


 いのちをまもる
PARTNERS
 医療安全全国共同行動

「医療安全全国共同行動」報告
 行動目標 5b：
人工呼吸器の安全管理

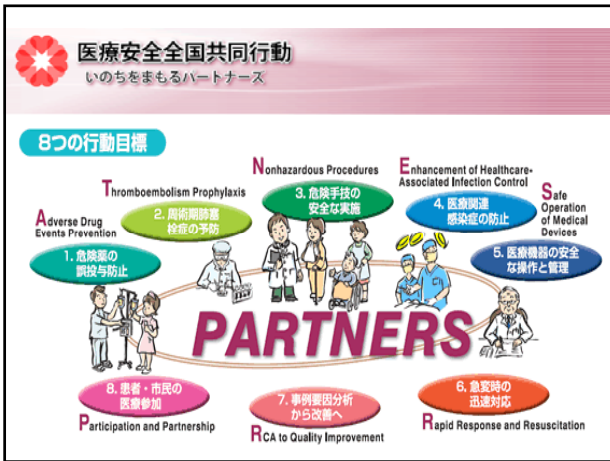
佐藤景二^{1), 2), 3)}、高木政雄³⁾、中間崇^{2), 3)}
 川崎忠行²⁾

静岡市立静岡病院 医療技術部 臨床工学科¹⁾
 (社)日本臨床工学会²⁾
 医療安全全国共同行動技術支援部会³⁾

キャンペーンの達成目標

1. 参加登録病院 3000病院以上
2. 有害事象件数の低減 30万件以上
3. 入院死亡数の低減 1万人以上

医療安全全国共同行動



本邦の人工呼吸器の現状

「治療用人工呼吸器の保有台数等に関する緊急調査」

目的：感染症指定医療機関等における人工呼吸器の保有台数等について調査し人工呼吸器の適正使用の方針について検討するため、厚生労働省の要請を受けて実施した。調査は日本呼吸療法医学会と日本臨床工学会が人工呼吸器合同調査会を立ち上げて行った。

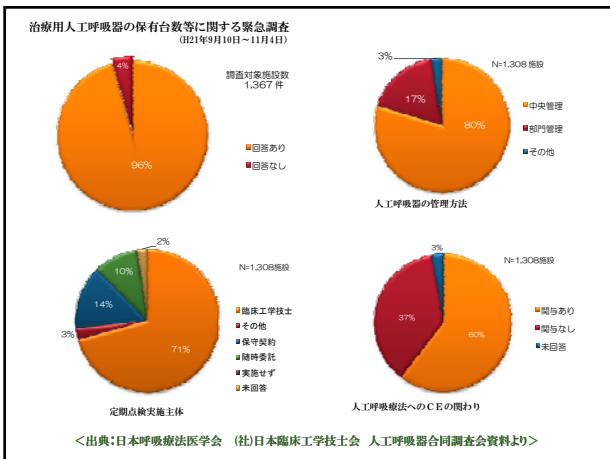
対象：療養病床および精神科病床を除く病床数200床以上の施設、1,367施設を対象とした。

期間：日本呼吸療法医学会 (H21.10.21~H21.11.4)
 日本臨床工学会 (H21.9.10~H21.9.30)

回答：1,308施設 (96%)

保有総数：24,450台 (小児用:6,642台)
(19.7台/人口10万人、18.7台/施設)

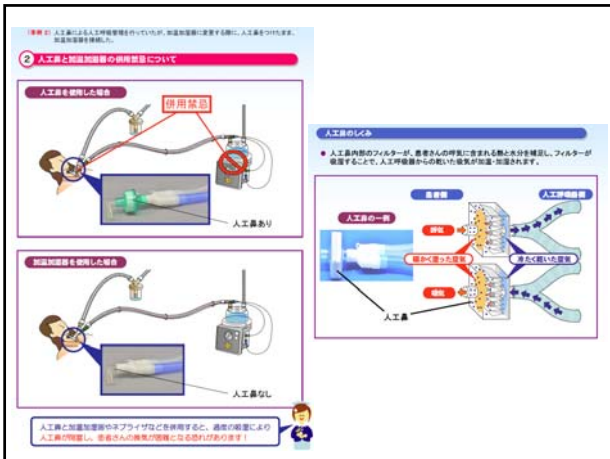
出典：日本呼吸療法医学会、(社)日本臨床工学会 人工呼吸器合同調査会
<http://square.simin.ac.jp/jrcm/thehu2.html>



5b.人工呼吸器の安全管理

【目標】
 人工呼吸器に関わる有害事象とこれに起因する死亡を防ぐ
 対策

1. 人工呼吸器の保守点検の確実な実施
2. 人工呼吸器動作確認チェック表の作成と運用
3. 生体情報モニタを必ず装着する
4. 人工呼吸器に伴う感染症 (VAP) の防止 (チャレンジ)



ヒヤリ・ハットや有害事象の発生要因の多くは・・・

- ・ 回路、加温加湿器、挿管チューブの取扱いミス
- ・ 人工呼吸器の操作・設定、警報への誤った対応
- ・ 人工呼吸器の保守管理の不備

使用環境（電気・医療ガス設備）

当会の医療機器安全管理に関する冊子

医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点 運用のためのQ&A
www.jacet.or.jp/topics/Q&A5h.pdf

医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施に関する指針
www.jacet.or.jp/topics/2007-2.pdf

安全使用に関するマニュアル及びガイドライン

- (1) 生命維持装置である人工呼吸器に関する医療事故防止対策について
(平成13年3月27日、厚労省医業発第248号)
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/itouchi/2001/010327-248/010327-248.pdf>
- (2) 医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施に関する指針
<http://www.jacet.or.jp/10topics/2007-2.pdf>
- (3) 医療機器の保守点検計画と適切な実施に関する解説書
<http://www.jacet.or.jp/10topics/kaisetsu070401.pdf>
- (4) 医療スタッフのための人工呼吸療法における安全対策マニュアルVer.1.05
http://www.jacet.or.jp/03report/pdf/kokyuku_manual.pdf
- (5) 人工呼吸器安全使用のための指針
(平成16年12月8日、日本呼吸療法医学会 人工呼吸安全管理対策委員会編)
<http://square.umin.ac.jp/jrcm/page018.html>
- (6) 輸液ポンプ・人工呼吸器の日常点検・定期点検実施マニュアル
(平成20年4月1日、(社)日本臨床工学士会 医療安全全国共同行動WG編)
http://kyodokodo.jp/index_b.html
- (7) 臨床工学士のための人工呼吸器ハンドブック
(平成20年7月20日、(社)日本臨床工学士会 呼吸療法マニュアル改訂委員会)
http://www.jacet.or.jp/03report/pdf/jinkoukokyuku_hb.pdf

1. 人工呼吸器の保守点検の確実な実施

日常点検： 使用前・使用中・使用后点検の実施

「使用前・後」

- 使用前：始業点検
- 使用后：終業点検

「使用中」

- 下記項目が記載された人工呼吸器動作確認チェック表にて点検を行う
 - ・ 人工呼吸器と加湿加湿器が設定どおり正しく作動していること
 - ・ 回路の異常の有無、加湿加湿チャンバへ滅菌水が給水されていること（加湿器未使用時は、Y管と挿管チューブ間に人工鼻が接続されていること）
 - ・ 挿管チューブと呼吸回路の接続が確実に行われていること

定期点検： 使用時間・期間に応じた定期点検の実施

1. 人工呼吸器の保守点検の確実な実施

定期点検： 使用時間・期間に応じた点検を実施

使用前の手順 ①

人工呼吸器使用前チェックリスト

人工呼吸器を安全に使用するために、使用前には必ず下記リスト手順に従いチェックを行ってください。
実施者は使用前点検を実施した記録を残すため必ずサインをしてください。

臨床工学技士
実施者

点検項目	点検内容	チェック
1 実施点検の実施	機器付属(本体引き出し内)の古いチューブ用電源を入れる 取扱手順に従い加温・回路の接続時は 必ず本体電源をOFFして行う 【回路セットアップ時】	
2 回路の確認	蒸留水を確認して、加湿器のチャンバー内に適正ライン以下まで注入されたか？ 吸気と呼気の回路は正しく接続されているか？吸気回路側に加湿器が接続されているか？ 温度プローブ(2箇所)、エントラカナルアダプター(2箇所)は正しく取り付けられているか？	
3 供給電源の確認	非常用コンセントに接続したか？(呼後器、加温加湿器)	
4 供給ガスの確認	圧縮空気、酸素の配管ホースをしっかり供給源に接続したか？接続、漏れはないか？	
5 加温加湿器の確認	加湿器の電源投入後、エラー表示はないか？換算(呼吸)モードのランプが点灯しているか？	
6 緊急時の備品	シリンダセンサーは準備したか？ 換気経路など、再挿管用備品の準備	
実施者サイン	医師の指示に従って条件設定を行い、	

※使用開始後は、心電図モニター、アラーム付パルスオキシメータ、etCO₂を装着してください
※ベトサイドモニタを用意できない場合には必ずナースコールと運動させてください

使用前の手順 ②

呼吸器指示書兼チェックリスト(機種:サーボ用)

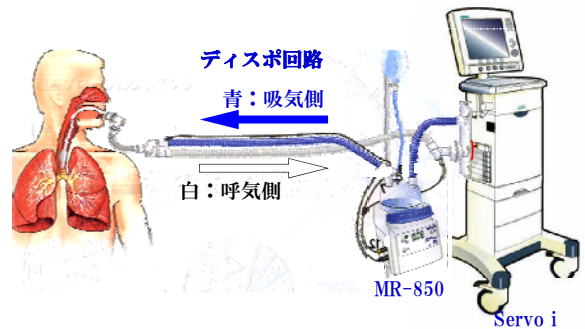
項目	確認項目	確認結果
医師指示欄	患者の状態	
	呼吸器の状態	
	回路の状態	
	加湿器の状態	
	温度プローブの状態	
	供給ガスの状態	
	電源の状態	
	緊急時の備品	
	その他	
	実施者サイン	
看護師チェック欄	患者の状態	
	呼吸器の状態	
	回路の状態	
	加湿器の状態	
	温度プローブの状態	
	供給ガスの状態	
	電源の状態	
	緊急時の備品	
	その他	
	実施者サイン	

指示書兼チェックリストの実例

呼吸器指示書兼チェックリスト(機種:サーボ用)

項目	確認項目	確認結果
医師指示欄	患者の状態	
	呼吸器の状態	
	回路の状態	
	加湿器の状態	
	温度プローブの状態	
	供給ガスの状態	
	電源の状態	
	緊急時の備品	
	その他	
	実施者サイン	
看護師チェック欄	患者の状態	
	呼吸器の状態	
	回路の状態	
	加湿器の状態	
	温度プローブの状態	
	供給ガスの状態	
	電源の状態	
	緊急時の備品	
	その他	
	実施者サイン	

回路構成の例



2. 人工呼吸器動作確認チェック表の作成と運用

「人工呼吸器動作確認チェック表」

始業時と使用中の確認項目

- 患者状態: 顔色 上下肢 胸膨らみ バイタルサイン SpO₂
- 設定条件: モード 1 回換気量 FiO₂ 呼吸回数 PEEP
- 実測値: 1 回換気量 FiO₂ 呼吸回数 PEEP
- 警報設定: 最高気道内圧 分時換気量 呼吸回数 PEEP
- 確認事項: 呼吸回路の接続 加温加湿状態 カフ圧
- 点検事項: 電源・医療ガス 本体・加温加湿器
- 処置事項: 痰吸引 給水 口腔内洗浄
- 設置環境: 温度 湿度 日差し 空調 水浴物 電磁波

3. 生体情報モニタを必ず装着する

生体情報モニタ

- 患者監視装置: 心拍数 心電図 血圧 呼吸回数
- パルスオキシメータ: SpO₂
- カブノメータ: ETCO₂

人工呼吸器の警報機能とは独立して、患者自身の血中酸素濃度の低下、呼気の排出がない等の異常を捉え、警報が作動するパルスオキシメータやカブノメータを併用する。

参照:

「生命維持装置である人工呼吸器に関する医療事故防止対策について」
(平成13年3月27日、厚労省医業発第248号)

<http://www.nihs.go.jp/mhlw/tauchi/2001/010327-248/010327-248.pdf>

生体情報モニタの使用例

人工呼吸器装着中は、生体情報モニタによる心電図モニタと呼吸終末炭酸ガス(ETCO₂)とパルスオキシメータのモニタリングを推奨する。

スタックステーション
 心電図モニタ (CNS 903)
 呼吸終末炭酸ガス (PET 9016)
 パルスオキシメータ (P-500)

人工呼吸器の設定と警報について

医師から指示を受けた者は

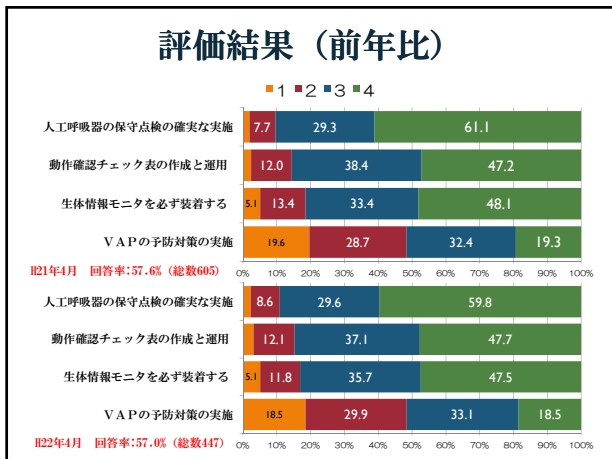
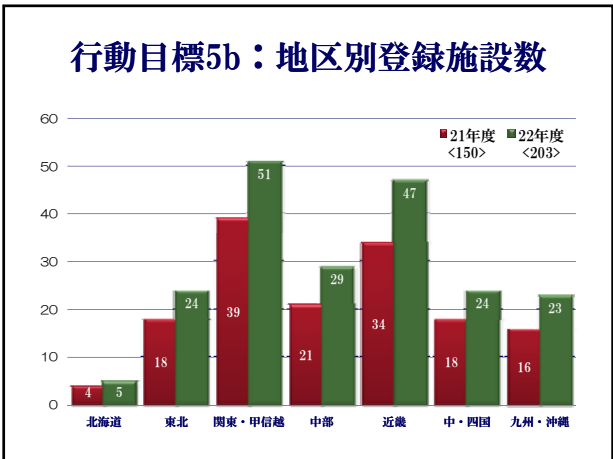
- 設定条件通りに作動していることを確認する
- 下記の考え方で警報が設定されていることを確認する

<警報の考え方>

- 救命的警報：最低分時換気量、最低気道内圧、無呼吸、低電圧
- 合併症予防的警報：最高分時換気量、最高気道内圧、頻呼吸
- 吸引操作等による回路脱着時に警報が鳴っても警報を解除しない

人工呼吸器技術支援チーム参加メンバー (地域アドバイザー)

ブロック	都道府県	施設名	氏名	所属
北海道地区	北海道	旭川医科大学	宗万孝次	診療技術部 臨床工学技術部門
	北海道	北海道がんセンター	岡部 渉	臨床工学技士
	北海道	旭川厚生病院	丸山雅和	臨床工学技術部門
東北地区	岩手県	岩手県立大船渡病院	菊池雄一	MEセンター
	秋田県	秋田赤十字病院	松田光啓	医療技術部 臨床工学課
関東・甲信越地区	群馬県	新橋病院	田口彰一	MIC管理室
	千葉県	亀田緑谷病院	鈴木茂樹	MIC室
	東京都	日産厚生会玉川病院	井上博義	臨床工学科
	神奈川県	横浜市立市民病院	相嶋一登	臨床工学科
	新潟県	厚生達長岡中央総合病院	荒木謙一	医療機器管理室
中部地区	長野県	相澤病院	平瀬勝基	臨床工学技士
	石川県	国民健康保険 小坂市民病院	前田啓美	臨床工学技士
	石川県	やわなメディカルセンター	黒田英宏	医療安全管理室
	静岡県	静岡市立静岡病院	佐藤豊二	医療技術部 臨床工学科
	静岡県	静岡市立静岡病院	興津 健吾	医療技術部 臨床工学科
近畿地区	京都府	公立西宮病院	春田良雄	臨床工学科
	京都府	京都リネス病院	井上勝貴	臨床工学科
中国・四国地区	奈良県	奈良医科大学附属病院	重倉道徳	MEセンター
	岡山県	川崎医科大学附属病院	高山 綾	MEセンター
	山口県	国立病院機構山口学部医療センター	辛島隆司	医療機器室
九州・沖縄地区	徳島県	川島病院	萩原雄一	臨床工学技士室
	福岡県	新古病院	成富さおり	臨床工学科
大分県	大分大学医学部附属病院	中嶋康徳	医療技術部	



行動目標5bに関するコメント ①

これまでのフォーラム、シンポジウム等におけるアンケート結果より

うまくいった点・工夫した点

- 院内のME機器の安全管理に関する関心が高まった
- 施設においてME機器機種統一の必要性の認識が広がった
- 系列病院間で共通の情報交換を行うことができるようになった
- ME機器安全使用のための研修会を計画的に行えるようになった
- 臨床工学部門の設置、技士の新規採用が行われた

質問・相談

- 臨床工学技士不足によってME機器の研修が充分に行えない
- ME機器の機種統一がすすまない
- ME機器研修後のスタッフへのフォローが充分に行えない
- 臨床工学技士がいないため人工呼吸器の管理が不十分である
- ME機器の研修計画を立てにくい(看護部門の研修日程と重なる)
- 施設規模に応じたME機器中央管理システムの事例を提示してほしい

行動目標5b関連コメント②

これまでのフォーラム、シンポジウム等におけるアンケート結果より

希望・要望

- 操作者マニュアル、チェックリスト、教育システムなどの情報を提供してほしい
- リース契約機器の日常的な管理、点検方法に関する情報を提供してほしい
- 中小規模施設の事例報告などの情報を提供してほしい
- 心電図モニター装着基準、モニターアラームへの対応について情報提供してほしい

意見・発言

- RSTを組織したいが常勤の臨床工学技士がいないため不可である
- 事例報告のMEトレーナーによる教育システムが参考になった
- 人工呼吸器装着中のチェックリストによる管理の重要性を認識した

改訂予定の対策案 [5b]

1. 人工呼吸器の保守点検（日常・定期点検）を確実に行う
2. 始業時と使用中は換気や警報の設定を、「人工呼吸器チェック表」を用いて確認する
3. 生体情報モニタ（心電図モニタ及びパルスオキシメータまたはカプノメータ）を必ず装着する

Challenge

4. 人工呼吸器の使用場所を限定し、警報に適切に対応できるようスタッフ教育を行う
5. 人工呼吸器関連肺炎（VAP）の予防のため「人工呼吸器関連肺炎予防バンドル」を遵守する

今後の行動目標5bの進め方 (まとめ)

これまでの行動目標5b「人工呼吸器の安全管理」では、保守・点検、モニター装着といった機器管理を重点課題として推奨対策と指針を提供してきた。

その結果、機器管理のしくみづくりがかなり浸透し定着してきたことから、次期の共同行動では、機器の安全管理の徹底に加え、さらなる有害事象の低減をめざし、VAP(人工呼吸器関連肺炎)をはじめとした診療やケアに関わる有害事象防止対策を加えてゆく予定である。

(参考:人工呼吸器関連のヒューマンエラー、JCAHO. Sentinel Event Alert Issue 25, February 26, 2002.)