

## ◎原 著◎

人工呼吸管理下の患者への鎮静・鎮痛管理に  
Behavioral Pain Scale (BPS) を使用した効果

福永倫子<sup>1)</sup>・横山加奈<sup>2)</sup>・木原智行<sup>1)</sup>・麻野美子<sup>1)</sup>  
田中亜紀<sup>1)</sup>・石田清子<sup>1)</sup>・中原千尋<sup>3)</sup>・吉田順一<sup>4)</sup>

キーワード：鎮痛，鎮静，人工呼吸，BPS (Behavioral Pain Scale)，疼痛スケール，  
RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale)

## 要 旨

目的：人工呼吸管理下の成人 ICU 患者で、鎮静・鎮痛管理を、Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) のみで評価した A 群 40 名と、RASS に加え Behavioral Pain Scale (BPS) で評価した B 群 42 名を比較する。

方法：2 群で、鎮痛薬使用率、鎮静薬（プロポフォール）使用量、RASS 最頻値、抜管後の不穏状態にあった患者の発生率、気管挿管時間、ICU 在室日数を比較した。

結果：鎮痛薬使用率は A 群で 70.0%、B 群で 92.9%と、痛みの評価を加えた B 群で有意に高く、1 人あたりのプロポフォール使用量の中央値は A 群 1.14mg/kg/h、B 群 0.78mg/kg/h で、B 群のほうが少なかった。抜管後不穏にあった患者の発生率は、A 群 50.0%、B 群 26.2%と B 群で低く、ICU 滞在日数中央値も A 群 6.5 日、B 群 4.0 日と、B 群が短かった。

結論：BPS を RASS に加え、痛みを客観的に評価することで、積極的な痛みの緩和に関する介入が促進され、鎮静薬使用量や、不穏症状を示した患者の発生率が減少し、ICU 滞在日数が短縮される可能性が示唆された。

## I. 序 論

2013 年に改訂された American College of Critical Care Medicine (ACCM) 「成人 ICU 患者の疼痛、不穏およびせん妄の管理に関する臨床ガイドライン (PAD ガイドライン)」で、鎮痛を優先し、過鎮静を予防する「鎮痛優先の鎮静」が推奨された<sup>1)</sup>。浅い鎮静は、人工呼吸器からの早期離脱や ICU 在室期間の短縮を促すとされるが、同時に十分な鎮痛が必要となる<sup>2~4)</sup>。我が国でも、日本呼吸療法医学会から「人工呼吸中の鎮静のためのガイドライン」<sup>5)</sup>が、日本集中治療医学会から「痛み・不穏・せん妄のための臨床ガイドライン J-PAD

ガイドライン」<sup>6)</sup>が発表され、いずれも「鎮痛優先の鎮静」を推奨している。

これらのガイドラインや解説書<sup>1,7~10)</sup>によると、「鎮痛優先の鎮静」を行うために、信頼のおけるスケールを使用して、意思疎通が困難な ICU 患者の痛み、鎮静、意識などのレベルを評価することが奨励されている。当院 ICU では人工呼吸管理中の鎮静の評価に Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) を使用し、鎮静深度を管理していた。しかしスケールによる痛みの評価はしておらず、鎮痛によって保つべき患者の安静に対し、過剰な鎮静薬が使用されているのではないかと疑問が生じた。そこで、痛みの評価スケールの Behavioral Pain Scale (BPS)<sup>2)</sup>を導入し、「鎮痛優先の鎮静」の実践を目指すことにした。

BPS 導入の効果について、海外では、鎮静薬の使用量、せん妄発生率などが減少したという報告があるが<sup>2,11)</sup>、本邦では、鎮痛薬を使用した患者の割合が増

1) 地方独立行政法人下関市立市民病院 集中治療部

2) 同 事務部 (現 愛知県立大学看護学部 名古屋大学大学院医学研究科)

3) 同 救急科

4) 同 呼吸器外科

[受付日：2016 年 4 月 21 日 採択日：2017 年 7 月 3 日]

加したと報告<sup>12)</sup>されている程度であり、鎮痛薬・鎮静薬の使用量の変化と患者の状態について検討した研究は少ない。

今回、業務改善の一環としてBPSを導入したところ、鎮静薬の減少が感じられ、研究報告する意義があると判断した。以上からBPS導入前後で、ICUで人工呼吸管理下にある患者の、鎮痛薬・鎮静薬の使用状況、ICU在室日数、抜管後の患者の状態などを比較したため報告する。

## II. 対象・方法

### 1. 対象と評価方法

#### 1) 対象と期間

期間中に、ICUで鎮静薬（プロポフォール）を使用して人工呼吸管理を行った患者を対象とした。この中から、脳外科疾患患者、意識障害の患者（JCS100～300）、回復過程から逸脱（急変・急死）した患者、筋弛緩薬を使用した患者は除外した。BPS導入が2014年2月であり、移行期間のデータを避け、同じ季節のデータを比較するため、BPS導入前9カ月、導入後10カ月のデータは研究対象としなかった。BPS導入前群（以下A群）は、2012年12月から2013年5月に入室した患者で、鎮静深度をRASSで評価し、痛みの評価スケールを使用していなかった者、BPS導入後群（以下B群）は、2014年12月から2015年5月に入室した患者で、鎮静深度をRASS、痛みをBPSで評価した者とした。

#### 2) 患者の評価と管理の方法

RASS、BPSなどの患者の状態評価は、2～4時間ごとおよび随時に、バイタルサイン測定と同時に担当看護師が記録した。その都度、医師から指示があった目標鎮静深度（当院は通常RASS-2）を保てるように、鎮静薬の増減を医師からの指示の範囲内で、担当看護師の判断で行った。痛みの評価や管理法については、A群では各看護師の個々の判断に依存していた。患者から痛みの訴えがあれば鎮痛薬を使用した。痛みの訴えない体動や苦悶様表情には、主に鎮静薬の追加投与（ボーラス）で対応した。B群では患者を観察してBPSを記録するとともに、PADガイドライン<sup>1)</sup>に従って、BPS 5以上で積極的に鎮痛薬の投与や、痛みを緩和するケアを行った。抜管後の不穏状態の評価は、A群、B群とも評価スケールなどを用いず臨床症状か

ら判断し、不穏状態が見られたと判断した時点でカルテに記録した。不穏状態の判断基準となる臨床症状は、J-PADガイドライン<sup>6)</sup>に記載された「易刺激性、興奮、錯乱、激しい体動、幻覚」などで、主に過活動型せん妄症状である。

### 2. 研究方法

#### 1) 研究デザイン

後方視的研究（一部前向き研究）である。倫理審査の承認を受けた2015年3月以前のデータは後方視的に収集し、承認後はデータを前向きに収集した。

#### 2) データ収集方法

データは電子カルテおよび看護記録から収集した。データ項目は、年齢、性別、体重（手術を受けた患者は術前の体重、その他の患者は入室直前の体重）、ICU入室直前のクレアチニン値、疾患名、医師からの鎮静深度および鎮静薬・鎮痛薬の指示、気管挿管中に使用した鎮静薬の種類・量・投与方法・点滴時間、挿管中に使用した鎮痛薬の種類・量・投与方法、挿管中のRASS最頻値、挿管時間、抜管後不穏状態にあった患者の数、ICU在室日数とした。プロポフォールの体重時間あたり使用量（mg/kg/h）は投与総量を体重と投与時間で除した。

#### 3) 解析方法

統計解析にはSPSS ver25（日本IBM、東京）を用いた。2群の比較で、名義データの比較にはFisherの正確確率検定を行った。数値データの比較では、Shapiro-Wilk検定によりデータの正規性が確認できたものはt検定、確認できなかったものはMann-WhitneyのU検定を用いた。各項目のいずれも、統計学的有意水準を5%未満とした。なお、代表値は、正規性のある数値データでは平均値と標準偏差を、正規性のないデータでは中央値と四分位を用いた。

#### 4) BPSの導入方法

BPS導入に先立って、2013年9月に日本呼吸療法医学会「人工呼吸中の鎮静のためのガイドライン」<sup>5)</sup>をスタッフに提示し、その後学習会を2回行った。2014年2月にBPSを導入。鎮痛優先の鎮静を啓蒙するポスターやBPSのカードを掲示し、「患者は快適ですか」「鎮痛はしっかりと、鎮静は最小限に」などの言葉を毎朝唱和し、鎮痛優先の鎮静の実施に関する看護師の意識の統一を図った。評価のカルテへの記載を開始した。

5) 倫理的配慮

当院倫理委員会の承認を得た。電子カルテの記録からデータを取得する研究であり患者全員の同意を得ることが困難なため、文部科学省・厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」<sup>13)</sup>、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」<sup>14)</sup>の規定により、当院ホームページ上で研究内容の情報公開を行った。患者の識別には本研究のみで用いる固有番号を付け個人が特定できないよう配慮した。データの棄損および漏洩を防止するために適切に管理した。

Ⅲ. 結 果

研究期間内のICU入室患者数は、A群400名、B群387名、このうちプロポフォールを使用して人工呼吸管理を行い、かつ研究の対象となる条件を満たした患者数はA群40名、B群42名であった。患者背景では、年齢 (p=0.244)、性別 (p=0.660)、ICU入室直前のクレアチニン値 (p=0.091)、疾患別内訳 (p=0.736) のいずれも、A、B 2群間の有意差はなかった。また、医師からの鎮静深度の指示 (p=0.580)、鎮痛薬の種類や頻

度の指示 (p=0.083)、持続硬膜外鎮痛の有無 (p=1.000) にも有意差はなかった (Table 1)。

プロポフォールの体重時間あたりの使用量の中央値はA群が1.14 (0.71 ~ 1.51) mg/kg/h、B群が0.78 (0.47 ~ 1.22) mg/kg/hと、B群で少なかった (p=0.024)。プロポフォールの使用量の範囲は、A群で0.29 ~ 3.37 mg/kg/h、B群で0.05 ~ 1.85mg/kg/hであり、A群ではICU患者における人工呼吸管理中の患者の維持量とされる基準値 (0.3 ~ 3.0mg/kg/h)<sup>6,15)</sup>を超えた症例が2例あったが、B群では基準値を超えたものはなかった (Fig. 1)。鎮痛薬を使用した患者の割合は、A群70.0%、B群92.9%とB群で有意に高かった (p=0.010)。鎮痛薬の種類の内訳では、オピオイドのみ使用した症例、オピオイド拮抗性鎮痛薬のみ使用した症例、それらの組み合わせのいずれでもB群が高率になっており、有意差が認められた (Table 1)。

患者の状態の比較では、鎮静深度スケールであるRASSの最頻値 (p=0.401)、挿管時間 (p=0.556) とともにA群、B群間に有意差はなかった (p=0.556)。抜管後不穏状態を呈した患者の数は、B群で有意に少な

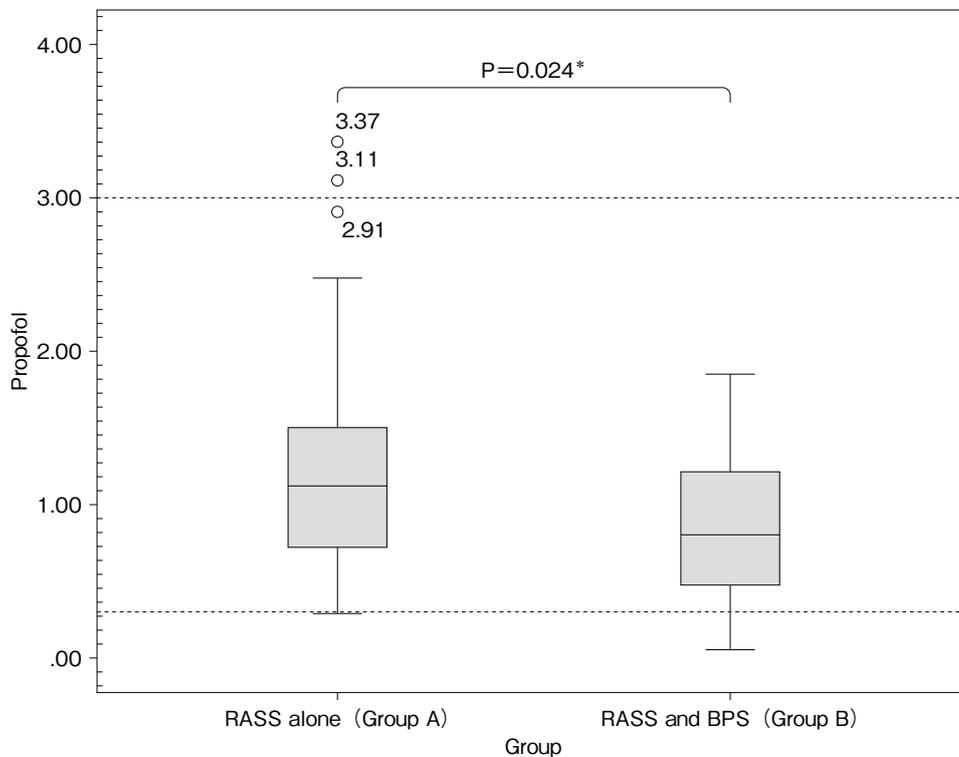


Fig. 1 Box plot showing differences in the amount of sedative (propofol, mg/kg/h)

Circles show outlier values. The dashed lines show the standard dose of propofol for mechanically ventilated ICU patients.

\* Statistically significant with Mann-Whitney U test (p<0.024)

Table 1 Comparison between usages of Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) with and without behavioral pain scale (BPS)

Factors	RASS alone (Group A) n=40	RASS and BPS (Group B) n=42	p value
<b>Patients background</b>			
Age, mean (SD)	74.4 (11.2)	77.0 (8.8)	0.244 * <sup>1</sup>
Sex/male, n (%)	21 (52.5)	31 (73.8)	0.066 * <sup>2</sup>
Creatinine (mg/dL), median (IQR)	0.90 (0.70 ~ 1.00)	1.00 (0.70 ~ 1.67)	0.091 * <sup>3</sup>
Kind of diseases, n (%)			
Postoperative cardiovascular diseases	20 (50.0)	19 (45.2)	0.831 * <sup>2</sup>
Postoperative digestive diseases	13 (32.5)	13 (31.0)	
Postoperative thoracic diseases	3 (7.5)	3 (7.1)	
Diseases of internal medicine	4 (10.0)	7 (16.7)	
Order of RASS, n (%)			0.580 * <sup>2</sup>
-1 or -2	0 (0)	2 (4.8)	
-2	30 (75.0)	33 (78.6)	
-2 or -3	2 (5.0)	2 (4.8)	
Others	3 (7.5)	3 (7.1)	
No order	5 (12.5)	2 (4.8)	
Order of analgesic, n (%)			0.083 * <sup>2</sup>
Opioid or Opioid antagonist and others (NSAIDs)	15 (37.5)	24 (57.1)	
Opioid antagonist and others (NSAIDs)	25 (62.5)	18 (42.9)	
Using Epidural analgesics, n (%)	5 (12.5)	5 (11.9)	1.000 * <sup>2</sup>
<b>Medicine</b>			
Analgesic use, n (%)	28 (70.0)	39 (92.9)	0.010 * <sup>2</sup>
Types of Analgesics, n (%)			0.035 * <sup>2</sup>
Opioid	9 (22.5)	16 (38.1)	
Opioid antagonist	13 (31.0)	15 (35.7)	
Combination of multiple types	3 (7.5)	7 (16.7)	
Others	3 (7.5)	1 (2.4)	
No analgesic	12 (30.0)	3 (7.1)	
<b>Patients Condition</b>			
Mode of RASS, n (%)			0.062 * <sup>2</sup>
-5	0 (0)	0 (0)	
-4	3 (7.5)	1 (2.4)	
-3	10 (25.0)	7 (16.7)	
-2	16 (40.0)	20 (47.6)	
-1	3 (7.5)	11 (26.2)	
0	6 (15.0)	1 (2.4)	
+1	2 (5.0)	2 (4.8)	
+2	0 (0)	0 (0)	
+3	0 (0)	0 (0)	
+4	0 (0)	0 (0)	
Mode of BPS score, n (%)			
3	-	23 (54.8)	
4	-	15 (35.7)	
5	-	4 (9.5)	
Intubation time (min), median (IQR)	1102.5 (900.0 ~ 5118.8)	1035.5 (780.0 ~ 3916.3)	0.556 * <sup>3</sup>
Restlessness after extubation, n (%)	20 (50.0)	11 (26.2)	0.040 * <sup>2</sup>
Number of days stayed at ICU (day), median (IQR)	6.5 (3.0 ~ 9.8)	4.0 (2.0 ~ 5.3)	0.007 * <sup>3</sup>

Richmond Agitation-Sedation Scale: RASS, Behavioral Pain Scale: BPS (Scale to evaluate the depth of sedation).

Standard Deviation: SD, Interquartile Range: IQR, Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug: NSAIDs.

Opioid is mainly fentanyl, Opioid antagonist is mainly pentazocine.

\*<sup>1</sup> t test \*<sup>2</sup> Fisher's exact test \*<sup>3</sup> Mann-Whitney U test

く ( $p=0.040$ )、ICU 在室日数も B 群で有意に短かった ( $p=0.007$ )。

B 群の BPS の評価の最頻値は、90%以上の患者で 5 点未満が保たれていた (Table 1)。

#### IV. 考 察

人工呼吸管理中の患者の痛みを評価するために BPS を導入し、鎮痛優先の鎮静を試みた結果、導入後では導入前に比べて、鎮痛薬を使用した症例の割合が高くなっており、鎮静薬使用量は少なくなっていた。また、抜管後に不穏状態を示した患者の頻度が低く、ICU 在室日数も短かった。一方、ICU 入室中の RASS の最頻値は変わらず、少ない鎮静薬でも患者の鎮静深度を同等に保つことができていた。

今回我々が患者の痛みを評価するスケールとして導入した BPS は、患者の表情、上肢の動き、人工呼吸器との同調をそれぞれ 4 段階で評価するもので、簡便で使いやすく、患者の感じている痛みの存在を押し量りやすいものと考えられる。また、痛みの評価と同時に、患者に対する痛みを緩和させるケアの介入ポイントが示されており、ガイドライン<sup>1,6)</sup>では、BPS スコアが 5 以上の患者には、鎮痛のための看護介入を行うよう示されている。すなわち、BPS の導入は、単に患者の状態をスケールで記録することにとどまらず、看護師の意識を患者の痛みに向け、痛み緩和のための看護行為を促すと考えられる。集中治療領域における疼痛に関する看護の研究は、海外では 1980 年代後半より始まり 2000 年以降より盛んになっている<sup>16~18)</sup>。しかし本邦では、患者の痛みに関する看護研究は、がん性疼痛、ICU を出た後の術後疼痛などの分野で報告が多く<sup>19~21)</sup>、ICU 入室中のものはほとんど見当たらない。また、日本集中治療医学会により 2009 年に行われた「ICU における鎮痛・鎮静に関するアンケート調査」<sup>22)</sup>によると、我が国では日本集中治療医学会専門医研修施設において、気管挿管下の人工呼吸管理中の患者の 38% で鎮痛薬の投与がなく、鎮痛の評価自体が行われていなかった症例がおよそ 20% 存在しているという報告もあり、人工呼吸管理下にある患者の痛み注目した看護が一般化していなかったと考えられる。我々も BPS 導入前は鎮静下の患者に対し、体動やバイタルサインの変動、苦悶様表情、人工呼吸器との非同調などがあれば、鎮静薬を増量することで対処し、痛み注目することが少

なかった。人工呼吸管理下においては、患者を眠らせることが回復のために最も効果的である、という思いがあったからである。しかし、鎮痛優先の鎮静について学会で情報を得て、これまで患者のために良いと信じていた鎮静が、過度に行われると患者の回復を妨げる原因にもなり得ることを知り、患者の鎮静管理に対する意識が大きく変化した。学習会を 2 回実施するとともに、鎮痛優先の鎮静を啓発するポスターを作成、掲示するなど、痛み注目する鎮静管理を ICU の看護師全員で共有し、実践を促進してきた。看護師は、BPS スコアにより患者が痛みを感じているという判断をした時には、安易に鎮静薬の追加投与をせず、まずは痛みの緩和に注目し、鎮痛薬の使用を積極的に行うようになった。BPS 導入後の BPS 最頻値のスコアを見ても、90%以上の患者でスコアは介入ポイントとされる 5 点未満であり、患者の痛みの管理は適切になされていたといえる。このように BPS の導入は、鎮痛優先の鎮静を促し、鎮静薬の使用量を抑制する効果があることが示唆された。特に、BPS 導入前に見られていた、鎮静薬の使用基準を超えて使用していた症例が見られなくなっていた。鎮痛薬の使用に関しては医師の指示が影響することが考えられるが、医師からの指示は BPS 導入前後で差はなかった。BPS を用いた看護師の判断と介入により、鎮痛薬の積極的使用が行われたと考えられる。

患者の状態の比較では、ICU 入室中の RASS 最頻値は BPS 導入前後で有意差はなかった。これは、患者の鎮静深度が変わらなかったことを意味する。BPS 導入後は鎮静薬使用量が以前より減少していたが、導入前と同じ目標鎮静深度にコントロールできていた。痛みを緩和することによって、少ない量の鎮静薬で患者の安静を保つことができたためと考えられ、痛みの管理は患者の安静保持のために有効<sup>1)</sup>であることが示唆された。人工呼吸器を離脱し抜管後に不穏状態にあった患者の割合は、BPS 導入後の B 群で有意に低く、ICU の在室日数も B 群が短かった。重症患者において不穏および不安は高頻度に発現し、有害な臨床的アウトカムを伴うことが知られている<sup>23~27)</sup>。

また、不穏状態を示す患者のなかには、せん妄状態にある患者も一定数含まれると考えられる。ICU における、人工呼吸管理下で起こるせん妄は、6 カ月後死亡率、ICU 在室日数、ICU 退出後の在院日数、退院後

の認知機能障害の予測因子とされ、せん妄の予防は非常に重要である<sup>28)</sup>。今回、患者の鎮静深度や人工呼吸器を使用していた期間が同等であったにもかかわらず、抜管後に不穏状態にあった患者の数が抑制された原因としては、不穏発生の直接要因となる鎮静薬の減少が考えられる<sup>6)</sup>。また、不穏状態の誘発因子である痛みの積極的な緩和も、重要な要因の1つとして考えられる。ICU 在室日数も患者の回復を示すアウトカムとして非常に重要である。当院において、ICU から一般病棟への転出は、循環動態や呼吸状態の安定が認められることを条件としているため、患者が回復したという明確な指標である。

すなわち、BPS の導入による鎮痛優先の鎮静の実践は、不穏状態の発生を抑制し、患者の回復を促すために効果的であったと考えられる。

本研究の限界として、研究の対象となった2群は、同時期にランダムに割り付けられたものではなく、異なる時期の異なる患者のグループであることがあげられる。早期リハビリの取り組み、口腔ケアの促進など、日々よりよいケアを目指して様々な業務改善を継続しているため、鎮痛優先の鎮静だけが今回の結果を導いたとは言い切れない。スケールの評価や評価に基づくケアの実践に影響を与える、看護師個々の力量のばらつきや、鎮痛薬の種類や投与の経路が様々であり、鎮痛薬が増えたことを定量的に示せないことなども、結果の信頼性・妥当性を不安定にする要因になり得る。また、不穏やせん妄の評価にツールを用いておらず、低活動型のせん妄を見逃している可能性もある。さらに、横断研究であるため、各要因の因果関係に言及できず、単に関連が示されたに過ぎない。

しかしながら、鎮痛優先の鎮静管理に取り組んだ結果、鎮痛薬使用例の増加や鎮静薬使用量の減少が見られ、さらに臨床的アウトカムとして、不穏状態にある患者の数が減少し、ICU 滞在日数が短縮したという結果が統計的に認められたことは、大きな意義があると考えられる。

今後は、スケールの評価の精度向上、痛みの緩和に関するケアの研鑽、薬剤調節のプロトコルの作成などが必要である。また、毎日の鎮静覚醒トライアル (Spontaneous Awakening Trial : SAT)<sup>29, 30)</sup>、呼吸器離脱トライアル (Spontaneous Breathing Trial : SBT) などの手法<sup>30, 31)</sup>の導入や、鎮静薬の種類<sup>32)</sup>なども考

えるべきであろう。また、症例を経時的に追跡し、因果関係を究明する取り組みも必要と考える。

人工呼吸管理下にある患者が、積極的な鎮痛と適切な鎮静により苦痛を感じることなく過ごし早く回復できるよう、新しい情報を積極的に取り入れ、多職種で共有し、よりよい医療、看護を実践していきたいと考える。

## V. 結 論

人工呼吸管理下の患者の鎮静・鎮痛管理において、BPS による痛みの評価を取り入れた結果、鎮痛薬の使用率が増加し、鎮静薬の使用量が減少した。また、不穏状態にある患者の数が減少し、ICU 在室日数が短縮される可能性が示唆された。

### 〈謝辞〉

本稿作成にあたり、当院麻酔科平田孝夫医長およびICU職員、名古屋大学大学院医学系研究科川副延生研究員、同平川仁尚講師、愛知県立大学看護学部伊藤裕子氏、藤中節子氏その他多くの方々の指導、ご協力をいただいた。ここに深謝する。

本論文の要旨は、第38回日本呼吸療法医学会学術集会(2016年、名古屋)において発表した。

本稿の全ての著者には規定されたCOIはない。

### 参 考 文 献

- 1) Barr J, Fraser GL, Puntillo K, et al : Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2013 ; 41 : 263-306.
- 2) Payen JF, Bru O, Bosson JL, et al : Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Crit Care Med.* 2001 ; 29 : 2258-63.
- 3) Kress JP, Vinayak AG, Levitt J, et al : Daily sedative interruption in mechanically ventilated patients at risk for coronary artery disease. *Crit Care Med.* 2007 ; 35 : 365-71.
- 4) Samuelson KA, Lundberg D, Fridlund B : Stressful experiences in relation to depth of sedation in mechanically ventilated patients. *Nurs Crit Care.* 2007 ; 12 : 93-104.
- 5) 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.* 2007 ; 24 : 146-67.
- 6) 日本集中治療医学会J-PADガイドライン作成委員会 : 日本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. 総合医学社, 東京, 2015, pp7-73.
- 7) 鶴田良介 : 痛み・不穏・せん妄の評価法—ガイドラインでの推奨の根拠と現場使用におけるコツ. *INTENSIVIST.*

- 2014 ; 6 : 9-19.
- 8) 井上茂亮：浅い鎮静を一その有効性と問題点. INTENSIV-IST. 2014 ; 6 : 45-50.
  - 9) 西 信一, 吹田奈津子：重症患者の鎮痛・鎮静管理を考える—米国版ガイドライン改訂を受けて—疼痛管理. ICU と CCU. 2013 ; 37 : 731-40.
  - 10) 神津 玲：重症患者の鎮痛・鎮静管理を考える—米国版ガイドライン改訂を受けて—鎮痛・鎮静とリハビリテーション. ICU と CCU. 2013 ; 37 : 757-61.
  - 11) Payen JF, Chanques G, Mantz J, et al : Current practices in sedation and analgesia for mechanically ventilated critically ill patients : a prospective multicenter patient-based study. *Anesthesiology*. 2007 ; 106 : 685-95.
  - 12) 植松 愛, 田中敬子, 寺口美由紀ほか：疼痛の客観的評価がおよぼす変化—Behavioral Pain Scale を導入して—. 済生会千里病院医学雑誌. 2010 ; 20 : 32-3.
  - 13) 文部科学省, 厚生労働省：疫学研究に関する倫理指針. 2013.  
[http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/chiken/dl/140129\\_04.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/chiken/dl/140129_04.pdf)
  - 14) 文部科学省, 厚生労働省：人を対象とする医学系研究に関する倫理指針. 2014.  
[http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n1443\\_01.pdf](http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n1443_01.pdf)
  - 15) プロポフォール薬剤添付文書  
[http://www.info.pmda.go.jp/go/pack/1119402A1022\\_2\\_01/](http://www.info.pmda.go.jp/go/pack/1119402A1022_2_01/)
  - 16) Puntillo KA : The phenomenon of pain and critical care nursing. *Heart Lung*. 1988 ; 17 : 262-73.
  - 17) Puntillo KA : Pain experiences of intensive care unit patients. *Heart Lung*. 1990 ; 19 : 526-33.
  - 18) Puntillo KA, Max A, Chaize M, et al : Patient recollection of ICU procedural pain and post ICU burden : the memory study. *Crit Care Med*. 2016 ; 44 : 1988-95.
  - 19) 伊藤紗弥香, 上條優子, 百瀬華子：痛みのあるがん患者への看護ケアの効果についてのプロスペクティブスタディ. 信州大学医学部附属病院看護研究集録. 2013 ; 41 : 21-8.
  - 20) 託摩優子, 西紗奈江, 小宮美香ほか：人工股関節全置換術における術後安静時の腰痛軽減に向けた看護介入—対照研究による体位交換の効果の実証. *Hip Joint*. 2014 ; 40 : 30-2.
  - 21) 河野かおり：開心術後の傷害相にある患者の痛みに対する足浴の影響. 聖路加看護学会誌. 2015 ; 19 : 3-10.
  - 22) 日本集中治療医学会規格・安全対策委員会, 日本集中治療医学会看護部会：ICUにおける鎮痛・鎮静に関するアンケート調査. 日集中医誌. 2012 ; 19 : 99-106.
  - 23) Salluh JI, Wang H, Schneider EB, et al : Outcome of delirium in critically ill patients : systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015 ; 350 : h2538. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.h2538>
  - 24) Atkins PM, Mion LC, Mendelson W, et al : Characteristics and outcomes of patients who self-extubate from ventilatory support : a case-control study. *Chest*. 1997 ; 112 : 1317-23.
  - 25) Vassal T, Anh NG, Gabillet JM, et al : Prospective evaluation of self-extubations in a medical intensive care unit. *Intensive Care Med*. 1993 ; 19 : 340-2.
  - 26) Fraser GL, Riker RR, Prato BS, et al : The frequency and cost of patient-initiated device removal in the ICU. *Pharmacotherapy*. 2001 ; 21 : 1-6.
  - 27) Conti J, Smith D : Haemodynamic responses to extubation after cardiac surgery with and without continued sedation. *Br J Anaesth*. 1998 ; 80 : 834-6.
  - 28) Ely EW, Shintani A, Truman B, et al : Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *JAMA*. 2004 ; 291 : 1753-62.
  - 29) Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, et al : Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 2000 ; 342 : 1471-7.
  - 30) Vasilevskis EE, Ely EW, Speroff T, et al : Reducing iatrogenic risks : ICU-acquired delirium and weakness-crossing the quality chasm. *Chest*. 2010 ; 138 : 1224-33.
  - 31) 古賀雄二, 若松弘也：ICU-せん妄の評価と対策—ABCDEバンドルと医原性リスク管理. ICU と CCU. 2012 ; 36 : 167-79.
  - 32) Riker RR, Shehabi Y, Bokesch PM, et al : Dexmedetomidine vs midazolam for sedation of critically ill patients : a randomized trial. *JAMA*. 2009 ; 301 : 489-99.

## The efficacy of behavioral pain scale for sedation and analgesia in patients undergoing mechanical ventilation

Michiko FUKUNAGA<sup>1)</sup>, Kana YOKOYAMA<sup>2)</sup>, Tomoyuki KIHARA<sup>1)</sup>, Yoshiko ASANO<sup>1)</sup>,  
Aki TANAKA<sup>1)</sup>, Kiyoko ISHIDA<sup>1)</sup>, Chihiro NAKAHARA<sup>3)</sup>, Junichi YOSHIDA<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Intensive Care Unit, Shimonoseki City Hospital

<sup>2)</sup> Division of Administration, Shimonoseki City Hospital (currently Aichi Prefectural University Faculty of Nursing, Nagoya University Graduate School of Medicine)

<sup>3)</sup> Division of Emergency Medicine, Shimonoseki City Hospital

<sup>4)</sup> Division of Chest Surgery, Shimonoseki City Hospital

Corresponding author : Michiko FUKUNAGA

Intensive Care Unit, Shimonoseki City Hospital

1-13-1 Koyo-cho, Shimonoseki, Yamaguchi, 750-8520, Japan

Key words : Sedation, Analgesia, Mechanical ventilation, Behavioral pain scale (BPS),  
Richmond agitation-sedation scale (RASS)

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to clarify the effects of introducing the Behavioral Pain Scale (BPS), an index for assessing pain, by comparing control of sedation and analgesia in two groups of adult ICU patients undergoing mechanical ventilation according to those who were evaluated by the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) alone (Group A, n = 40) or by the RASS and BPS (Group B, n = 42).

**Methods:** Between Groups A and B, we compared the rate of analgesic use, the amount of sedative (propofol), the mode of RASS value, the rate of restlessness after extubation, the intubation time, and the period of ICU stay.

**Results:** Group B exhibited a significant increase in the rate of analgesic use (Group A 70.0%, Group B 92.9%), but showed a decrease in the median amount of sedative (Group A 1.14mg/kg/h, Group B 0.78mg/kg/h). As for clinical outcome, in group B using the pain scale, few patients became restlessness after extubation (Group A 50.0%, Group B 26.2%), and the stay period in the ICU was shorter (Group A 6.5 days, Group B 4.0 days).

**Conclusion:** It was suggested that by introducing scales that objectively evaluate pain, intervention in pain relief was promoted, and the amount of sedative, the rate of patients exhibiting restless symptoms and the number of days staying in the ICU were decreased.

Received April 21, 2016

Accepted July 3, 2017