

見逃せない術後悪心・嘔吐(PONV)対策

術後疼痛管理の質を高める鍵

青山 和由 先生

トロント大学トロント小児病院 麻酔科学・疼痛治療医学講座 准教授

令和4年(2022年)度の診療報酬改定において「術後疼痛管理チーム加算」が新たに認められたことを受け、術後疼痛管理の重要性がこれまで以上に広く認識されるようになりました。それに伴い、術後疼痛管理に関わる医療者の数も加速度的に増加しており、これは患者中心の周術期管理を目指す医療従事者にとって非常に喜ばしい傾向です。

術後管理の中でも、術後の痛みと術後悪心・嘔吐(PONV: postoperative nausea and vomiting)は一見異なる症状・合併症であるものの、実際には密接に関連しています。医療従事者はこの関係性を正しく理解し、それぞれを適切に管理することが、術後疼痛管理全体の質を高めるうえで極めて重要です。

本稿の目的は、術後疼痛管理においてPONVへの対策が不可欠であることを理解していただくことです。そのために、以下の3つのポイントを中心に、できる限り平易な言葉を用いて説明します。

- 周術期に頻度の高い合併症について
- 術後疼痛管理におけるラダーの考え方
- PONVのリスク評価と予防策

本稿は、術後管理に関わるすべての医療従事者を対象としていますが、特に経験の浅い方にも理解しやすいように、用語や内容を意図的に工夫しています。

私は現在、カナダ・トロント大学附属の小児病院で小児麻酔科医として勤務しており、本稿の内容の一部は小児の周術期管理および合併症予防を基本としています。ただし、成人の術後管理にも応用可能な内容やアプローチを意識して記述しています。

なお、本文中の参考文献や図表には、私自身の研究成果に加え、最新のガイドラインやシステマティックレビューなど、信頼性の高い情報源を可能な限り参照しています。

1. 重要な周術期合併症とは？

1-1) 疼痛管理とPONV

近年、麻酔学および周術期医学の進歩により、重篤な術後合併症の発生率は減少してきました。その一方で、患者さんの満足度や術後の経過・回復に影響を及ぼす軽度な術後合併

症の予防が、より重要な課題として注目されています。

小児領域におけるデータですが、国際共同小児周術期合併症研究グループの報告¹⁾によると、現在の臨床試験で重視されている周術期合併症の優先順位は、年齢によって異なることが示されています。新生児期には、生理学的指標の安定が最も重要視されますが、それ以降の年齢層では、疼痛管理が最も優先される課題となっています。次いで、PONVが重要な合併症として位置づけられており、さらに覚醒時せん妄や周術期の呼吸器合併症なども、適切な管理が求められる重要な項目として挙げられています。

1-2) 術後疼痛管理の概念を理解しよう：

術後疼痛管理ラダーと多角的(マルチモーダル)鎮痛法²⁾

WHOが提唱するがん疼痛に対する三段階ラダーは広く知られていますが、術後疼痛に対するラダーは、いまだ十分に認知されていないのが現状です。両者の大きな違いの一つは、そのアプローチの方向性にあります。

がん疼痛では、痛みの進行に応じて鎮痛薬を段階的に強化していく「順行的」なアプローチが取られます。一方、術後疼痛では、外科的侵襲に伴う痛みが時間の経過とともに自然に軽減していくことを前提に、最初に強力な鎮痛を行い、徐々に軽い鎮痛へと移行していく「逆行的」なアプローチが求められます(図1)。

特に、区域麻酔をはじめとする多様な鎮痛手段を組み合わせたマルチモーダル鎮痛法を活用することで、術後早期から強力な疼痛管理を行い、時間の経過とともに段階的にその強度を下げていくことが可能になります。こうしたアプローチにより、患者さんの術後経過の満足度向上や早期回復、また術後合併症の予防・減少が期待されます。

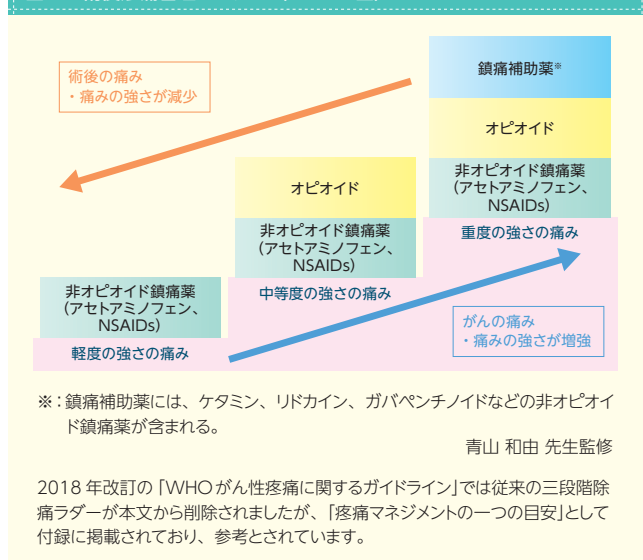
1-3) PONV管理の概念を理解しよう：

PONVは治療よりも予防が大事

PONVは、不快感・脱水症・創部離開といった患者本人の負担だけでなく、家族や医療従事者にとっても大きな負担となる合併症であり、医療費の増加にもつながることが報告されています³⁾。そのため、PONVが発生してから対処するのではなく、発生を未然に防ぐことが極めて重要です。

実際に、米国PONVガイドラインの改訂版(2020年)の『Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting』(以下、ガイドライン)にも記載されている通り、PONVは一度発症すると制御が難

図1 術後疼痛管理のラダー（イメージ図）



しいため、予防に重点を置くことが推奨されています⁴⁾。予防のためには、まず患者ごとのPONVリスクを適切に評価し、そのリスクに応じた予防策を講じることが重要です。

2. 術後疼痛管理におけるマルチモーダルと多職種連携（マルチディシプリナリー）

2-1) マルチディシプリナリーチームが行うマルチモーダル鎮痛の質

先に述べたように、多角的鎮痛アプローチ（マルチモーダル鎮痛法）では、異なる作用機序を持つ複数の手段を組み合わせることで疼痛にアプローチすることで、各手段における薬剤や処置の使用量を単独で用いる場合よりも抑えることが可能になります。その結果、各アプローチに伴う副作用や合併症のリスクの低減が期待できるという利点があります¹⁾。

このマルチモーダル鎮痛を効果的に実践するためには、麻酔科医だけでなく、外科系主治医、看護師、薬剤師、臨床工学技士など、患者を中心とした多職種による連携が不可欠です。こうした多職種の専門的な知識と経験を結集した「マルチディシプリナリーチーム」の関与によって、マルチモーダル鎮痛の質はさらに高まり、より洗練された疼痛管理が実現されます。

2-2) 静注オピオイドもしくは不十分な疼痛管理とPONV

皆さんは、術後に痛みのコントロールが不十分な患者さんが嘔気を訴える、もしくは実際に嘔吐する場面に遭遇したことはあるでしょうか？これは臨床現場でよく見られる現象であり、痛みとPONVとの関連性を示す一例です。

一方で、痛みをしっかり抑えるためにオピオイドを単独で増量していくと、確かに疼痛は軽減されますが、投与量が多くなることで、オピオイドに伴う副作用、たとえばPONVや傾眠、さらには呼吸抑制といった合併症のリスクが高まってしまう。

このような状況に対する有効な対策としては、やはりマルチモーダル鎮痛が挙げられます。複数の鎮痛手段を組み合わせることで十分な鎮痛を提供し、痛みに伴うPONVの発生を抑えるとともに、オピオイドの使用量を減らすいわ

ゆる「オピオイド・スベアリング効果」*が期待できます。これにより、オピオイドに起因するPONVの予防・管理にもつながります。

さらに、同じオピオイドであっても、静脈投与よりも経口投与の方がPONVを含む副作用の発生率が低いと考えられています。そのため、可能な限り早期に経口投与へ切り替えることも、術後疼痛管理において非常に重要なポイントです。

*オピオイドに他の鎮痛薬を併用することによって、オピオイドの使用量を減らすこと。

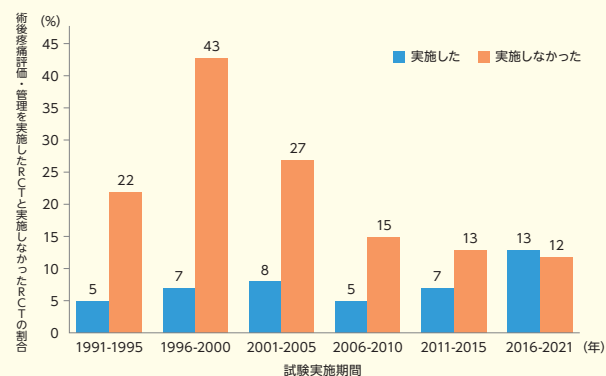
3. PONVリスク評価から考える予防戦略

3-1) 実臨床でのPONV対策と疼痛評価の取り組み

これまでの説明を通じて、術後疼痛管理におけるPONV予防の重要性については、ご理解いただけたかと思います。では実際の臨床現場では、PONVはどの程度適切に管理されているのでしょうか？この点について、非常に興味深いデータがあります。

私たちが小児におけるPONV予防介入に関するランダム化比較試験（RCT）を対象にスコーピングレビューを行った際、各RCTのプロトコル内で術後疼痛の評価や管理がどの程度厳密に行われているかについても調査しました⁵⁾。その結果、図2に示すように、近年になってようやく、PONVと術後疼痛管理の両方が適切に実施されているRCTの数が、それらを十分に扱っていないRCTを上回るようになってきました。将来的には、疼痛管理やPONV対策が不十分な研究は評価されなくなる時代が来るかもしれません。

図2 疼痛管理を伴うPONV 予防介入に関するRCTの推移



目的：小児のPONVを対象とした薬理的及び非薬理的予防戦略のエビデンスを評価する。
調査方法：[MEDLINE、EMBASE]などを含む主要データベース及びWHO国際臨床試験登録プラットフォームなどの臨床試験登録機関を情報源とし、小児PONVを標的とした薬理学的および非薬理学的予防戦略に関するエビデンスの集積を試みた。結果、2022年9月までに7,292本の文献を特定し、そのうち適格性が認められた文献188本（188件の臨床試験）を検討した。
Limitation：本レビューにおける各試験方法の頑健性、予防的投与時の最適用量について述べていない。

青山 和由 先生監修
Pankiv E, et al. Can J Anaesth. 2023; 70(12):1978-1988より作図

3-2) ガイドラインの活用とリスク評価の重要性

術後疼痛管理が適切に行われていることを前提に、PONV予防を徹底するためには、やはり個々の患者に対するリスク

評価が欠かせません。そのリスク評価を理解し、実践に活かすためには、ガイドライン⁴⁾を参照するのが最も有効です。

ガイドライン⁴⁾では、成人と小児でリスク評価の基準に違いはあるものの、リスクの数に応じて推奨されるPONV予防策の段階(つまりリスク数とそれに応じた介入方法の総計)は統一されており、これは従来のガイドラインと大きく異なる点です。次に、その内容を詳しく見ていきましょう。

3-3) 成人と小児のリスク評価の違いと予防アプローチの類似点

PONVのリスク評価においては、大きく分けて以下の3つのカテゴリーに分類することができます。

- 患者本人に関わるリスク
- 麻酔に関連するリスク
- 外科的要因によるリスク

図3では、左側に成人、右側に小児のリスク因子がそれぞれ示されています。特に麻酔に関連するリスクの中で、成人と小児の間で混乱が生じやすいのがオピオイドの使用に関する点です。小児では長時間作用型オピオイド(モルヒネなど)がリスクなのに対して、成人では長時間・短時間に関わらず術後オピオイド使用そのものがリスクになります。したがって、年齢層による違いを意識して評価することが重要です。

このようなリスク評価に基づいて、PONV予防の介入は以下のように段階的に行われます：

- ・リスクが0の場合：介入なし、または制吐薬1剤の投与
- ・リスクが1～2の場合：制吐薬2剤の併用
- ・リスクが3以上の場合：最低でも制吐薬3剤、場合によっては4剤の併用を検討

図3 PONVリスク因子のまとめ

| 成人 | 小児 |
|--|---|
| 患者要因 <ul style="list-style-type: none">・年齢(若いほうがリスク)・PONVの既往・乗り物酔いの既往・女性・非喫煙者 | 患者要因 <ul style="list-style-type: none">・年齢3歳以上・PONVの既往または家族歴・乗り物酔い・思春期以降の女子 |
| 麻酔要因 <ul style="list-style-type: none">・揮発性麻酔薬・笑気(1時間以上の使用)・術後オピオイド使用 | 麻酔要因 <ul style="list-style-type: none">・揮発性麻酔薬・長時間作用型オピオイド・抗コリンエステラーゼ |
| 外科的要因 <ul style="list-style-type: none">・所要時間≥60分・腹腔鏡手術・婦人科手術・胆嚢摘出術・肥満症治療手術 | 外科的要因 <ul style="list-style-type: none">・所要時間≥30分・斜視手術・扁桃摘出術・耳介形成術 |

Gan TJ, et al. Anesth Analg. 2020; 131(2): 411-448 より作成

ただし、ここで注意すべき点として、使用可能な制吐薬の種類や保険適用の範囲は国によって異なること、さらに成人と小児で適応が異なる場合があることが挙げられます。そのため、実際の臨床では、患者の年齢や地域の制度に応じて、

使用する制吐薬の種類や組み合わせを柔軟に調整する必要があります。

この点については、次項でさらに詳しく解説していきます。

4. 術後疼痛管理の質を高めるために、PONV対策の重要性を再確認

4-1) 疼痛管理とPONV対策は切り離せない関係

ここまでの内容で、術後疼痛管理における「ラダーの考え方」、「マルチモーダル鎮痛」、そして「PONVのリスク評価と予防」といった基本的な概念について、ご理解いただけたのではないかと思います。最後に、本邦(日本)における術後疼痛管理の中で、PONV対策をどのように実践していくべきかについて考察したいと思います。

4-2) 日本におけるPONV対策の現状と課題

次ページの表1は、日本の臨床現場の実情を踏まえて、私の責任において作成したものです。特に小児領域においては、たとえば静脈麻酔薬の持続投与を用いたTIVA(全静脈麻酔)など、実際の臨床で行われている麻酔管理と、電子添文上の適応や使用法との間に乖離があるケースも少なくありません。

こうした現実を踏まえたうえで、PONV対策をどのように組み立てていくかは、ガイドラインだけでなく、現場の柔軟な判断とマルチディシプリナリーチームが求められる重要な課題です。

4-3) PONV予防はいつまで続けるべきか？

術後にPONV対策をどの程度の期間継続するべきかという問いに対しては、術式の侵襲度やマルチモーダル鎮痛の内容によって異なるため一概には言えません。ただし、保険上の制約があることは理解しつつも、最も重要なのは術後24時間であり、この間にしっかりとPONV予防を行うことは極めて重要です。

さらに理想を言えば、術後疼痛管理と並行してPONV予防も継続的に行うことが望ましいと考えられます。多くの臨床医が共有している実感として、マルチモーダルな術後管理が十分に行われているという前提のもとで、経口摂取が安定し始めたタイミングや、オピオイドの投与が経口かつ頓用(必要時投与)に切り替わったタイミングは、PONV予防薬の数を減らしたり、頓用に変更しても問題ない時期と一致することが多いです²⁾。

このように、PONV対策の期間や強度は、患者の回復状況や疼痛管理の進行度に応じて柔軟に調整することが重要です。

4-4) POUS(Prolonged Opioid Use after Surgery)という概念とマルチモーダル鎮痛

術後の急性期を過ぎてもオピオイドの使用が長期にわたって継続される状態を「POUS」と呼びます。特に北米では、いわゆる「オピオイドクライシス」として社会問題化しており、その背景には術後のオピオイド使用が慢性化するリスクがあることが指摘されています。

小児におけるオピオイドクライシスとして、POUSの結果オピオイドの乱用や誤用、さらには事故死といった深刻な問題も報告されています。私たちがMEDLINEやEmbase等の

データベースを検索して小児・若年成人患者のPOUS発症率を特定したシステマティックレビュー⁶⁾では、小児から若年成人における推定POUS発症率は4.5%（中央値）で、POUSのリスク因子として、高い年齢、女性、慢性疼痛の既往、術前からのオピオイド使用などが示されました。

これらのリスク因子は重要ではあるものの、直接的な介入が難しいケースが殆どのため、実臨床においては、マルチモーダル鎮痛を活用してオピオイドへの曝露を必要最小限に抑えるというアプローチが、広くコンセンサスとして受け入れられています。多職種による「マルチディシプリナリーチーム」でマルチモーダル鎮痛を適切に実践することが、POUSのような長期的・慢性的な社会問題の改善にもつながる好例と言えるでしょう。

結論

以上、限られた紙面ではありますが、術後疼痛管理とPONV予防を同時に行うことの重要性、そしてそれに関連する基本的な概念についてご紹介しました。

本稿が、皆さんの日々の診療における術後疼痛管理およびPONV対策の質をさらに高める一助となり、患者さんにとってより快適で安全な周術期ケアの実現につながることを願っています。

参考文献

1) Muhly WT, et al. Paediatr Anaesth. 2020; 30(11) doi: 10.1111/pan. 13981
2) Gai N, et al. J Anesth. 2020; 34(3): 421-433
3) Pankiv E, et al. BMJ Open. 2024; 14(2): e070775
4) Gan TJ, et al. Anesth Analg. 2020; 131(2): 411-448
5) Pankiv E, et al. Can J Anaesth. 2023; 70(12): 1978-1988
6) Sun N, et al. Can J Anaesth. 2025; 72(4): 579-590

表 1 日本における主なPONV予防のオプション（制吐剤）

| 薬剤名 | 剤形 | 成人適応：PONV 関連 | | 小児適応：PONV 関連 | |
|-----------|---------|--|---|-----------------|---|
| | | 効能又は効果 | 用法及び用量 | 効能又は効果 | 用法及び用量 |
| オンダンセロン | 注射剤（静注） | 術後の消化器症状（悪心、嘔吐） | 通常、成人にはオンダンセロンとして1回4mgを緩徐に静脈内投与する。なお、年齢、症状により適宜増減する。 | 術後の消化器症状（悪心、嘔吐） | 通常、小児にはオンダンセロンとして1回0.05～0.1mg/kg（最大4mg）を緩徐に静脈内投与する。なお、年齢、症状により適宜増減する。 |
| グラニセロン | 注射剤（静注） | 術後の消化器症状（悪心、嘔吐） | 通常、成人にはグラニセロンとして1回1mgを静注又は点滴静注する。なお、年齢、症状により適宜増減する。ただし、1日3mgまでとする。 | 記載なし | 記載なし |
| デキサメタゾン | 注射剤（静注） | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし |
| ドロペリドール | 注射剤（静注） | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし |
| メクロプラミド | 注射剤（静注） | 次の場合における消化器機能異常（悪心・嘔吐・食欲不振・腹部膨満感） 胃炎、胃・十二指腸潰瘍、胆嚢・胆道疾患、腎炎、尿毒症、乳幼児嘔吐、 薬剤（抗癌剤・抗生物質・抗結核剤・麻酔剤）投与時、胃内・気管内挿管時、放射線照射時、開腹術後 | メクロプラミドとして、通常成人1回7.67mgを1日1～2回筋肉内又は静脈内に注射する。なお、年齢、症状により適宜増減する。 | 記載なし | 記載なし |
| プロクロルペラジン | 注射剤（筋注） | 術前・術後等の悪心・嘔吐 | プロクロルペラジンとして、通常成人1日1回5mgを筋肉内注射する。なお、年齢、症状により適宜増減する。 | 術前・術後の悪心・嘔吐 | 通常、小児には0.1mg/kgを筋肉内注射する。（電子添文「9.7 小児等」） |
| ジメンヒドリナート | 錠剤 | 手術後の悪心・嘔吐 | ジメンヒドリナートとして、通常、成人1回50mg（1錠）を1日3～4回経口投与する。 予防のためには、その30分から1時間前に1回50～100mg（1～2錠）を経口投与する。ただし原則として1日200mg（4錠）を超えないこと。 なお、年齢、症状により適宜増減する。 | 記載なし | 記載なし |
| ドンペリドン | 坐剤 | 下記疾患および薬剤投与時の消化器症状（悪心、嘔吐、食欲不振、腹部膨満、上腹部不快感、胸やけ） ○胃・十二指腸手術後 | 通常、ドンペリドンとして1回60mgを1日2回直腸内に投与する。 なお、年齢、症状により適宜増減する。 | 記載なし | 記載なし |

本表には日本国内において承認外の内容が含まれます。各製品の電子添文（2025 年 11 月 4 日時点）より作成
記載されている薬剤の使用にあたっては、各製品の最新の電子添文をご参照ください。

本冊子は周術期関連領域の最新の情報を提供することを目的としており、日本国内においては承認外の内容が含まれております。
記載されている薬剤の使用にあたっては、各製品の最新の電子添文等をご参照ください。