鎮痛に主眼をおいた鎮静プロトコルの開発

野口 綾子 松岡 百恵 天谷 文昌
南波 まき 橋本 悟 中村 尚美京都府立医科大学附属病院集中治療部
(〒602-8566 京都府京都市上京区河原町通広小路上路梶井町465)

Key words: ①mechanical ventilation, ②analgesia-oriented sedation, ③tracheotomy

はじめに

集中治療を受ける患者の多くは人工呼吸など様々な処置に伴う苦痛を有しており、適切な鎮痛薬の投与が必須である。医療従事者による痛みの評価は患者の自己申告よりも低い¹⁾とも言われており、過剰な鎮静で疼痛を申告できない場合、鎮痛薬の投与が不十分になると予想される。過剰な鎮静を避けるため、プロトコルに従った鎮静薬の投与が提唱されている²⁾が、従来のプロトコルは痛みの程度を考慮しないものが多く、疼痛を有する患者では安静を維持することがしばしば困難である。

我々は、フローチャート形式の鎮静・鎮痛薬投与のプロトコルを作成し、数日間の頸部安静が必要となる頭頸部悪性手術の術後の安静維持に導入し、導入前後における人工呼吸器離脱状況と鎮静薬・鎮痛薬使用状況の変化を検討した。

対象および方法

本研究はプロトコル導入前後における後ろ向き比較観察研究であり、京都府立医科大学倫理委員会の審査を受け承認された。

2004年2月～2006年8月に施行された耳鼻科悪性腫瘍摘出術で、気管切開術・血管吻合を伴う皮弁形成のため術後3日間の頸部安静(体位変換禁止・仰臥位保持・頸部過伸展捻転禁止)を要した患者39名を対象とした。鎮静薬としてミダゾラム、鎮痛薬としてフェンタニルを使用するフローチャートを作成し(Fig. 1)、使用方法ならびに鎮静・鎮痛の概念とそれぞれの薬剤についての学習会をICUの看護師に対して施行した。鎮静の評価はラムゼイスコア、鎮痛は患者自身の訴えの確認と看護師が表情で疼痛の程度を5段階に評価するフェイススケール³⁾を用いて評価した。鎮静レベルは痛みを表現できるラムゼイ2～3点、鎮痛レベルは意思表示による「痛みなし」あるいはフェイススコア1点を目標とした。ICU入室後、ミダゾラム0.07～0.14 mg/kg/hr、フェンタニル1μg/kg/hrの投与を開始した。術後1日目よりフローチャートを利用して、ミダゾラムとフェンタニルの投与量を増減させた。フローチャート導入前の患者は、ミダゾラム(1.67 mg/ml)とブプレノルフィン(0.017 mg/ml)を一つのシリンジに混合させ、1～8 ml/hrで持続投与していた。投与量は医師の指示のもとで増減し、ボーラス投与は行われていなかった。結果は平均値と標準偏差によって示し

た。患者の性別および術式はカイ二乗検定、ICU滞在期間、薬剤投与量はt検定およびanalysis of variance (ANOVA)とTukeyのpost hoc検定により解析した。人工呼吸器からの離脱率はログランク検定で解析した。統計結果は $P<0.05$ をもって有意差ありと判定した。

結 果

プロトコル導入前(コントロール群)19名、プロトコル導入後(プロトコル群)20名の患者を対象に比較検討した。導入前後において男女比(コントロール群男性89.5%、プロトコル群男性81.0%)、年齢(コントロール群 59.4 ± 2.1 歳、プロトコル群 59.6 ± 2.6 歳)、体重(コントロール群 55.6 ± 2.9 kg、プロトコル群 57.7 ± 3.4 kg)、術前の治療などの患者背景および術式に有意な差を認めなかった。また導入前後で頸部の安静維持が不可能であった患者は存在しなかった。3日間に投与された鎮痛薬の体重あたりの1日平均総量はプロトコル導入前においてブプレノルフィン 0.045 ± 0.01 mg/kg/day、導入後はフェンタニル 0.035 ± 0.005 mg/kg/dayであった。ミダゾラムの総投与量は両群間に有意差を認めなかったが、1日あたりの投与量はプロトコル導入後に漸減した(コントロール群:術後1日目 4.47 ± 0.62 mg/kg/day、2日目 4.66 ± 0.80 mg/kg/day、3日目 4.61 ± 1.11 mg/kg/day、プロトコル群:術後1日目 5.73 ± 0.65 mg/kg/day、2日目 4.68 ± 0.75 mg/kg/day、3日目 2.69 ± 0.78 mg/kg/day、 $P<0.01$)。鎮静期間中のラムゼイスコアはプロトコル導入前後で有意差を認めなかった(コントロール群 4.72 ± 0.83 プロトコル群 4.2 ± 0.95)。が、鎮静期間中に痛みを表現できた患者はプロトコル導入により有意に増加し(導入前16%、導入後50%、 $P<0.05$)、3日目にラムゼイスコアが常に2～3点であった患者の割合も導入前の5%から25%に上昇する傾向を認めた。プロトコル導入により、患者は早期に人工呼吸から離脱することが可能であった(Fig. 2)。ICU滞在期間は両群間に有意差を認めなかった(コントロール群 5.06 ± 0.36 日、プロトコル群 5.50 ± 0.28 日)。

考 察

我々の作成した鎮静・鎮痛プロトコルは目標鎮静レベルを「患者自身が疼痛を表現できる」状態、目標鎮痛レベルを「痛みなし

Analgesia oriented sedation protocol in ICU

Ayako Noguchi, Momoe Matsuo, Fumimasa Amaya, Maki Nanba, Satoru Hashimoto, Naomi Nakamura

Critical Care Medicine, Kyoto Prefectural University of Medicine Hospital
(465 Kajii-cho, Kawaramachi-Hirokoji, Kamigyo-ku, Kyoto, Kyoto 602-8566, Japan)

J Jpn Soc Intensive Care Med 2011;18:411～412.

Fig. 1 Sedation and analgesia protocol
 ABG, arterial blood gas; ETCO₂, end-tidal CO₂; HD, hemodialysis.

Fig. 2 Kaplan-Meier analysis of the duration of mechanical ventilation
 Mechanical ventilation was discontinued earlier in the intervention group than in the control (log-rank test, $P = 0.03$).

と表現」・フェイススコア「1」と設定した。その結果、鎮静薬使用量は漸減、痛みを表現できた患者の割合は増加し、結果として人工呼吸からの早期離脱を行うことができた。人工呼吸患者の鎮痛・鎮静に関する大規模観察研究においても、鎮痛状態を評価された患者では人工呼吸期間が短いことが報告されている⁴⁾が、本介入研究でも同様の傾向が示された。痛みを表現できた患者が増加したことについては、鎮静薬使用量の漸減によりラムゼイスコア2～3点の患者の割合が増加傾向となったという患者側の要因と、プロトコル導入に伴う看護師への教育が、疼痛の評価法や鎮痛管理への理解を深めたという医療者側の要因の双方が考えられる。本プロトコルは患者の疼痛状態に応じてフェンタニルを使用するものであった。人工呼吸器からの早期離脱を目標に鎮静薬の投与中止を日々行う研究においても、鎮痛薬の投与を継続しても早期の人工呼吸器離脱が可能である⁵⁾ことが示されており、安静維持の必要な患者において鎮静薬を漸減させるには十分な鎮痛薬の投与が必要であると考えられる。麻薬を鎮痛薬として持続投与すると、その呼吸抑制作用により人工呼吸がしばしば遷延する。しかしながら、本研究においてはプロトコル導入後にフェンタニルを積極的に使用したにもかかわらず、人工呼吸器からの離脱は促進された。プロトコルに従ってフェンタニルの投与量を調節すれば、呼吸抑制による人工呼吸の遷延が生じる可能性は少ないと言える。

今回我々は、気管切開を受けた術後患者で、頸部の安静が必要となる患者を対象にプロトコルを導入した。一般的な気管挿管・人工呼吸患者に比べ、これらの患者は挿管による気道刺激が少な

い反面、気道の吸引などの刺激に対し安静が保たれる必要があった。プロトコル導入後に頸部の安静維持が不可能であった患者は存在せず、鎮痛を主眼とした我々のプロトコルは安静・呼吸器管理下のストレスを増加させずに鎮静を浅くすることに有用であった。ラムゼイスコア2～3点の患者の割合はプロトコル導入により増加傾向を示す一方、ラムゼイスコアの平均値は明らかな変化を認めなかった。このことは、プロトコルからの逸脱により目標鎮静レベルに至らなかった患者が存在することを示唆すると思われる。今後、看護師の再教育を通じてプロトコルの遵守を徹底するとともに、逸脱要因を分析することでプロトコルの改善を図り、さらには気管挿管患者にもプロトコルを導入し、その有効性を検証したい。

結 語

鎮痛・鎮静の両者を評価して薬剤投与量を決定するプロトコルを作成し、頸部手術後・気管切開患者の術後安静維持期間の鎮静を導入した。プロトコルの導入により鎮静期間中の人工呼吸器離脱率は上昇し、今回作成したプロトコルが患者の安静維持と早期の人工呼吸器離脱に有用であることが確認された。

本研究の一部は、第34回日本集中治療医学会学術集会(看護部門一般演題)(2007年、神戸)にて発表した。

文 献

- Ahlers SJ, van Gulik L, van der Veen AM, et al. Comparison of different pain scoring systems in critically ill patients in a general ICU. Crit Care 2008;12:R15.
- Brook AD, Ahrens TS, Schaiff R, et al. Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation. Crit Care Med 1999;27:2609-15.
- Terai T, Yukioka H, Asada A. Pain evaluation in the intensive care unit: observer-reported face scale compared with self-reported visual analog scale. Reg Anesth Pain Med 1998;23:147-51.
- Payen JF, Bosson JL, Chanques G, et al. Pain assessment is associated with decreased duration of mechanical ventilation in the intensive care unit: a post Hoc analysis of the DOLOREA study. Anesthesiology 2009;111:1308-16.
- 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 randomised controlled trial. Lancet 2008;371:126-34.

受付日 2009年 8 月 27 日
 採択日 2010年 7 月 12 日