

人工呼吸器離脱プロトコルの作成と実際の使用

A case of successful weaning from mechanical ventilation using new weaning and extubation protocols

永井 紘子¹⁾, 丹保 亜希仁²⁾, 早坂 美沙³⁾
 Hiroko Nagai¹⁾, Akihito Tampo²⁾, Misa Hayasaka³⁾
 徳野 翔太³⁾, 田中 雅裕³⁾, 折田 博美¹⁾
 Shota Tokuno³⁾, Masahiro Tanaka³⁾, Hiromi Orita¹⁾

Key Words : 人工呼吸器離脱プロトコル, 自発覚醒トライアル(SAT), 自発呼吸トライアル(SBT), カフリークテスト

はじめに

長期にわたる気管挿管管理は人工呼吸器関連肺炎(VAP)のリスク因子であり, 集中治療室(ICU)滞在期間延長や死亡率上昇の原因となる. 日本集中治療医学会の『人工呼吸器関連肺炎予防バンドル2010改訂版』(VAPバンドル)¹⁾には, 手指衛生や適切な鎮静・鎮痛の重要性のほかに, 早期の人工呼吸器離脱のために毎日評価を行うことが重要で, 評価のために個々の施設に応じた人工呼吸器離脱プロトコルを作成し適応することと記されている. 人工呼吸器離脱プロトコル使用は, 個々の医師の判断と比較して人工呼吸器の装着時間および離脱時間の短縮, ICU滞在日数が短縮すると報告されており²⁾, 2015年には人工呼吸療法を主導する3学会(日本集中治療医学会, 日本呼吸療法医学会, 日本クリティカルケア看護学会)が合同で人工呼吸器離脱プロトコルを発表した³⁾.

当院ICUはOpen ICUとして運営されており, 各診療科がそれぞれの担当患者を管理している. 人工呼吸器装着となる患者も多いが, 呼吸器設定, 鎮痛・鎮静方法, 抜管基準などは各科, 各医師により様々で標準化されていないのが現状である. しかし人工呼吸中の鎮静・鎮痛に関するガイドライン^{4,5)}や上記のバンドル, プロトコルが策定されていることから, 当院でも標準的内容について理解し取り入れていくべきであると考え. そこで, 救急科と合同で人工呼吸器離脱プロトコルを作成することとした. 本稿では, 人工呼吸器離脱プロトコルを利用し抜管に至った症例の経過を報

告する.

人工呼吸器離脱プロトコル作成

3学会合同プロトコルの目的は, ①人工呼吸離脱に関する標準的内容を提案し, 各施設独自の離脱プロトコル作成を支援するための一助となること, ②医療チームが共同し人工呼吸器からの早期離脱を推進するための手法を示した手順書としてチーム内の共通言語となることである³⁾. また, 『あくまでも手順書であり, 各施設の状況に合わせて本プロトコルを再考し, 各施設の現状に応じたプロトコルが作成できるきっかけになれば』と述べられている. 本文では, 早期離脱を達成するための自発覚醒トライアル(Spontaneous Awakening Trail; SAT)と自発呼吸トライアル(Spontaneous Breathing Trail; SBT)の開始基準, 成功基準が明記されており, 両者が成功すれば抜管を検討するとされている. 抜管についても危険因子の評価, 抜管前後の対応, 評価についてまとめられている. 抜管後喉頭浮腫予防のためのステロイド投与⁶⁾や, 抜管後上気道狭窄の予測としてのカフリークテスト⁷⁾施行についても触れられている.

我々も, 3学会合同プロトコルをベースに人工呼吸器離脱プロトコルを作成した. 対象は, ICU看護スタッフと救急科研修医とした. SAT, SBTの開始基準, 成功基準については, 3学会合同プロトコルの基準を取り入れた. 抜管前後の対応については, より安全を期すために当院集中治療室に合わせて加筆した. 例えば, 喉頭浮腫予防のステロイド投与については, 使用薬剤, 投与方法についても記載した. また, 抜管時の準備物品としてエアウェイスコープTM, ネーザルハイフローTMなど具体的な物品を記した. 本文のほかに, ベッドサイドで使用できるフローチャート, 抜管後評価表も作成した(図1,2).

1) 名寄市立総合病院 看護部 集中治療室
 Intensive Care Units, Nayoro City General Hospital

2) 名寄市立総合病院 救急科
 Department of Emergency Medicine, Nayoro City General Hospital

3) 名寄市立総合病院 研修医
 Resident, Nayoro City General Hospital

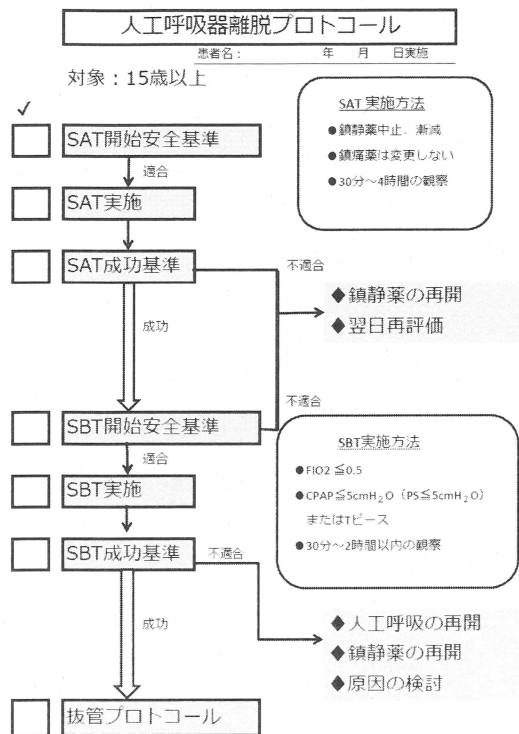


図1 抜管プロトコル:3学会合同プロトコルをベースに作成した。資料としての本文と、ベッドサイドで使用するフローチャートに分けている。

抜管後評価表

観察項目	患者名: _____ 年 月 日実施						
	抜管前	抜管後	15分後	30分後	45分後	60分後	120分後
呼吸数 SpO ₂							
心拍/分							
意識							
呼吸困難感							
呼吸様式							
経胸壁/肺音							
嚔音(頭・腹部)							
喘鳴/喘鳴							
生理学的							
pH							
PCO ₂							
PO ₂							
気管挿管							
人工呼吸器設定							
脱着条件							
看護サイン							

図2 抜管後評価表:抜管前後のバイタルサイン,呼吸状態などを評価し情報共有を行う。

症例

患者: 40歳台 女性

主訴: 意識障害

現病歴: 練炭自殺を図り, 意識がない状態で家族に発見され救急外来を受診。

来院時現症: 意識JCSIII-300, 血圧89/53mmHg, 心拍数75回/分, SpO₂95%

来院後経過: 来院時のCO-Hbは64.4%であった。一酸化炭素中毒と診断し, 救急外来で気管挿管, 100%酸素での人工呼吸管理を開始した。高気圧酸素療法が施行可能な施設への搬送も考慮したが,

全身状態から搬送リスクが高いと判断し当院ICUでの治療を決定した。来院12時間後にはCO-Hbは1.1%まで低下した。

人工呼吸器離脱の経過: 第4病日, SAT, SBTともにクリアしていたため抜管を検討した。喉頭浮腫発生の危険因子はないと考えたが, 意識障害(JCS-II-10)を伴っており再挿管の可能性を考慮しチューブエクステンジャーを気管に留置した状態で抜管した。抜管直後から上気道狭窄による強い吸気努力, 呼吸速迫を認めたため再挿管となった。

第6病日, 喉頭浮腫予防にメチルプレドニゾン20mg反復投与(抜管12時間前から4時間ごと)を行ったうえでカフリークテストを施行したが, カフリークボリュームが110mL以下と陽性であったため抜管を中止した。

第10病日, 再度メチルプレドニゾン反復投与を行い, カフリークテストを施行した。カフリークボリュームが120mLと基準をクリアしたため抜管した。軽度の吸気努力が認められたため, 非侵襲的陽圧換気(Non-invasive Positive Pressure Ventilation; NPPV)を使用した。第11病日にNPPV離脱し, 第12病日には酸素投与も中止となった。

考察

長期の人工呼吸器管理は, 人工呼吸関連肺炎(VAP), 喉頭浮腫, 消化管出血などの合併症やICU滞在期間延長, 死亡率上昇などのリスクとなる。そのため, 可能な限り早期に人工呼吸器を離脱すべきであるが, 再挿管となった場合は肺炎や死亡率の上昇へとつながる。早期に, かつ安全に呼吸器離脱をするにはどうすべきかについて常に考えて管理する必要がある。

人工呼吸器離脱には, 原疾患の治療, 鎮痛・鎮静, 栄養, リハビリテーションなど様々な要素が影響してくる。SATとSBTを組み合わせることで人工呼吸日数, ICU滞在期間, 入院期間が有意に短かったという報告⁸⁾がされて以来, 人工呼吸管理中の適切な鎮痛・鎮静が重要視されている。日本集中治療医学会が作成したJ-PADガイドラインでは, オピオイド投与などによる『鎮痛優先の鎮静(analgesia-first sedation)』が重要であり, 浅い鎮静を維持することが推奨されている⁵⁾。また, 長期臥床による廃用症候群やICU-acquired weaknessの予防, ADLの改善には早期リハビリテーションが重要であるとされるが, 適正な鎮痛・鎮静管理はリハビリテーション施行にも必要となる。

当ICUには呼吸筋ストレッチのマニュアルが現存しているが、積極的な体位ドレナージなどの呼吸療法とともに、それらが必要な患者へ早期に介入できていない現状がある。看護スタッフの呼吸療法の知識や必要性の認識が不足していることや、リハビリテーションをすることで患者の苦痛を伴ってしまったために積極的に介入できていないということが原因と考える。医師と情報共有しながら鎮痛・鎮静の管理をすすめて、早期のリハビリテーションが円滑に導入でき、継続できるような関わりをしていく必要がある。

本症例では、プロトコルの作成が有用であると思われた点がいくつかあった。まず、初回抜管時に再挿管の可能性を考慮し、チューブエクステンジャーの使用を決定した。上気道狭窄による再挿管が必要となったが、気道アクセスを確保していたため問題なく施行

できた。次に、カフリークテストによる評価である。一度、カフリークテストが陽性であったために抜管を中止し、気管切開術を考慮した。しかし、4日後にカフリークテストをクリアし抜管まで至った。喉頭浮腫予防に施行したステロイド少量反復投与も、見慣れない方法であったと思われたが問題なく実施することができた。最後に、抜管後の評価表であるが、バイタルサイン、呼吸状態などの観察点が明白であり、医師や他の看護スタッフとも情報共有しやすいため、適切な観察が実施できたと考えられる。

おわりに

早期の人工呼吸器離脱に有用とされるプロトコルを作成した、実際にプロトコルを使用することで、安全な抜管に至った症例を経験した。プロトコルの内容については検討を繰り返し、救急科以外でも使用できる形に発展させることが今後の目標である。また、早期の人工呼吸器離脱の一助と

なるような関わりができるよう、看護スタッフの呼吸療法に関する知識技術の向上に努める必要がある。

参考文献

- 1)日本集中治療医学会: 人工呼吸関連肺炎予防バンドル 2010改訂版. <http://www.jsicm.org/pdf/2010VAP.pdf> (2016年1月閲覧)
- 2)Blackwood B, Alderdice F, Burns K, et al: Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical Ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 342:c7237, 2011
- 3)日本集中治療医学会, 日本呼吸療法医学会, 日本クリティカルケア看護学会: 人工呼吸器離脱に関する3学会合同プロトコル. http://www.jsicm.org/pdf/kokyuki_ridatsu1503b.pdf (2016年1月閲覧)
- 4)日本呼吸療法医学会 人工呼吸中の鎮静ガイドライン作成委員会: 人工呼吸中の鎮静のためのガイドライン. *人工呼吸* 24:146-167, 2007
- 5)日本集中治療学会 J-PADガイドライン作成委員会: 日本版・集中治療室における成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のための臨床ガイドライン. *日集中医誌* 21:539-579, 2014
- 6)François B, Bellissant E, Gissot V, et al: 12-h pretreatment with methylprednisolone versus placebo for prevention of postextubation laryngeal oedema: a randomised double-blind trial. *Lancet* 369:1083-1089, 2007
- 7)Sandhu RS, Pasquale MD, Miller K, et al: Measurement of endotracheal tube cuff leak to predict postextubation stridor and need for reintubation. *J Am Coll Surg* 190:682-687, 2000
- 8)Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, et al: Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomized controlled trial. *Lancet* 371:126-134, 2008