

# 当院における人工呼吸器 安全管理の実際

---

## 大田原赤十字病院

十河匡光（臨床工学技士）、渡辺彩季（理学療法士）、室井純一（臨床工学技術課係長）、福西由貴子（ICU看護係長）、大竹栄子・吉成美津子（呼吸器内科病棟看護係長）、伊藤千代子（医療安全推進室管理責任者）、真塩一樹・崎尾浩由（呼吸器内科副部長）、飯島善之（第二救急部長）

# 当院の紹介

## 病院概要

- ・栃木県北中核医療機関
- ・診療科 26科
- ・病床数 556床
- ・第三次救命救急センター併設  
(ICU 8床、救急病棟 22床)



## 人工呼吸器について

- ・人工呼吸器は6機種(サーボi、ザビーナ、ベアー1000、エビタ4、CV4000 α、CV5000、ベネット7200)所有している。
- ・各病棟が1台～3台を保管する**病棟管理**が主体である。
- ・人工呼吸器装着件数(非侵襲的陽圧換気件数を含む)  
H20年度216件、H21年度305件、H22年度192件である。  
(10月現在)

# 背景

当院は平成20年9月に医療安全全国共同行動（以下、共同行動）に参加し、「人工呼吸器の安全管理」を行動目標に挙げ、医師・看護師・臨床工学技士で構成されたプロジェクトチームを結成した。まず、当院の人工呼吸管理の問題点と共同行動が掲げている「推奨対策」や「その他の課題」を比較検討し、当院において必要性や重要性が高い「人工呼吸器使用時の操作・管理における周辺体制の整備」を重点課題とした。

そして、平成21年7月にプロジェクトチームから呼吸ケアサポートチーム（以下、RST）に名前を変更し、新たに理学療法士が加入した。

# 取り組み

人工呼吸器使用時の操作・管理における周辺体制の整備

## (1) 診療支援

- ①呼吸ケア診療計画書の作成
- ②院内ラウンドの実施
- ③コンサルテーション

## (2) 標準化

- ①マニュアル作成
- ②基本手技策定
- ③物品見直し

## (3) 教育

看護師対象の  
研修会実施


# (1) 診療支援

## ① 呼吸ケア診療 計画書の作成

### 特徴

①院内オーダリングシステムに連動させた。

②医師(離脱計画)・看護師(合併症予防)・理学療法士(リハビリテーション)・臨床工学技士(安全管理)それぞれの確認項目を設け、**チェック様式**とした。

呼吸ケア 診療計画書 (実施日: ) ※1	
【患者情報】※1	
患者氏名: 後藤 ミヤ 性別: 女	ラウンド回数:
ID: 19-1189-9	<input type="checkbox"/> 初回 <input type="checkbox"/> 2回目 <input type="checkbox"/> 3回目 <input type="checkbox"/> 4回目
生年月日: 昭和44年4月28日 ( 81 才)	
主病: <input type="checkbox"/> 肺炎( <input type="checkbox"/> 誤嚥性 <input type="checkbox"/> 間質性 <input type="checkbox"/> その他 ) <input type="checkbox"/> COPD	
【呼吸器関連情報】※1	
管理種別: <input type="checkbox"/> IPPV <input type="checkbox"/> NPPV	挿管(装着)日:
挿管方法: <input type="checkbox"/> 経口 <input type="checkbox"/> 経鼻 <input type="checkbox"/> 気切	
機種名: <input type="checkbox"/> サーボ1 <input type="checkbox"/> ベアー1000 <input type="checkbox"/> CV4000 <input type="checkbox"/> CV5000 <input type="checkbox"/> ベネット7200 <input type="checkbox"/> ザビーナ	
<input type="checkbox"/> エピタ4 <input type="checkbox"/> ヴィジョン <input type="checkbox"/> その他	
【合併症予防】	
①人工気道周囲	
<input type="checkbox"/> 挿管チューブの深さは合っているか ( cm ) <input type="checkbox"/> 加湿は適切か <input type="checkbox"/> 口腔ケアが適切にされているか	
<input type="checkbox"/> 固定のテープは適切に貼られているか <input type="checkbox"/> カフ圧は適切か	
②吸引	
<input type="checkbox"/> 吸引室は清潔か <input type="checkbox"/> 吸引チューブのサイズは適切か <input type="checkbox"/> 吸引圧は適切か	
<input type="checkbox"/> 必要物品が用意されているか <input type="checkbox"/> 吸引後の廃棄物は適切に処理されているか	
③鎮静	
<input type="checkbox"/> 鎮静が適切にされているか <input type="checkbox"/> 鎮静状態についての記録があるか	
④その他	
<input type="checkbox"/> 体位変換は医師の指示範囲内で行われているか <input type="checkbox"/> フラットな状態で寝かされていないか	
<input type="checkbox"/> 呼吸器と患者の状態について看護記録に記載があるか <input type="checkbox"/> 人工呼吸器チェックリストは記載されているか	
担当看護師の氏名	
【機器の安全管理】	
①人工呼吸器・加温加湿器	
<input type="checkbox"/> 人工呼吸器本体の外観 <input type="checkbox"/> 呼吸フィルタ・吸気フィルタの外観	
<input type="checkbox"/> 回路の外観(接続・破損・水分貯留などの確認、回路ウォータートラップの位置)	
<input type="checkbox"/> 加温加湿器の外観(本体に破損などがないか、注射用水の確認、チャンバー内の水位)	
<input type="checkbox"/> 電源コードの接続(UPSの使用、非常電源の使用、テーブルタップの使用)	
<input type="checkbox"/> 加温加湿器の温度センサーの接続(回路のねじれなどにより下方になっていないかなど)	
<input type="checkbox"/> 加温加湿器の動作(表示温度や湿度が安定していること)	
②換気動作	
<input type="checkbox"/> 設定の確認と実測表示の確認(医師が指示した設定条件になっているか、設定と実測値の比較)	
<input type="checkbox"/> リークの有無	
<input type="checkbox"/> 患者の呼吸状態(患者の胸の動きと気道内圧計を見て所定の換気動作が行われているか)	
<input type="checkbox"/> 人工呼吸器の異常動作(異常な動作音や悪臭がないか)	
③警報・その他	
<input type="checkbox"/> アラームレベルの設定・音量 <input type="checkbox"/> アラーム履歴の確認 <input type="checkbox"/> 人工呼吸器の特別の確認	
<input type="checkbox"/> 鮮生物品の準備 <input type="checkbox"/> 人工呼吸器の位置は適正か、固定(ストッパー)もしっかりしているか。	
担当臨床工学技士の氏名	
【呼吸器リハビリテーション】	
<input type="checkbox"/> 適切に行われている <input type="checkbox"/> 改善点がある	
<input type="checkbox"/> 別紙参照	
担当理学療法士の氏名	
【人工呼吸器離脱計画】	
<input type="checkbox"/> リハビリテーション依頼 <input type="checkbox"/> 栄養管理の改善	
<input type="checkbox"/> 呼吸器設定の変更 ( <input type="checkbox"/> モードの変更 <input type="checkbox"/> 呼吸回数の減少 <input type="checkbox"/> その他 )	
<input type="checkbox"/> 装着時間の短縮 ( <input type="checkbox"/> 夜間のみ装着 <input type="checkbox"/> その他 )	
<input type="checkbox"/> その他	
担当医師の氏名	
【評価】	【備考】※1
①転帰: <input type="checkbox"/> 離脱 <input type="checkbox"/> 死亡 <input type="checkbox"/> 転院	※1の記入した者は署名する
②離脱日:	
③人工呼吸器装着日就: 担当臨床工学技士の氏名	
(記入者: ) 大田原赤十字病院 	

## ② 院内ラウンド

対 象:人工呼吸器装着患者(非侵襲的陽圧換気を含む)

回 数:毎週火曜日(14時から1時間)

メンバー:救急部医師、呼吸器内科医師、重症集中ケア認定看護師、臨床工学技士、理学療法士



### 内容

人工呼吸管理状況を呼吸ケア診療計画書に従い各職種がチェックし、メンバーで問題点の改善策を検討、今後の方針を決定する。また、病棟看護師からの問題点や疑問点を聴取して指導や問題点の解決を行う。

### 役割

医 師:血ガス、胸部レントゲン、呼吸器設定の確認・評価、離脱計画の策定

臨床工学技士:①人工呼吸器装着患者を把握し、ラウンドを行う患者の選定

②人工呼吸器を安全に使用されているか確認・評価

③人工呼吸器装着患者の結果を把握、記録の保管

看 護 師:人工気道周囲・吸引・鎮静の状態が適正かどうか確認・評価

理 学 療 法 士:体位ドレナージ・リハビリテーションが適切に行われているか確認・評価

### 現状

H21年8月から院内ラウンドを開始し、

H21年8月からH22年7月までの人工呼吸器装着患者は**322名**

その内、ラウンド患者数は**51名**、ラウンド回数は**105回**となっている。

# (2) 標準化

## ① 基本手技策定

### 基本手技手順の統一化

- 人工呼吸器回路組立て手順
- 人工呼吸器初期点検やリークテスト手順
- 人工呼吸器初期設定の表示と手順

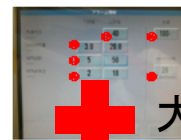
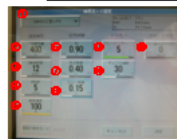
サーボ | 回路組み立て手順

- 回路組立の準備をする。
  - 使用部品を準備する。  
 フレキシブルチューブ、人工鼻 BB10DES、回路セット RS0000000
  - 回路の袋を開けて、片方の回路に接続されているコネクタを外し取除する。
- 回路の確認・接続準備をする。
  - 回路の破損や接続状態を確認する。
  - 赤色のキャップを外し、人工鼻を取り付け、フレキシブルチューブを接続する。
- 人工呼吸器に接続する。
  - 吸気側、即気側に回路を接続する。  
 ※接続はどちらの回路でも構わない。
  - テスト筒を接続する。
- リークテストを行う。  
 別冊「サーボ | 始業点検手順」参照とする。

人工呼吸「サーボ」初期設定

この人工呼吸器の初期設定はあくまでも一般論で使用する設定となっております。必ず、確認をお願いします。

項目	設定値
① 送気モード	SIMV (流量) + PS
② I 送気流量	400
③ SIMV 回気	12
④ PEEP	5
⑤ 送気流速	100
⑥ TI	D, 9
⑦ 停止時間	D, 4
⑧ 立ち上がり時間	D, 15
⑨ フロートリガー	S
⑩ サイクルOFF	30
⑪ PS	D
⑫ 気道内圧上限値	40
⑬ 分送気流量上限/下限値	20, D/3, D
⑭ 送気流量上限/下限値	50/5
⑮ 送気流速上限/下限値	10/2
⑯ 流量	100%
⑰ 送気時間	20



## ② 物品見直し

### 人工呼吸器物品の適正化

加温加湿器



人工鼻

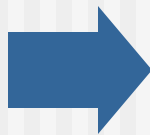




# 人工呼吸器回路の簡素化・共通化



6種類のリユース回路



- 2種類のディスポ回路
- 1種類のリユース回路



## (3) 教育



### 看護師対象の研修会実施(1回/年)

酸素療法、呼吸不全、呼吸ケア、人工呼吸器について、鎮静薬について、人工呼吸器関連性肺炎、体位ドレナージ、リスクアセスメントを内容として、学科と実技に分け計9時間実施し、すべて受講した者に対しては修了証を発行した。3年間で修了者は65名である。

### 物品・手技変更時の研修会実施

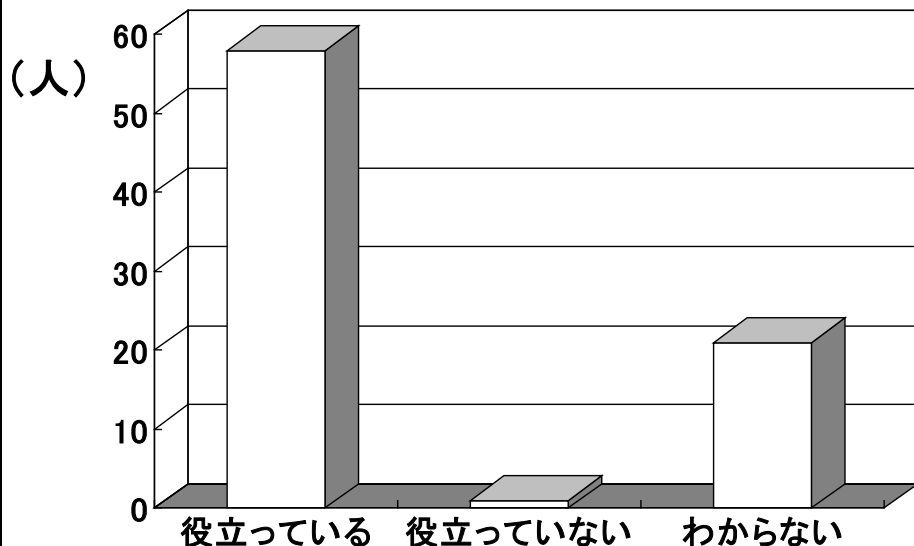
人工鼻導入時・各人工呼吸器回路組立て手順・人工呼吸器初期点検やリークテスト手順の変更時に看護師対象に実施した。



# 結果

## (1) 診療支援 看護師対象のアンケート結果(N=81)

(問) RSTは役立っていると思いますか？



RSTに対しての意見

- ・呼吸器を装着している患者にラウンドをしてくれるので質問ができ指導してもらえることが良い。
- ・ラウンドはとても心強くアドバイスを受けられるので今後も続けてほしい。

看護師の人工呼吸管理中患者に対しての  
抵抗感や不安感の緩和

## (2) 標準化

### 人工呼吸器回路の簡素化・共通化

#### 看護師、中央材料室職員の意見

- ・回路組立て、リークテストが簡単になった。
- ・劣化、破損の危険があったが安心して使用できる。
- ・洗浄、乾燥、滅菌までの看護助手業務が削減された。
- ・乾燥、パック詰め作業が大幅に削減された。
- ・リーク発生の報告がない。

平成20年人工呼吸器関連収支において算出した結果、人工鼻に変更した場合、約2百万円の収益を見込める。

業務負担の軽減

コスト削減

医療安全の向上

## (3) 教育

### 看護師対象のアンケート結果

#### 研修会に対しての意見

- 知識不足を感じた。今後は安全安楽を考えた看護が提供できるようにしたい。
- 基本、原理を教えて頂けたので本当に勉強になりました。
- 講義だけでなく実際に呼吸器の設定をしたり、急変時の対応の仕方をする事で今後、病棟で実践できることが多かったのが良かったです。
- 呼吸器に関する知識の振り返りと習得ができてとても勉強になりました。
- 人工呼吸器を使用することが少ないので毎年、定期的を開催してほしい。
- 苦手意識が少し消えた。人工呼吸器を使用することが少し怖くなくなった。
- これからも勉強して安全に人工呼吸器の管理が出来るように努めて行きたいと思う。



人工呼吸管理に対しての知識・意識の向上



# 今後の課題

## (1) 診療支援

適切な人工呼吸器離脱計画による装着日数、及び在院日数の短縮

## (2) 標準化

適正物品の導入と管理運用 (閉鎖式吸引システム・気管内チューブ用スタイレット)

## (3) 教育

- ・内容をレベル分けした研修会の実施
- ・RSTリンクナースの育成と導入

# 考察

共同行動への参画により当院の人工呼吸管理を見直すきっかけとなり、多職種で多面的に分析できたことで、今まで以上に人工呼吸管理の質・安全性の向上に繋がったと考える。

また、共同行動の活動を通してRSTの立ち上げに至り、平成22年度の診療報酬改定による「呼吸ケアチーム加算」についても迅速に対応できたと考える。

