

婦人科腹腔鏡手術を受けた患者の術後痛の程度・PONV発生率とIV-PCA使用有無との関連性について

堀 深雪 安村里絵*

IRYO Vol. 78 No. 6 (349–354) 2024

要 旨

腹腔鏡手術は、開腹手術と比べて侵襲も少ないことから入院期間の短縮に大きく寄与すると共に、その件数や適応も近年さらに拡大している。また、術後の疼痛管理に関しても、硬膜外麻酔から侵襲の少ない多面的鎮痛法への切替が行われ、経静脈的自己調節鎮痛法(IV-PCA)を用いた疼痛管理が広く行われるようになってきた。

しかし、IV-PCAは利便性が高い一方で、麻薬の持続投与による術後の嘔気・嘔吐(Postoperative nausea and vomiting: PONV)を増加させるという別の側面も併せ持つ。そこで本研究では、とくにPONVのリスクが高いとされる婦人科腹腔鏡手術を受けた患者において、IV-PCA使用の有無で術当日・翌日の疼痛の程度とそれに付随したPONVの発生状況がどの程度異なるのかを後方視的に調査・検討することを目的とした。

2017年4月1日～2020年2月29日に、当院で施行した末梢神経ブロック併用全身麻酔下における婦人科腹腔鏡手術症例のうち、条件に該当した全109件(IV-PCA使用群61件、IV-PCA不使用群48件)を対象とし、後方視的に検討した。

両群を比較した結果、疼痛に関しては術当日で有意差を認め、IV-PCA使用群のペインスケールが有意に低かったが、術翌日では有意差を認めなかった。また、手術当日帰室後の追加鎮痛薬使用率については、IV-PCA使用群でも47.5%が別の追加鎮痛薬を使用していたが、不使用群と比較すると有意に少なかった。

一方PONVの有無に関しては、術当日は両群間に有意差を認めなかったが、術翌日はIV-PCA使用群のPONV発生率が上昇し、有意に高い結果となった。

以上の結果から、IV-PCA使用により術当日のペインスケールは有意に下がるが、術翌日のPONV発生率は高くなることが明らかとなった。PONVを防ぎつつ術後痛改善も図るためには、患者の状況に応じたIV-PCA使用が求められる。

キーワード：婦人科腹腔鏡手術，経静脈的自己調節鎮痛法，術後痛，PONV

国立病院機構東京医療センター クリティカルケア支援室 *国立病院機構東京医療センター 麻酔科 †診療看護師
著者連絡先：堀 深雪 国立病院機構東京医療センター クリティカルケア支援室
〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1

e-mail: horihori122378@gmail.com

(2024年4月16日受付 2024年12月20日受理)

The Relationship between Postoperative Pain and PONV Incidence in Patients Undergoing Gynecological Laparoscopic Surgery

Miyuki Hori and Rie Yasumura*

Critical Care Support Section, *Department of Anesthesiology, NHO Tokyo Medical Center

(Received Apr. 16, 2024, Accepted Dec. 20, 2024)

Key Words: gynecological laparoscopic surgery, IV-PCA, postoperative pain, PONV

はじめに

腹腔鏡手術は、開腹手術と比べて侵襲も少ないことから入院期間の短縮化に大きく寄与すると共に、その件数や適応も近年さらに拡大している。また、術後の疼痛管理に関しても、硬膜外麻酔から侵襲の少ない多面的鎮痛法への切替が行われ、経静脈的自己調節鎮痛法(Intravenous Patient Controlled Analgesia: IV-PCA)を用いた疼痛管理が広く行われるようになってきた。

しかし、IV-PCAは利便性が高い一方で、麻薬の持続投与による術後の嘔気・嘔吐(Postoperative nausea and vomiting: PONV)を増加させるという別の側面も併せ持つ。PONVの代表的な予測スコアとしてはApfel score¹⁾などがあるが、とくに、婦人科領域の腹腔鏡手術においては若年の女性患者が多く、PONVのリスクがより高まる。また、その他のPONVリスク因子として「腹腔鏡手術」、「婦人科手術」といった手術要因も複数該当する²⁾ため、患者要因以外にも、婦人科領域の腹腔鏡手術ということ自体がPONVのリスクをさらに高めていると言える。

先行研究では、他科と比較して婦人科領域の腹腔鏡手術後の患者の疼痛の訴えが強いという報告はみつけれなかったが、筆者は以前から、婦人科腹腔鏡手術を受けた患者は他科よりも疼痛や嘔気の訴えが比較的強い印象があり、当院でも2018年11月まで婦人科腹腔鏡手術(卵巣嚢腫摘出術や付属器切除術)においては、全身麻酔に末梢神経ブロックを併用した上で、術後はIV-PCAを用いることも多かった。しかし、PONVのリスクなども考慮しIV-PCAの使用を控えたところ、徐々に術後回診時の疼痛の訴えが増加し、病棟看護師からも同様の訴えが聞かれた。

そこで本研究では、婦人科腹腔鏡手術を受けた患者において、IV-PCA使用の有無で術当日・翌日の疼痛の程度とそれに付随したPONVの発生状況がどの程度異なるのかを後方視的に調査・検討することとした。

方 法

本研究は国立病院機構東京医療センター(当院)倫理委員会の承認を得た(承認番号R22-117)。2017年4月1日～2020年2月29日に、当院で施行した末梢神経ブロック併用全身麻酔下における婦人科腹腔鏡手術の症例を後方視的に検討した。対象は予定手

術、ASA分類(米国麻酔科学会術前全身状態分類)1または2、麻酔維持として吸入麻酔薬のデスフルランと鎮痛薬のレミフェンタニルを併用した症例に限定した。また、IV-PCA使用群に関してはIV-PCAを主に使用していた2018年3月31日までの症例、IV-PCA不使用群についてはIV-PCAの使用を控えた2019年6月1日以降の症例を対象とした。

電子カルテ記録より年齢や身長・体重・ASA分類などの患者背景因子、入室後追加鎮痛薬使用の有無・種類・投与タイミング、術当日・翌日のペインスケール(Numerical Rating Scale: NRSを使用)とPONVの有無などを抽出すると共に、末梢神経ブロックの方法・実施タイミング・局所麻酔投与量、術中レミフェンタニル総投与量とフェンタニル静注総量、IV-PCA使用の有無・組成、その他術中に使用した鎮痛薬の種類・投与量、抜管時フェンタニル効果部位濃度と呼気中デスフルラン濃度について、麻酔記録と電子カルテ記録からデータを抽出した。なお、ペインスケールに関しては、術当日・翌日でそれぞれ最大値を用い、PONVについては、症状の程度や制吐剤使用の有無にかかわらず、嘔気・嘔吐のどちらか、もしくは両方を認めた場合を「あり」とし、各日「あり」「なし」で評価を行った。

なお、2018年4月1日～2019年5月31日の間は、当院でPONVに関する別の研究が行われていたため、研究対象から除外した。また、データ不備、術後ICU入室、妊娠中や、手術中にPONV予防効果のあるステロイド・ドロペリドール静注を行った症例、麻薬拮抗作用を持つナロキソン静注を行った症例は除外した。末梢神経ブロックの種類や実施タイミング、IV-PCAの組成や開始のタイミング、麻薬以外の術中鎮痛薬の使用の有無や種類は問わないこととした。

統計解析はMann-Whitney U検定、またはカイ二乗検定を用いて行い、 $P<0.05$ を有意とした。

結 果

上記期間に当院で施行した末梢神経ブロック併用全身麻酔下における婦人科腹腔鏡手術症例のうち、上記条件に該当した全109件を対象とした。

- IV-PCA使用群(2017年4月1日～2018年3月31日): 61件
- IV-PCA不使用群(2019年6月1日～2020年2月29

表 1 患者背景 (Mann-Whitney U 検定使用)

	IV-PCA使用群 (n=61)	IV-PCA不使用群 (n=48)	P 値
年齢 (歳) (中央値)	41.0	43.0	0.3040
身長 (cm) (中央値)	159.2	159.4	0.6429
体重 (kg) (中央値)	52.4	56.3	0.0790
ASA分類 (中央値)	1	1	0.4280
術中レミフェンタニル総投与量 (μg) (中央値)	620.5	805.3	0.0237
術中フェンタニル静注総投与量 (μg) (中央値)	200.0	287.5	<0.0001
麻酔時間 (分) (中央値)	111.0	137.0	0.0006
輸液量 (ml) (中央値)	650.0	700.0	0.0336
手術時間 (分) (中央値)	69.0	94.5	<0.0001
抜管時フェンタニル効果部位濃度 (中央値)	0.78	0.87	0.4400
抜管時呼気中デスフルラン濃度 (中央値)	0.70	0.70	0.7589

表 2 ペインスケール (NRS) (Mann-Whitney U 検定使用)

	IV-PCA使用群 (n=61)	IV-PCA不使用群 (n=48)	P 値
術当日 (中央値)	3.0	6.0	0.0048
術翌日 (中央値)	2.0	3.0	0.0786

表 3 帰室後の追加鎮痛薬使用率 (術当日のみ) (カイ二乗検定使用)

IV-PCA使用群 (n=61)	IV-PCA不使用群 (n=48)	P 値
29/61件 (47.5%)	34/48件 (70.8%)	0.0146

表 4 PONVの有無 (カイ二乗検定使用)

(術当日)	IV-PCA使用群 (n=61)	IV-PCA不使用群 (n=48)	P 値
あり (件)	12	17	0.0648
なし (件)	49	31	

(術翌日)	IV-PCA使用群 (n=61)	IV-PCA不使用群 (n=48)	P 値
あり (件)	27	8	0.0022
なし (件)	34	40	

日) : 48件

1. 患者背景

上記 2 群の患者背景については表 1 のとおりである。年齢、身長、体重、ASA分類については有意差を認めなかった。一方で手術時間、麻酔時間は IV-PCA 使用群で有意に短く、術中レミフェンタニル総投与量、術中フェンタニル静注総投与量は IV-PCA 使用群で有意に少なかった。抜管時のフェンタニル効果部位濃度や呼気中デスフルラン濃度に関しては有意差を認めなかった。なお術中のフェンタニル持続投与に関しては、IV-PCA 不使用群では実施している症例はなかったが、IV-PCA 使用群では、全例で術中に IV-PCA を開始していた。

2. ペインスケール

術当日・翌日の 2 群間におけるペインスケールは表 2 のとおりである。術当日は IV-PCA 使用群が有意に低い、術翌日は両群間で有意差を認めなかった。

3. 帰室後の追加鎮痛薬使用率 (術当日のみ)

2 群間の追加鎮痛薬使用率は表 3 のとおりである。IV-PCA 使用群でも、帰室後 47.5% が別の追加鎮痛薬を使用していたが、不使用群と比較すると有意に少ない結果となった。

4. PONVの有無、および術翌日のPONV発生時期

術当日・翌日の 2 群間における PONV 有無に関しては表 4 のとおりである。術当日は両群間に有意差を認めないが、術翌日は IV-PCA 使用群の PONV 発

表 5 術翌日の PONV 発生時期

	IV-PCA使用群 (件)	IV-PCA不使用群 (件)
術当日より症状持続	6	0
体動時	3	0
ギャジアップ・座位時	3	0
端座位時	2	2
離床時	16	4
飲水時	1	0
昼食時	0	1
疼痛増強時	0	1
不明	2	0
計	33	8

※ 1 症例で複数項目に該当する場合はそれぞれ 1 件でカウントした

※ 1 症例で同項目、複数回発生を認めた場合 (例えば 3 回離床し 3 回とも嘔吐ありなど) はまとめて 1 件としてカウントした

※ IV-PCA 使用群のうち、IV-PCA 中止後の新たな発生は体動時の 1 件のみ

表 6 飲水開始時期

	1POD 午前 (件)	1POD 午後 (件)	計 (件)
IV-PCA 使用群	58	3	61
IV-PCA 不使用群	48	0	48

表 7 食事開始時期

	1POD 朝 (件)	1POD 昼 (件)	1POD 夕 (件)	2POD 朝 (件)	計 (件)
IV-PCA 使用群	1	13	1	46	61
IV-PCA 不使用群	0	48	0	0	48

生率が有意に高かった。

術翌日の PONV 発生時期については表 5 のとおりであるが、IV-PCA 使用群では、離床時が 16 件 (48.5%) と PONV 発生率が高く、体動時の発生が大半を占めた。そのうち IV-PCA 中止後の新規発生は 1 件のみで、残りはすべて IV-PCA 使用中に発生していた。

なお、IV-PCA 中止のタイミングに関しては、術翌日の輸液投与終了時に中止となる場合がほとんどであり、術当日の中止はなかった。

5. 飲水・食事開始時期

2 群間における飲水開始時期は表 6、食事開始時期は表 7 のとおりである。食事開始については IV-PCA 使用群は遅い開始となっていたが、この違いは IV-PCA 使用群のデータ収集期間後半にあたる 2018 年 2 月 5 日から、クリニカルパスの変更にともない、食事開始時期が 2POD (Post Operative Day: 術後日) 朝から 1POD 昼へと早まったためと考えられる。また食事開始時期が早まったことにともない、輸液投与終了時期が 1POD 18 時頃から 15 時頃へと

約 3 時間早まっていた。

考 察

両群を比較した結果、疼痛に関しては術当日で有意差を認め、IV-PCA 使用群のペインスケールが有意に低かったが、翌日にはその差はなくなった。

術中レミフェンタニル総投与量、術中フェンタニル静注総投与量は IV-PCA 使用群で有意に少なかったが、抜管時のフェンタニル効果部位濃度や呼気中デスフルラン濃度は両群間で差を認めないことから、術中の麻薬使用量が術当日の創痛に影響しているとは言い難い。また手術時間、麻酔時間が IV-PCA 使用群で有意に短い結果となったが、術式に大きな差はみられず、臨床上手術侵襲に大きな差があるとは考えづらい。

那須ら³⁾は、腹腔鏡下子宮全摘術後に腹横筋膜面ブロック併用下で IV-PCA を使用した患者において、IV-PCA のフェンタニル濃度を高濃度群 (0.37 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$)、低濃度群 (0.27 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$) (中央値 0.32 (0.16–

0.47 μ g/kg/h)) に分けてレスキュー投与回数とペインスケールを比較した結果、両群に差を認めなかったと報告している。またIV-PCAのフェンタニル持続投与量を減量しても術後痛の増強にはつながらなかったと述べている。本研究ではIV-PCAの組成は限定しなかったため、フェンタニルの持続投与量は0.16-0.46 μ g/kg/hと幅があったが、先行研究と比較してほぼ同範囲であること、かつ手術侵襲は本研究の方が小さいことを考慮すると、今回、フェンタニルの持続投与量の差が術後痛の程度に影響している可能性は低いと考えられる。加えて術後痛の緩和にはフェンタニル濃度にかかわらず、IV-PCA使用の有無自体が大きく関与している可能性が示唆される。

一方、PONVに関しては術当日では有意差を認めないものの、翌日にはIV-PCA使用群の発生率が上昇し、有意差を認めた。

那須ら³⁾、小寺⁴⁾によると、フェンタニル高濃度群（那須ら：0.37 μ g/kg/h、小寺：0.5 μ g/kg/h以上）の方がPONV誘発リスクは高まるとしている。今回は術式なども異なるため、高濃度と低濃度の線引きをどこに置くかは現時点では明確には決められないが、本研究において術当日ではIV-PCA使用有無でPONV発生率に差を認めなかったことから、フェンタニル持続投与量0.16-0.46 μ g/kg/h程度であれば、少なくとも術当日のPONVを誘発するリスクは高くはないと考えられる。本研究ではIV-PCA使用群の95%に制吐作用のあるドロペリドールが混注されており、術当日のPONV発生率が少ない一因となっている可能性も考えられる。しかし同一組成のIV-PCA使用下において、術翌日のPONV発生率がIV-PCA使用群で高かったことから、フェンタニル起因性のPONVに対するドロペリドールの予防効果は限定的であったと考えられる。

また、術翌日のPONV発生時期をさらに詳しく調べたところ、IV-PCA使用群において、離床時や体動時がその他の要因と比較し圧倒的に多い結果となった。PONV誘発要因としては離床や食事が指摘されており⁵⁾、本研究の対象症例である婦人科腹腔鏡手術でも、多くの症例で術翌日に離床・飲水が開始されている。そのため、離床によってフェンタニル起因性のPONVが誘発され、IV-PCA使用群で術翌日のPONV発生率が高かった可能性も考えられる。

一方、今回の結果から、IV-PCA使用下でも安静

時や飲水時のPONV発生率はあまり高い可能性が示唆された。また、食事開始についてはIV-PCA使用群の大半で2POD 朝からであることを考えると、食事開始がIV-PCA使用群の1PODのPONV発生率を高めた要因とは言い難い。

またIV-PCA使用群では、食事開始が遅いことにもない輸液終了が術翌日夕方になっていることが多く、輸液中止に伴って終了されることが多いIV-PCAは術翌日夕方まで継続されている症例が多かった。結果としてIV-PCAの使用時間が長くなり、IV-PCA使用群において、術翌日のPONV増加の要因となった可能性がある。

本研究では、IV-PCA使用を中止したことで術当日の術後痛の訴えが強まり、追加鎮痛薬の使用率が増加したが、術翌日は術後痛の有意差は認めないもののPONV発生率は減少していた。今回、術翌日にIV-PCA使用群でPONV発生率が高かった原因は判明していないが、PONV予防のためには患者の状況などに応じてその投与量をきめ細かく調整する必要性が改めて示唆される。術翌日の離床前の早い段階でのIV-PCA中止が有用である可能性があるが、その分、離床時の疼痛は増強する可能性がある。流量可変型IV-PCA使用による細やかな調整や、術後疼痛管理チームによる患者個々への密な対応などが必要と考えられる。

なお、本研究の限界としては、後方視的研究であり1施設内のデータである点、施行している末梢神経ブロックの種類や施行者が異なっている点が挙げられる。また、IV-PCAのレスキュー使用回数や術後フェンタニルの総量についてもデータが不足していた。より正確な分析を行うためには今後前向き研究も検討する必要がある、今後の課題としたい。

結 語

本研究でIV-PCA使用により術当日のペインスケールは有意に下がるが、術翌日のPONV発生率は高くなることが分かった。PONVを防ぎつつ術後痛改善も図るためには、患者の状況に応じたIV-PCAの使用が求められる。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

【文献】

1) Apfel CC, Läärä E, koivuranta M, et al. A

- Simplified Risk Score for Predicting Postoperative Nausea and Vomiting: Conclusions from Cross-validations between Two Centers. *Anesthesiology* 1999; **91** : 693–700.
- 2) Gan TJ, Belani KG, Bergese S, et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesth Analg* 2020; **131** : 411–48.
- 3) 那須倫範, 吉田 仁, 荒井理歩ほか. 腹腔鏡下子宮全摘術後の経静脈的患者自己調節鎮痛法によるフェンタニル持続投与量についての検討. *日臨麻会誌* 2019; **39** : 247–52.
- 4) 小寺厚志. 経静脈的患者自己調節鎮痛法におけるフェンタニル濃度と術後悪心・嘔吐との関連性に関する後方視的検討. *麻酔* 2020; **69** : 609–15.
- 5) 伊藤千裕, 上田絢子, 関野知恵ほか. 腹腔鏡下子宮筋腫核出術後の静脈内自己調節鎮痛法または硬膜外自己調節鎮痛法が術後悪心・嘔吐および術後疼痛に及ぼす影響. *医療薬* 2017; **43**(9) : 516–24.

The Relationship between Postoperative Pain and PONV Incidence in Patients Undergoing Gynecological Laparoscopic Surgery

Hori Miyuki and Rie Yasumura

Abstract

Laparoscopic surgery, a less invasive procedure, has expanded in recent years, leading to shift in pain management from epidural anesthesia to multimodal analgesia, including intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA). However, while IV-PCA is convenient, continuous narcotic administration may increase postoperative nausea and vomiting (PONV). This study retrospectively examined the impact of IV-PCA on postoperative pain and PONV in patients who underwent gynecological laparoscopic surgery.

The study included 109 cases (61 IV-PCA, 48 non-IV-PCA) of gynecological laparoscopic surgery performed under general anesthesia with peripheral nerve block from April 2017 to February 2020. The results showed a significant reduction in pain scale on the day of surgery in the IV-PCA group, but no significant difference on the following day. Additionally, fewer IV-PCA patients required extra analgesics on the day of surgery.

On the other hand, the incidence of PONV was not significantly different between the two groups on the day of surgery, but was significantly higher in the IV-PCA group on the day after surgery.

These findings suggest that while IV-PCA effectively reduces pain on the day of surgery, it increases PONV the next day. Therefore, to prevent PONV and improve postoperative pain, adjustments to IV-PCA use according to patient condition are necessary.