

術中に鎮痛薬をフェンタニルから レミフェンタニルに変更し循環動態が 安定した全静脈麻酔経験

<Brief Report>

The Experience of Stabilized Circulatory Dynamics in Total Intravenous Anesthesia by Changing Analgesic to Remifentanyl from Fentanyl

Kentaro Ouchi¹, Sayaka Ohara²,
Katsuhisa Sunada¹ and Osamu Nagata²

Department of Anesthesiology,
Nippon Dental University School of Life Dentistry¹
Department of Anesthesia,
Tokyo Metropolitan Police Hospital²

A 73-year-old woman with thyroid cancer with lymph node metastasis received radical neck dissection under total intravenous anesthesia with fentanyl and propofol. As the patient showed blood pressure and heart rate increase requiring nicardipine, we changed fentanyl to remifentanyl. 2 1/2 hours after the start of anesthesia which resulted in stabilized cardiovascular dynamics. Simulation study later supported the appropriateness of our decision.

(*J Clin Anesth (Jpn)* 2008 ; 32 : 782-4)

Key words : Remifentanyl, Effect concentration,
Total intravenous anesthesia

術中にフェンタニルからレミフェンタニルに変更したところ、循環動態が著明に安定した全静脈麻酔症例を経験した。

症 例

73歳の女性。身長152 cm、体重49 kg。2000年2月に甲状腺癌の診断で甲状腺全摘術および右側頸部郭清を施行した。その後、経過を観察していたが2006年12月に左側頸部リンパ節に再発を認め、今回頸部郭清術を予定した。術前検査に異常は認められなかった。

キーワード：レミフェンタニル、血中濃度シミュレーション、効果部位濃度

<麻酔経過> (Fig. 1)

前投薬は投与せず、target-controlled infusion (TCI) によりプロポフォールで導入し、フェンタニル0.2 mg、ベクロニウム6 mgを投与後、内径6.5 mmの気管チューブで経口挿管した。術中は酸素、空気、プロポフォール、フェンタニル、ベクロニウムを用いてbispectral index (BIS) を40~50に維持した。麻酔開始から1時間50分の間にフェンタニルを計0.45 mg投与したが、収縮期血圧は75~150 mmHg、拡張期血圧は40~80 mmHg、心拍数は45~65 beats/minと大きく変動した。血圧上昇に対してニカルジピン0.5 mgを2回投与したが降圧は得られなかった。麻酔開始から2時間30分後にレミフェンタニルの投与を0.26 µg/kg/minの速度で開始し、3時間30分後からは0.17 µg/kg/minに変更して手術終了まで持続投与した。レミフェンタニル投与中はフェンタニルの投与は行わなかったが、この間の収縮期血圧は80~95 mmHg、拡張期血圧は40~55 mmHg、心拍数は50 beats/min前後であった。プロポフォールの設定効果部位濃度はフェンタニル投与中が平均2.3 µg/mL、レミフェンタニルに変更後は平均2.2 µg/mLであった。手術終了と同時に麻酔薬の投与を中止したところ5分ほどで開眼したため、アトロピンとネオスチグミンで筋弛緩を拮抗後に抜管した。手術時間3時間12分、麻酔時間4時間50分であった。

考 察

本症例では、フェンタニルを間欠投与した手術の前半は循環動態が大きく変動したが、レミフェンタニルに変更後は血圧と心拍数は共に安定した。手術を通してプロポフォールの投与量はほぼ一定であったことから、これらはフェンタニルとレミフェンタニルの差によるものと考えられた。そこでTIVA Trainer® (Ver. 8.0) を用いて本症例の薬物動態シミュレーションを

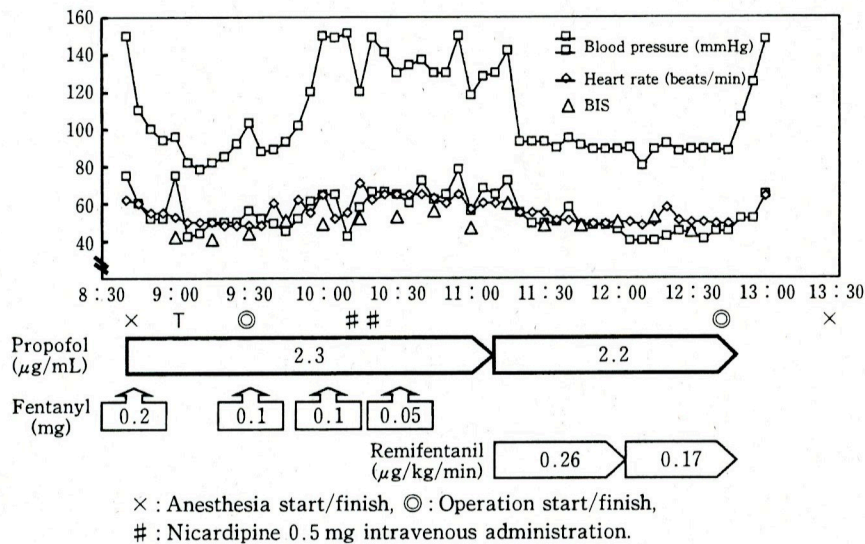


Fig. 1 Anesthesia record.

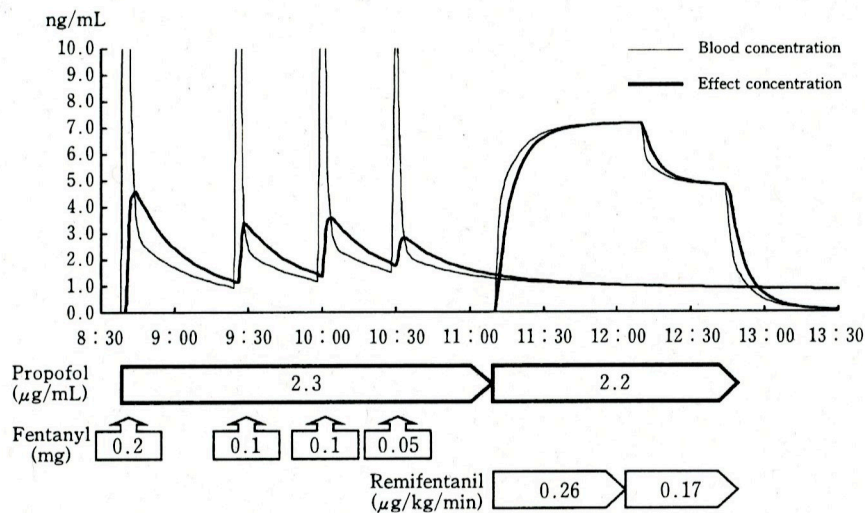


Fig. 2 Blood concentration and effect concentration.
 We simulated blood concentration and effect concentration of
 this case with TIVA TRAINER®.

行った (Fig. 2). その結果, フェンタニルの効果部位濃度は平均 2.3 ng/mL であったが, レミフェンタニルに変更後の効果部位濃度は 5.0~7.0 ng/mL であった. 両者の力価は等しい¹⁾と考えられており, 皮膚切開や疼痛刺激の鎮痛に必要な血中濃度は共に 4~6 ng/mL²⁾といわれている. また, 定常状態では血中濃度と効果部位濃度は等しいとみなせることから, フェンタニル投与中の循環動態の変動は鎮痛が不

足していたためと考えられた. さらに十分な量のレミフェンタニルを投与しても, 中止後は速やかに覚醒し呼吸抑制も認められなかった. Fig. 3 上段に今回のレミフェンタニルの薬物動態シミュレーションを, 下段にレミフェンタニルに代えてフェンタニルを効果部位濃度 5.0 ng/mL になるよう投与した場合のシミュレーションを示す. 呼吸抑制を生じる効果部位濃度は 2.0 ng/mL 以上³⁾といわれているが, シミュレーション

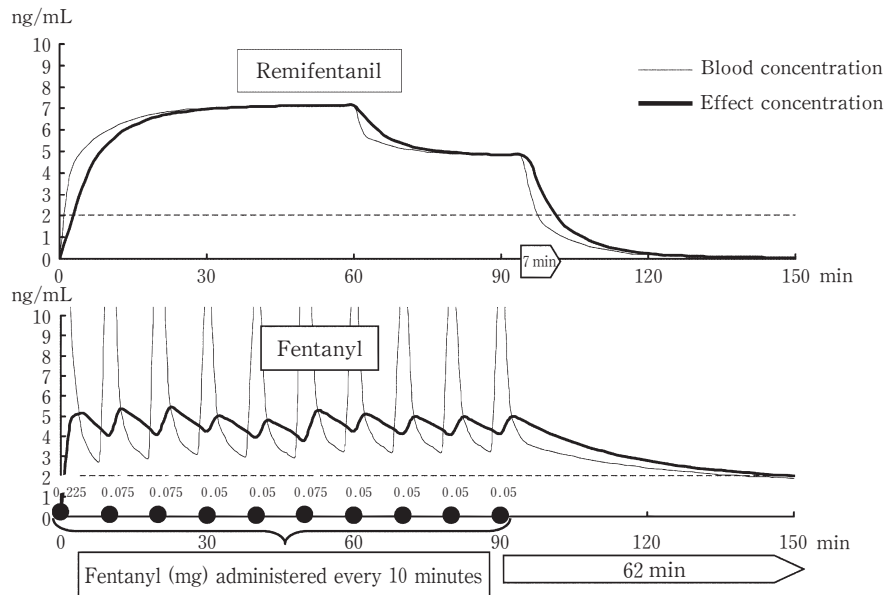


Fig. 3 Simulation of fentanyl for equal efficacy of remifentanyl. The upper section shows an elapsed time when effect concentration of remifentanyl in this case was less than 2 ng/mL. The lower section shows simulation of fentanyl for equal efficacy of remifentanyl and an elapsed time when effect concentration was less than 2 ng/mL.

の結果レミフェンタニルは投与中止7分後に効果部位濃度が1.79 ng/mLまで低下するのに対し、フェンタニルは90分間に合計0.75 mgの投与が必要であり、効果部位濃度が2.0 ng/mLを下回るまでには最終投与から62分間を要することが明らかとなった。したがって、本症例ではフェンタニルで術中の循環動態の安定を求めれば、手術終了後も長時間の呼吸管理が必要になることが予想された。

以上より、これまで覚醒遅延や術後の呼吸抑制を恐れて十分な量の鎮痛薬を投与できなかった症例に対してレミフェンタニルはきわめて有用であり、また、薬物動態シミュレーションを行うことで背景の理解も容

易になると考えられた。

文献

- 1) James MK, Feldman PL, Schuster SV, et al: Opioid receptor activity of GI 87084 B, a novel ultra-short acting analgesic, in isolated tissues. *J Pharmacol Exp Ther* 1991; 259: 712-8
- 2) Miller RD 編集: 静脈内薬物のドラッグデリバリーシステム-薬力学に関する考察ミラー麻酔科学 (第6版). 東京, メディカルサイエンスインターナショナル, 2007; 353-8
- 3) 萩平 哲: 麻酔科医とオピオイド術中のフェンタニルの使用方法について. *日臨麻会誌* 2006; 26: 638-45

* * *