種選定を行い年度計画を立て購入して、できる限り統一を行っている。また、人工呼吸中の患者のバイタル監視に必要な生体情報モニターも老朽化が進み、また病棟によりメーカーが異なっていたため、これもRST で機種選定、購入の年度計画を立てている。さらに、人工呼吸器に使用する回路、器材も多種多様であったため、性能評価、コストを算出して人工鼻、人工呼吸器の回路、接続チューブ等をできる限り統一し、ヒューマンエラーの防止とコスト削減に努めている。

VII. 後方支援施設へのサポート

当院RST は院内のみならず院外にも活動を広げている(図5)。というのは人工呼吸器を装着して慢性期に移行すると、在宅人工呼吸療法や後方支援病院への転院となる。そこで、RST が院内の在宅訪問看護室と連携して、在宅人工呼吸療法を支える訪問看護ステーション、ヘルパーステーションを対象とした研修会で

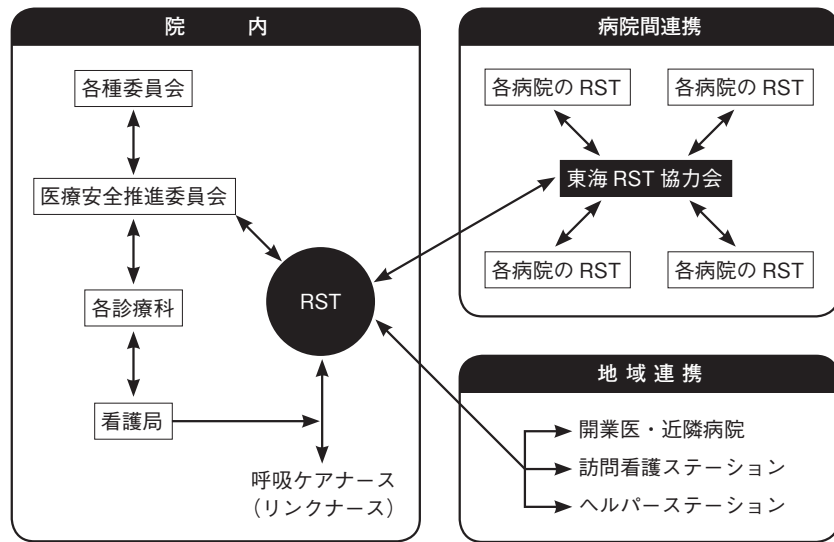


図5 RSTの組織図



写真7 在宅人工呼吸研修会の風景



写真8 東海RST協力の風景

講師を務めたり（写真7）、院内で行っているRST研修会に後方支援病院のスタッフを受け入れている。これにより、地域全体の呼吸療法の質の向上に繋がると考えている。

VIII. RSTの連携

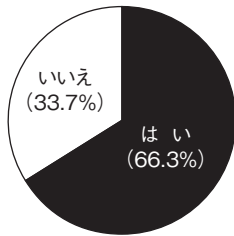
当院のRSTは2005年3月に発足して以来、試行錯誤を繰り返しながら活動してきた。他施設においても、近年RSTの発足が増えているようであるが、活動を始めた後で壁にぶつかり打開点を見出すことに苦慮している施設もあると聞く。そこで、近隣病院のRSTやこれからRSTを立ち上げようとしている施設と連携を図る目的で、2007年3月に『愛知県RST連絡協議会』を発足して交流を開始した。そこではRSTの運営方法や活動内容の意見交換を行うだけでなく、統一した

教育ツールの開発、またそれぞれの施設で行われている人工呼吸管理や器材等に関するデータベースソフトの開発などの活動を行ってきた。さらに、これらの情報を発信しつつ呼吸療法に携わるすべての医療スタッフのレベルアップのために、一般向けのセミナーの開催も定期的に行っている（写真8）⁵⁾。現在では参加施設が東海4県に跨るようになったため、『東海RST協力会』と改称して活動を続けている。

IX. 活動の成果

RSTの活動により、一般病棟で使用する人工呼吸器の機種統一、すべての人工呼吸器への用手蘇生器、酸素Y管、カフ圧計などの管理器材の整備、手技を周知するためのマニュアルの作成などの環境整備が整った。さらに、病棟回診を行うことで人工呼吸器の管理状態

「ラウンドによって人工呼吸器周囲の環境は変わりましたか？」



「ラウンドによってアドバイスを受けた箇所は修正され、継続されていますか？」

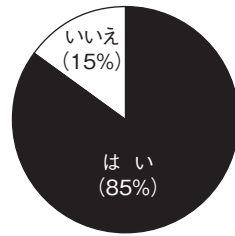


図6 RSTのラウンド(回診)による病棟看護師の意識変容

の監視、チェックシートの活用、看護ケアなどの技術的なアドバイス等を継続的に行うこともできるようになり、病棟スタッフのレベルアップに繋がっている。そしてそれはRSTが継続的な教育活動を行っていることにも起因するが、病棟看護師へのアンケート結果では、RSTの回診により、「人工呼吸器の周囲の環境の変化」が66%で実感され、約85%が「指導を受けたことを継続している」と回答しており、意識の変容が示唆されている(図6)⁶⁾。また聞き取り調査でも、「患者の人工呼吸器の設定を理解することで呼吸状態や変化が理解できケアの評価ができた」「人工呼吸器のグラフィックモニターの見方を教えてもらい、観察の視野が広がった。アラームが鳴る前に対応できることもある」など呼吸管理についての知識、患者評価が向上し自信につながっていると考えられる。一方、人工呼吸器に関するインシデント報告数はRST発足後増加傾向にあり、院内で使用している他の医療機器のインシデントレポート数と比較しても非常に多く提出されている(図7)。病棟スタッフの呼吸療法に関する知識や技術の向上により、インシデントレポートは減少すると思われたが、逆に危機意識が向上し、細かなインシデントまで報告されるようになった結果と考えている。

X. 結 語

RSTの活動がすぐさま患者安全に寄与するとしたデータはまだないが、相対的な評価では、院内スタッフの人工呼吸管理に関する知識、危機意識の向上が見られ、以前では見落とされていたエラーに気付いて適切な対処ができるようになってきた。RSTという組織は、日本呼吸療法医学会の指針に示されている安全管理の

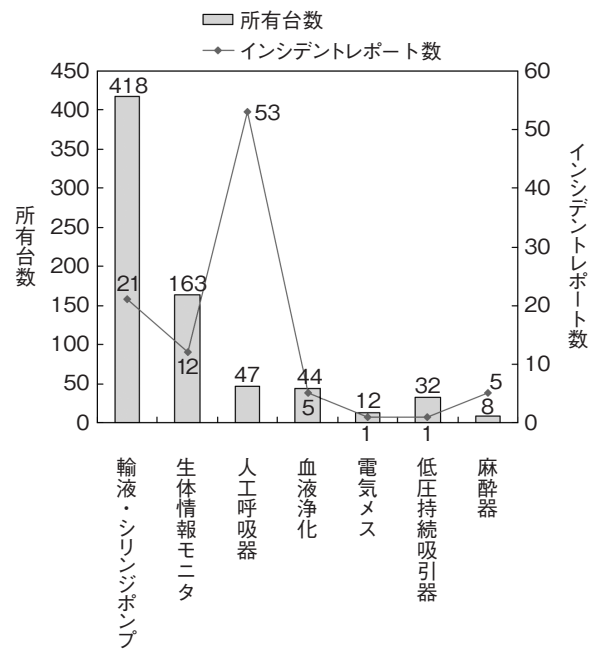


図7 医療機器別のインシデントレポート報告数

内容に沿っていると考えられ、RST活動は患者安全に寄与する可能性が高いと思われる。しかし、2010年よりRSTに診療報酬加算が認められるようになった結果、診療報酬獲得を目的にRSTを発足させる施設もあり、本来のRSTの果たすべき機能が損なわれる可能性が危惧される。RSTとして活動するのであれば、指針の内容を把握してそれを遵守するように院内に働きかけるべきであり、そのようなRSTが真に呼吸療法の質と安全を高めることになるといえよう。

参考文献

- 1) 日本呼吸療法医学会人工呼吸安全管理対策委員会：人工呼吸器安全使用のための指針 第2版. 人工呼吸. 2011; 28: 210-225.
- 2) 長谷川隆一, 小野 薫, 奥村明久ほか：呼吸ケアチームの現状と今後. 呼吸器ケア. 2008; 6: 1091-1097.
- 3) 大澤陽子, 渡邊文子, 奥村明久ほか：呼吸療法サポートチーム(RST)による呼吸療法標準化一ポケットマニュアルの評価一. 日本呼吸ケアリハビリテーション学会誌. 2007; 17: 186.
- 4) 濱本実也：呼吸療法サポートチーム(RST)のラウンドによる臨床での効果. 日本救急看護学会誌. 2006; 8: 238.
- 5) 春田良雄：呼吸療法サポートチーム(RST)の活動状況. 呼吸器ケア. 2007; 5: 918-922.
- 6) 大澤陽子, 高村 忍, 渡邊文子ほか：呼吸療法サポートチーム(RST)による標準療法とラウンドの確立を目指して. 日本呼吸管理学会誌. 2006; 16: 216.