

原 著

当院 ICU での BPS 導入前後における効果と今後の課題

十文字英雄 本田 周司 佐々木望美
 菊地 智 相馬 由佳 中浜 洋美
 国仙 博信 林 千恵美

Effects before and after BPS introduction in our hospital ICU and future problem

Hideo JYUMONJI, Shuuji HONDA, Nozomi SASAKI
 Satoshi KIKUCHI, Yuka SOMA, Hiromi NAKAHAMA
 Hironobu KOKUSEN, Chiemi HAYASHI

Key words : Ventilator — Early Mobilization — Pain — Delirium

要 旨

人工呼吸器装着患者は、術後の創痛や気管チューブの痛みなど様々な痛みを感じているといわれている。しかし、当院 ICU での痛みの評価は、看護師の知識や経験により大きく差が出る現状があった。そこで人工呼吸器装着患者の痛みの評価方法を統一するため Behavioral Pain Scale (以下 BPS) を導入した。BPS 導入後は鎮痛剤の使用量が増加し、離床拡大につながったが、人工呼吸期間やせん妄期間の短縮には至らなかった。今後は人工呼吸期間やせん妄期間の短縮に向けての検証が必要である。

はじめに

ICU に入床する患者は、内科・外科系を問わず、安静時においても常に痛みを感じているといわれている¹⁻³⁾。

そこで2014年に発表された Japanese-Pain Agitation Delirium guideline ; J-PAD ガイドライン (以下ガイドライン) では痛み・不穏・せん妄の総合的評価が重要視され、特に人工呼吸器装着患者においては鎮痛優先の鎮静法を推奨している。しかし、当院での人工呼吸器装着患者の痛みの評価は、看護師の主観で行われ、知識・経験により大きく差が出る現状があった。また、ガイドラインでは ICU-Acquired Weakness や ICU せん妄を予防するためには早期リハビリテーション (以下早期リハビリ) が重要であることを述べている⁴⁾。しかし、不十分な痛みの管理は、早期リハビリを阻害し、ICU-Acquired Weakness や ICU せん妄を助長させ、さらに

抜管が遅延することで人工呼吸期間を延長させてしまう現状がある。

そこで今回、重症患者を管理する上で、特に痛みの評価が重要であると考え、看護師間での痛み評価方法を統一するため、2016年度より BPS を導入した。

目 的

2016年度から BPS を導入したため、BPS による痛みの評価が患者アウトカムにどのように影響を及ぼしたかを BPS 導入前後で比較検証し、今後の課題を明らかにすることとした。

対 象 と 方 法

(1) 【期間・対象】

2015年4月から2016年3月までの BPS 導入前の79名と2016年4月から2018年12月までの BPS 導入後の112名の2群間に分け、さらに48時間以上の人工呼吸器を要した患者で神経学的予後不良例は除外した。

市立函館病院 看護局

〒041-8680 函館市港町1-10-1 十文字英雄

受付日：2019年5月7日 受理日：2019年5月30日

(2) 【BPSによる評価の導入】

BPSは表情、上肢の屈曲状態、人工呼吸器との同調性の3項目をそれぞれ1～4点でスコア化し、合計点数が大きいほど痛みが強いことを示す。合計点数の最低点数は3点であり、最高点数は12点となる。ガイドラインでは5点以上となる場合に何らかの看護ケア介入が必要であることを推奨しているため、当院ではBPSの目標点数を4点とした。またガイドラインによる文章化されたBPSのスケール表だけでは判断に迷うスタッフも多数見受けられ、評価基準に差が出てしまうことが懸念された。そこで各点数ごとに文章化されているBPSのスケール表に実際の場面を想起させる画像を貼り付け、当院ICU独自のBPS評価表を作成し、スタッフ間で統一した痛みの評価が可能となるよう工夫した。さらにBPS評価表を拡大し、ナースステーションに掲示することで、ICUスタッフがいつでも確認し合えるようにした。そして患者が安静にしている時の評価ではなく、体位変換や日中の離床訓練介入時などの評価を重視し、5点以上となる場合には医師の指示の下、フェンタニルを1ml(10μg)ずつ増量した(図1)。

(3) 【看護師によるフェンタニルの学習会】

以前までの痛みのコントロールは看護師主観であり、ICUスタッフは知識・経験値から鎮痛剤の使用に差が出ており、看護ケアにも影響が出てしまう現状があった。ICUでは鎮痛剤の第一選択としてフェンタニルが最も多く使用されている。そこでBPSを導入するにあたり、医師監修の下、看護師によるフェンタニルの学習会を開催した。これによりICUスタッ

フの新人からベテランまでフェンタニルの作用機序、作用・副作用などを深く学べる機会となった。フェンタニルの組成については、0.5mg/10mlの1アンプルを生食40mlで溶解し、1mlが10μgになるようにしている。そしてBPS導入前のフェンタニルの初期投与量は体重に限らず、2mlの20μg/hで開始し、その後表情や血圧の上昇などを指標に看護師の主観でフェンタニルを増減していた。しかし、学習会の開催で初期投与量として1μg/kgを緩徐に投与し、その後0.5～1μg/kg/hで持続投与することで早期に鎮痛効果をもたらすことを再確認した。その結果、学習会後よりフェンタニルを3～6mlの30～60μg/h程度(体重60kgの場合)からの中容量で開始することが多くなった。(図2)

(4) 【検討項目と評価方法】

対象患者の診療録よりBPS導入前後のAPACHE II score、鎮痛剤の投与量、人工呼吸期間、せん妄期間、さらに端座位・立位・車椅子・歩行などの離床状況を抽出し、比較検討を行った。統計処理は、カイ二乗検定、またはMann-Whitney U検定で行い、有意水準は5%未満とした。

結果 ①

BPS導入前後において、対象患者数・年齢・男女比・重症度・科別入床患者層を図3に示した。対象患者数はBPS導入前79名、BPS導入後112名であった。年齢はBPS導入前71歳(中央値)、BPS導入後72歳(中央値)(p=0.30)、BPS導入前の男女比(人)46:33、BPS導入後55:57(p=0.24)、APACHE II scoreはBPS導入前



図1

方法②：フェンタニルの学習会(使用方法)

フェンタニル初期投与量

60kgの患者さんなら？

初回投与量としては **1μg/kg** を緩徐に静注

$$1 \mu\text{g} \times 60 \text{ kg} = 60 \mu\text{g}$$

1ml中に10μgなので

$$60 \mu\text{g} \div 10 \mu\text{g/ml} = 6 \text{ ml}$$

(フェンタニル0.5mg (10ml) + 生食40ml / total 50mlの場合)

引き続き、**0.5~1μg/kg/h**で持続静注

3~6 ml/hでコントロールした方が早く効く？

2ml/hの開始では早く効かないってこと？

BPS導入前

フェンタニル

0.5mg / total 50ml
10μg/mlの組成

2.0

BPS導入後

フェンタニル

ME機器管理室

4.0

図 2

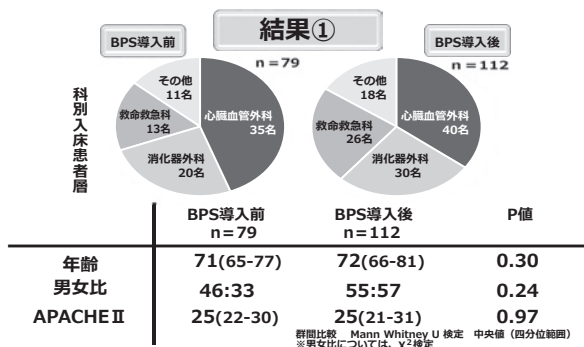


図 3

結果②

	BPS導入前 n = 79	BPS導入後 n = 112	P値
鎮痛剤投与量 (μg/kg/h)	0.33(0.24-0.49)	0.44(0.27-0.57)	P<0.01
離床状況 (端座位以上の人数)	2/79(3%)	21/112(19%)	P<0.01
人工呼吸器期間	5.0(3.0-7.5)	5.0(3.0-7.0)	0.44
せん妄期間	4.0(2.0-7.0)	4.0(2.0-5.5)	0.32

群間比較は Mann Whitney U 検定 中央値 (四分位範囲)
※離床状況については、χ²検定

図 4

25 (中央値), BPS 導入後25 (中央値) (p=0.97) と有意差は認めなかった。また, BPS 導入前の科別入床患者層については, 心臓血管外科35名・消化器外科20名・救命救急科13名・その他の科11名, BPS 導入後心臓血管外科40名・消化器外科30名・救命救急科26名・その他の科18名であった (図3)。

結 果 ②

BPS 導入前鎮痛剤投与量 (μg/kg/h) 0.33 (中央値), BPS 導入後0.44 (中央値) (p=0.017) と鎮痛剤投与量は BPS 導入後, 有意に増加した。端座位以上できた離床状況については, BPS 導入前は79例中 2例の 3%, BPS 導入後112例中21例の19% (p=0.0007) と有意に増加した。離床状況の内訳については, BPS 導入前端座位が 2名, BPS 導入後端座位13名, 立位 5名, 車椅子 2名, 歩行 1名であった。しかし BPS 導入前の人工呼吸器期間 5日 (中央値), BPS 導入後 5日 (中央値) (p=0.44), せん妄期間は BPS 導入前 4日 (中央値),

BPS 導入後 4日 (中央値) (p=0.32) と, いずれも有意差を認めなかった (図4)。

考 察

今回, BPS 導入により, 鎮痛剤の使用量が増加し, 端座位・立位・車椅子・歩行と端座位以上離床することができた患者数が増加する結果となった。当院での BPS 導入前までの痛みの評価は, 看護師各個人の主観で行われ, 経験年数によって大きく異なっており, フェンタニルの使用方法も統一性がなかった。しかし, BPS の導入に伴い, ガイドラインが推奨している BPS のスケール表に表情や上肢の屈曲状態などを追加したオリジナルのスケール表を作成し, ナースステーションに可視化したことでスタッフ間で理解が深まったと考える。また, 人工呼吸器装着患者は気管吸引や体位変換時などに痛みを感じるとされているが, 実際の処置の痛みを考慮している施設は, 全体の約 1/3 で痛みの処置が行われているのは約20%に過ぎないという報告もある⁵⁾。そこ

で評価のタイミングも安静時ではなく、2時間毎に加え、体位変換や離床訓練介入時などの評価を重視するようにしたことで、経験年数によりばらつきがあったBPSの評価が統一されたと考える。さらにフェンタニルの学習会を開催したことで、スタッフ間でフェンタニルの薬理作用を再確認し、早期に鎮痛効果をもたらす具体的な使用方法を再確認することができた。その結果、フェンタニルを20 μ g/h程度の少量ではなく、40 μ g/hの中容量から開始することが多くなり、鎮痛効果が高まったことで離床の拡大につながった可能性がある。ガイドラインでもプロトコルされた痛みの評価は、ICU入室期間や人工呼吸期間の短縮と有意に関係し⁶⁾、さらに人工呼吸器からの早期離脱は、患者のADL・QOLを改善する⁷⁾と述べられている。しかし、今回離床拡大は可能となったが、人工呼吸期間やせん妄期間の短縮にはつながらなかった。その要因として、当院での人工呼吸器のウィーニングは、医師が多忙な業務の合間に実施しているため、人工呼吸器からウィーニングできる状態であっても開始が遅れる現状がある。人工呼吸器の離脱については、医師以外の職種であっても訓練された専門チームとしてプロトコルに従い離脱を進めると人工呼吸期間が短縮するという報告があり⁷⁾、人工呼吸療法を主導する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の3学会合同においても人工呼吸器離脱プロトコルを推奨している。そこで今後は当院においても自発呼吸トライアル (Spontaneous Breathing Trial: 以下 SBT) などの離脱プロトコルを導入することで、人工呼吸期間が短縮できる可能性がある。

また、せん妄期間に関しては、早期離床はせん妄の予防・改善に有効性が示唆されているが⁴⁾、今回離床拡大は可能となったが、せん妄期間の短縮には至らなかった。ICU患者におけるせん妄は、身体抑制や侵襲的なデバイス使用による不動化、睡眠障害、不適切な光の調整などのICU環境がせん妄発症を上昇させる⁸⁾と述べられている。そこで今後は、早期離床及び離床拡大を継続しつつ、身体抑制の見直しや騒音・光などの調整、さらに睡眠障害などに対する取り組みを充実させ、少しでも快適なICU環境を提供することで、せん妄発症との関連性を検証していく必要があると考える。

ま と め

当院でのBPS導入は、鎮痛剤を増加させ、離床拡大につながった。しかし、人工呼吸期間の短縮やせん妄の短縮には至らなかったため、今後は人工呼吸期間の短縮を目指すため、SBTなどの離脱プロトコルの導入を検討し、さらにICU環境とせん妄発症関連因子を詳細に分析し、せん妄予防・改善策につなげていく。

文 献

- 1) Chanques G, Sebbane M, Barbotte E, et al. A prospective study of pain at rest : incidence and characteristics of an unrecognized symptom in surgical and trauma versus medical intensive care unit patients. *Anesthesiology* 2007 ; 107 : 858-860.
- 2) Stanik-Hutt JA, Soeken KL, Belcher AE, et al. Pain experiences of traumatically Injured patients in a critical care setting. *Am J Crit Care* 2001 ; 10 : 252-259.
- 3) Gelinas C, Management of pain in cardiac surgery ICU patients : have we improved over time? *Intensive Crit Care Nurs* 2007 ; 23 : 298-303.
- 4) Needham DM, Korupolu R, Zanni JM, et al. Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure : a quality improvement project. *Arch Phys Med Rehabil* 2010 ; 91 : 536-542.
- 5) Payen JF, Chanques G, Mantz l, et al. Current practices in sedation and analgesia for mechanically ventilated critically ill patients : a prospective multicenter patient based study. *Anesthesiology* 2007 ; 106 : 687-695.
- 6) Payen JF, Bosson JL, Chanques G, et al. DOLOREA Investigators. 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 : 1308-1316.
- 7) 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(9607) : 126-134.
- 8) 藤澤美智子, 武居哲洋; 譫妄の発症メカニズム. *Intensivist*, 2014 ; 6(1) : 65-72.