

原 著

## COVID-19 感染対策で行われた手術室内の待機時間延長は、術後の鎮痛・制吐管理を改善させたか

間島 卓哉, 岡田 吉史, 民井 亨, 大森 千恵子, 佐藤 怜子,  
武中 敏恵, 入間田 悌二

石巻赤十字病院 麻酔科

### Longer Wait-time in Operating Room for Prevention of COVID-19 Improve Postoperative Management of Pain and Nausea?

Takuya Mashima, Yoshifumi Okada, Toru Tamii, Chieko Omori, Reiko Sato,  
Toshie Takenaka and Teiji Irimada

Department of Anesthesiology, Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital

**要旨:** 全身麻酔後の患者は術後に疼痛や悪心嘔吐を呈することがあり、手術室退室後に顕在化することも少なくない。当院で COVID-19 感染対策のため行われた手術室待機時間延長のルールは、患者の鎮痛・制吐管理に影響した可能性がある。ルール制定前後の全身麻酔患者を Pre 群と Post 群に分け、抜管後の手術室での介入、病棟での症状頻度について解析し、516 例を対象に解析を行った。抜管から手術室退室に要した時間は Pre 群 16 分、Post 群 23 分、抜管から介入に要した時間は Pre 群 9 分、Post 群 11 分であった。区域麻酔非併用例では、手術室内での鎮痛介入の頻度が増加していた ( $p=0.0086$ ) が、病棟帰室後の疼痛頻度には差がなかった。区域麻酔非併用例で手術室内鎮痛介入が増えていたが、介入までに要した時間と帰室後の鎮痛状況を考慮すると、従来通りの退室基準で十分であると考えられた。

**Key words:** 術後痛, 術後悪心・嘔吐, 術後管理, 麻酔回復期

#### 緒 言

全身麻酔下に手術を受ける患者は、術後にしばしば創痛や嘔気などを訴える。麻酔導入や術中管理において最適な鎮痛管理や術後悪心嘔吐 (post-operative nausea and vomiting, PONV) 予防を行ったとしても、これらの状況

に遭遇することは少なくない。そして術直後に手術室内では全く症状が無かったはずなのに、病棟に帰室した後になって強い創痛や PONV が現れたという症例もよく経験する。

全身麻酔に用いられる薬剤はより短時間作用型のものが多く使用されるようになってきており、以前に比べて安定した麻酔管理と術後早期の覚醒・抜管ができるようになってきた。また抜管から手術室退室までに要する時間も短くなり、より効率的に手術室運営を回すことが可能になった。しかし一方で、術直後に患者を観察する時

連絡先: 間島卓哉 石巻赤十字病院麻酔科  
〒 986-8522 宮城県石巻市蛇田字西道下 71 番地  
TEL 0225-21-7220 (代)

間は短くなり、創痛やPONVが出てくる前に手術室を退室させてしまうことで、病棟帰室後になって症状が顕在化してしまうこともある。

術後疼痛やPONVは、患者にとって不快な感覚であるだけではなく、ERAS (enhanced recovery after surgery) や ESSENSE プロジェクトで提唱されている早期離床や術後在院日数短縮の障害となりうる<sup>1)~4)</sup>。創痛やPONVを手術室で早期に認知することができれば、麻薬性鎮痛薬などの一般病棟で使用がためられるような薬剤を、麻酔科医のモニタリング下で迅速かつ安全に投与でき、質の高い術後管理を行うことができる可能性がある。

当院の手術室では、COVID-19 (coronavirus disease 2019) 感染対策のため、2021年4月1日から、抜管後15分間は手術室内に待機するルールが追加された。これは抜管によって拡散されたエアロゾルを手術室の換気システムが排出するのにかかる時間を考慮したものである。このルールの適応前後で、我々は手術室内での患者観察時間を長くとれるようになったと予想される。本研究では、ルールの適応前後で、手術室内での症状介入や病棟帰室後の症状頻度に差があるかを調査する。

## 方 法

### 研究デザイン

本研究は、2021年3月1日～同年4月30日に当院で施行された全身麻酔症例を対象とした横断研究である。ルール制定前の3月1日～3月31日までに施行された症例群 (Pre 群) と、ルール制定後の4月1日～4月30日までに施行された症例群 (Post 群) の2群に分類した。各症例のデータは、麻酔記録および診療録から後方視的に収集した。未抜管症例(気管切開術を含む)、未就学児、データ不備があった症例は除外した。

### アウトカム

評価項目は「手術室内での抜管後の介入頻度」(疼痛、嘔気、シバリング、異常血圧への介入) および「病棟帰室後の症状の頻度」(疼痛、嘔気、病棟帰室後に起こったシバリングの有無) とした。病棟帰室後の症状は、帰室1時間と帰室3時間の2点における頻度を調べた。疼痛の程度は、手術室内と病棟ともにFPS (Wong-Baker faces pain scale, 0-5の6段階評価) (図1) を使用して測定された。先行研究<sup>5)6)</sup>を参考に、FPS  $\geq 2$  を「疼痛あり」とした。嘔気、シバリング、異常血圧に関する項目は、「あり・なし」で評価した。

疼痛に関連した評価項目については、硬膜外麻酔や末梢神経ブロックなどの区域麻酔を併用したかどうかが大

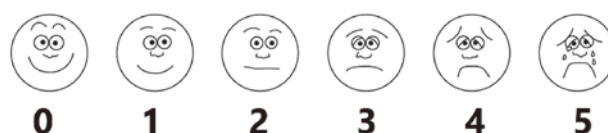


図1. Wong-Baker Faces Pain Scale

きく影響を与える可能性があるため、区域麻酔併用の有無で分類した追加解析を行った。

### 統計方法

2群間のデータの比較にはMann-WhitneyのU検定およびPearsonのカイ二乗検定を使用した。有意水準は5%に設定した。数値は中央値(四分位範囲)で表記した。統計ソフトウェアはJMP Pro15を使用した。

### その他

本研究は石巻赤十字病院倫理委員会の承認を得て行われた。(承認番号21-7)

## 結 果

対象期間には579例の全身麻酔症例が行われ、このうち適格基準を満たした516例 (Pre 群: 274例, Post 群: 242例) を解析対象とした。フローチャートを図2に示す。

患者背景および麻酔情報を表1, 2に示す。両群間に統計学的有意差のある項目はなかった。

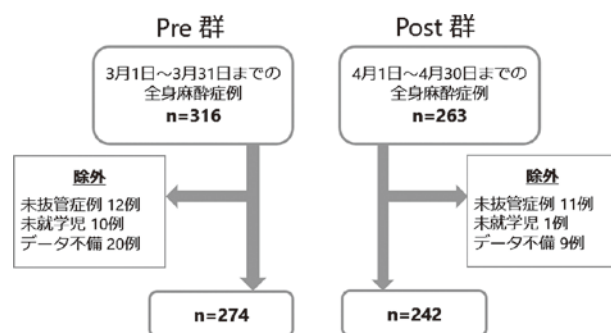


図2. Study flow chart

表1. Baseline characteristics

Variables	Pre 群 (n=274)	Post 群 (n=242)	p value
Age, yr*	65 (48-76)	67 (48-76)	0.518
Sex, n (%)			0.912
Female	144 (52.5%)	126 (52.1%)	
Male	130 (47.5%)	116 (47.9%)	
ASA-PS, n (%)			0.621
1	76 (27.7%)	58 (24.0%)	
2	162 (59.1%)	151 (62.4%)	
3	36 (13.1%)	33 (13.6%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	

\*: median (IQR)

表 2. Anesthesia information

Total= 516	Pre 群 (n=274)	Post 群 (n=242)	p value
麻酔時間, min*	152 (115.8-244.5)	166.5 (127.8-252.8)	0.0562
吸入麻酔, n (%)	211 (77.0%)	194 (80.2%)	0.3836
臨時手術, n (%)	36 (13.1%)	42 (17.4%)	0.1821
術後重症病棟帰室, n (%)	34 (12.4%)	37 (15.3%)	0.3432
区域麻酔併用, n (%)	90 (32.8%)	98 (40.5%)	0.0716
硬膜外麻酔併用, n (%)	59 (21.5%)	59 (24.4%)	0.4422
伝達麻酔併用, n (%)	31 (11.3%)	39 (16.1%)	0.1119

\*: median (IQR)

「手術室内での抜管後の介入頻度」についての結果を表 3 に示す。抜管してから退室するまでに要した時間は Pre 群で 16 (12-20) 分, Post 群で 23 (20-27) 分とルール制定後に延長していた。抜管後に介入を行うまでに要した時間も Pre 群が 9 (6.3-13) 分, Post 群で 11 (8-17.5) 分と Post 群で有意に長かった。一方で介入の頻度自体は増えていなかった。区域麻酔併用の有無で分類, 追加解析を行った結果を表 4 に示す。区域麻酔を併用せず全

身麻酔のみで管理した症例に限定すると, 疼痛への介入頻度が Pre 群では 3.3%, Post 群では 10.4% とルール制定後に増加していた。

「病棟帰室後の症状の頻度」についての結果を表 5 に示す。疼痛, 嘔気, シバリングの各項目で統計学的に差を認めなかった。区域麻酔の有無で分類, 追加解析を行った結果を表 6 に示す。末梢神経ブロックを行った症例に限定すると, Pre 群と Post 群の疼痛頻度は帰室 1 時間時点が 16.1% と 0%, 3 時間時点が 29.0% と 2.6%, とルール制定後に減少していた。

表 3. Outcomes about rescues after extubation

Total= 516	Pre 群 (n=274)	Post 群 (n=242)	p value
抜管～退室の時間, min*	16 (12-20)	23 (20-27)	<0.0001
抜管～介入の時間, min*	9 (6.3-13)	11 (8-17.5)	0.0328
手術室内の介入, n (%)	40 (14.6%)	44 (18.2%)	0.2712
疼痛への介入, n (%)	12 (4.4%)	17 (7.0%)	0.1929
嘔気への介入, n (%)	13 (4.7%)	10 (4.1%)	0.7366
シバリングへの介入, n (%)	3 (1.1%)	5 (2.1%)	0.3728
異常血圧への介入, n (%)	10 (3.7%)	17 (7.0%)	0.0858

\*: median (IQR)

表 4. Analysis of “pain rescue” by “regional anesthesia”

疼痛への介入頻度	Pre 群	Post 群	p value
区域麻酔併用なし	6/184 (3.26%)	15/144 (10.4%)	0.0086
硬膜外麻酔併用	4/59 (6.8%)	2/59 (3.4%)	0.4020
伝達麻酔併用	2/31 (6.5%)	0/39 (0%)	0.1075

## 考 察

15 分間の手術室待機時間を設けたルールの制定後には, 手術室退室までの時間が延長しており, 介入を行うまでの時間も延長していた。区域麻酔を併用しない症例

表 6. Analysis of “pain in ward” by “regional anesthesia”

疼痛, FPS $\geq$ 2	Pre 群	Post 群	p value
<病棟帰室 1 時間後>			
区域麻酔併用なし	38/184 (20.7%)	36/144 (25.0%)	0.3498
硬膜外麻酔併用	5/59 (8.5%)	4/59 (6.8%)	0.7287
伝達麻酔併用	5/31 (16.1%)	0/39 (0%)	0.0092
<病棟帰室 3 時間後>			
区域麻酔併用なし	35/184 (19.0%)	39/144 (27.1%)	0.0830
硬膜外麻酔併用	4/59 (6.8%)	4/59 (6.8%)	1.0000
伝達麻酔併用	9/31 (29.0%)	1/39 (2.6%)	0.0017

表 5. Outcomes about symptoms after arrival to ward

Total= 516	Pre 群 (n=274)	Post 群 (n=242)	p value
<病棟帰室 1 時間後>			
疼痛, FPS $\geq$ 2, n (%)	48 (17.5%)	40 (16.5%)	0.7656
嘔気, n (%)	31 (11.3%)	19 (7.9%)	0.1845
<病棟帰室 3 時間後>			
疼痛, FPS $\geq$ 2, n (%)	48 (17.5%)	44 (18.2%)	0.8442
嘔気, n (%)	17 (6.2%)	26 (10.7%)	0.0626
病棟発症のシバリング, n (%)	6 (2.2%)	1 (0.4%)	0.0817

では、ルール制定後に疼痛への介入が増えていたものの、病棟帰室後の疼痛の頻度は減少していなかった。末梢神経ブロックを行った症例では、ルール制定後に病棟帰室後の疼痛頻度が減少していた。

本研究の限界として、ルール適用日と同じ4月1日付で大規模な人事異動が行われたことがあり、結果に大きな影響を与えた可能性がある。麻酔科常勤医は7人のうち2人が交代となり、各執刀科のスタッフも異動があった。麻酔管理（オピオイドの使用量、区域麻酔併用の有無）、手術術式（専門性の高いスタッフの入退職）、執刀医の習熟度（使用物品や施設への慣れ、技術・技量、創の大きさ）などの数値化できない背景因子に群間差が生じている可能性がある。

Post群で疼痛への介入が増えていた結果は、長時間の観察による早期覚知を示唆している一方で、単純にPost群の方が鎮痛需要のある症例が多かっただけかもしれない。まず、抜管から介入が行われるまでに要した時間はPost群で11（8-17.5分）であったが、Pre群の手術室滞在時間は16（12-20）分とこれを含んでおり、ルール制定前でも十分介入可能であったと思われる。また手術室で疼痛介入が行われた症例について追加解析を行ったところ、帰室1時間後にFPS  $\geq$  2であった割合が55.2%（16/29）、3時間後にFPS  $\geq$  2であった割合が41.4%（12/29）であったが、疼痛介入をしていない症例では帰室1時間後にFPS  $\geq$  2であった割合が14.8%（72/487）、3時間後にFPS  $\geq$  2であった割合が16.4%（80/487）であり、帰室後の疼痛が強い症例が有意に多かった（順に $p < 0.0001$ ,  $p = 0.0006$ ）。これはPost群の鎮痛需要が高いことを支持する所見かもしれないが、手術室での鎮痛介入が不十分であることを示唆しているかもしれない。

末梢神経ブロック併用例でPost群の帰室後疼痛頻度が少なかったことに関しては、神経ブロックの種類や使用した薬液の濃度・使用量、ステロイドや血管収縮薬（末梢神経ブロック作用時間を延長させることが報告されている）添加の有無を検討していないため、解釈が難しい。また行われた末梢神経ブロックのほとんどが異動に関与した麻酔科医によって施行されており、2群間で状況が大きく異なることを考慮しなければならない。手術室退室までの介入に差がなかったことから、これらは症例の鎮痛需要やブロック効果持続時間による差であると思われるが、一方でPre群における従来通りの観察時間が、

15～30%の症例で不十分であったとも考えられる。

本研究のデザインから、最適な手術室内観察時間について提言することは不可能であるが、少なくとも従来から7分間観察時間を延ばした程度では患者の術後管理を改善させることはできなかったと考える。しかし15分間の手術室待機時間でも手術室スタッフはかなりストレスと運営効率の悪さを感じており、手術室でのこれ以上の観察時間の拡充は現実的ではないと思われる。安全性と効率性を維持しつつ患者の満足度を上げるためには、術後に長時間の観察ができる麻酔後ケアユニット（PACU, postanesthesia care unit）の導入<sup>7)</sup>や、病棟帰室後の術後管理の改善が必要だろう。

## 結 語

15分間の手術室待機時間を設けたことで、患者観察時間は長くなったが、患者の術後管理の向上にはつながらなかった。術後疼痛・PONVの早期介入、症状改善の観点からは、従来通りの退室基準で十分であると考えられた。

## 文 献

- 1) Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, et al.: Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* **24**: 466-477, 2005.
- 2) 宮田 剛: ESSENSE とはなにか—外科手術後の回復を促進するための4つのキーワード—. *外科と代謝・栄養* **47**(5): 147-154, 2013.
- 3) Rigg JRA, Jamrozik K, Silbert PS, et al.: Epidural anesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomized trial. *Lancet* **359**(9314): 1276-1282, 2002.
- 4) Jorgensen H, Wetterslev J, Moiniche S, et al.: Epidural local anesthetics versus opioid-based analgesic regimens on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000(4): CD001893, 2000.
- 5) Cho S, Kim YJ, Lee M, et al.: Cut-off points between pain intensities of the postoperative pain using receiver operating characteristics (ROC) curves. *BMC Anesthesiology* **21**: 29, 2021.
- 6) Newman CJ, Lolekha R, Limkittikul K, et al.: A comparison of pain scales in Thai children. *Arch Dis Childhood* **90**(3): 269-270, 2005.
- 7) 仙頭佳起: PACU (postanesthesia care unit) で強化する術後管理の三本柱（安全性、満足度、効率化）。*日本臨床麻酔学会会誌* **37**(3): 337-345, 2017.