

## ブプレノルフィンの吸入エンフルレン濃度 および術後鎮痛に及ぼす影響

田中 幸一<sup>1)</sup> 西沢 政明<sup>1)</sup> 小田切徹太郎<sup>2)</sup>  
井上 泰朗<sup>2)</sup> 成田 昌広<sup>2)</sup> 小林 幹夫<sup>2)</sup>  
久米田茂喜<sup>3)</sup> 宮本 英雄<sup>3)</sup>

- 1) 国立松本病院麻酔科
- 2) 信州大学医学部麻酔学教室
- 3) 国立松本病院外科

### Effect of Buprenorphine on Nitrous Oxide-Oxygen-Enflurane Anesthesia with regard to Inspiratory Concentration of Enflurane and Postoperative Analgesia

Kouichi TANAKA<sup>1)</sup>, Masaaki NISHIZAWA<sup>1)</sup>, Tetsutaro OTAGIRI<sup>2)</sup>,  
Yasurou INOUE<sup>2)</sup>, Masahiro NARITA<sup>2)</sup>, Mikio KOBAYASHI<sup>2)</sup>,  
Sigeyoshi KUMEDA<sup>3)</sup> and Hideo MIYAMOTO<sup>3)</sup>

- 1) *Department of Anesthesia, Matsumoto National Hospital*
- 2) *Department of Anesthesiology, Shinshu University School of Medicine*
- 3) *Department of Surgery, Matsumoto National Hospital*

The effect of the newly introduced analgesic buprenorphine on the inspiratory concentration of enflurane was studied in twenty patients who had surgery under general anesthesia consisting of nitrous oxide, oxygen and enflurane. The patients were randomly divided into Group A and Group B. The inspiratory concentration of enflurane during the operation and postoperative analgesia were compared in Group A, which consisted of ten patients given 0.2mg buprenorphine intravenously, and Group B, which consisted of ten patients as a control.

In each patient, the inspiratory concentration of enflurane was measured five times; 10, 30, 60, 90 and 120 minutes into surgery.

The inspiratory concentrations in Group A were significantly lower ( $p < 0.01$ ) than those in Group B at each measurement. In Group A, the time interval from the end of surgical procedure until initial administration of analgesics was apparently longer than that in Group B and no patients showed severe respiratory depression, nausea or vomiting postoperatively.

In conclusion, supplementary administration of 0.2mg buprenorphine to nitrous oxide-oxygen-enflurane anesthesia reduces the inspiratory concentration of enflurane significantly and is of practical value in controlling postoperative pain. *Shinshu Med. J.*, 35: 16-19, 1987

(Received for publication May 31, 1986)

---

**Key words :** buprenorphine, enflurane, postoperative analgesia

ブプレノルフィン, エンフルレン, 術後鎮痛

---

I はじめに

吸入麻酔薬は、静脈内麻酔薬などと比較して調節性に富み、導入、覚醒も速やかである。しかし、ハロセン麻酔後肝障害や、最近ではエンフルレン麻酔後肝障害も報告されており、吸入麻酔薬による肝障害が問題となっている<sup>1)2)</sup>。

術中吸入麻酔薬濃度を低く維持することは、患者の肝をはじめとする生体内諸臓器において麻酔薬からの影響を少なくするとともに、手術室の麻酔薬による汚染を減少させる利点をも持つと考えられる。

今回、我々はエンフルレン麻酔に強力な鎮痛作用を持つブプレノルフィンを併用することにより、エンフルレンの維持濃度および術後鎮痛に及ぼす影響を検討したので報告する。

II 対象と方法

対象は ASA 分類 I ~ II (緊急症例は除く) の成人 20 症例である。無作為にブプレノルフィン群 (以下 A 群と略す) 10 例、コントロール群 (以下 B 群と略す) 10 例の 2 群に分けた。前投薬は、全例麻酔導入 30 分前に硫酸アトロピン 0.01mg/kg、塩酸ベチジン 1mg/kg を筋注で用いた。A 群では、ブプレノルフィン 0.2 mg を静注したのち、チオペンタール 5mg/kg、サクシニルコリン 1mg/kg の静注により麻酔を導入した。B 群はブプレノルフィン非使用群とし、導入は A 群と同じくチオペンタール 5mg/kg、サクシニルコリン 1mg/kg で行った。気管内挿管後、酸素 3L/分、笑気 3L/分を吸入させ、パンクロニウムを投与した。術中吸入エンフルレン濃度は麻酔導入前の血圧および心拍数を目やすに、その ±20% 以内の変化にとどまるように適宜調節した。心拍数は心電図により持続モニターし、血圧は日本コーリン社製自動血圧計を用いて 5 分間隔で測定した。手術開始後 10 分、30 分、60 分、90 分、120 分における気化器の値をおのおの計測時の吸入エンフルレン濃度とし、A 群と B 群の吸入エンフルレン濃度を比較した。

なお、麻酔は同一の麻酔科医が担当し、エンフルレン気化器も同一のものを使用した。患者は手術終了後全例抜管され、術後鎮痛薬は特定の外科医の指示により投与された。

統計学的検定は、Wilcoxon U test を用いて行い、 $p < 0.05$  を有意とした。

III 結果

両群において、性別、年齢、体重、手術時間に有意な差は認められなかった (表 1)。また、長時間の低血圧、著しい不整脈は 1 例にも認められず、昇圧剤および降圧剤を必要とした症例もなかった。吸入エンフルレン濃度は図 1 に示すように推移したが、10 分、30 分、60 分、90 分、120 分において A 群のエンフルレン濃度が、B 群のそれと比較して有意に低かった ( $p < 0.01$ )。手術終了より手術室退室までの時間は A 群  $28.9 \pm 10.7$  (分)、B 群  $21.1 \pm 8.9$  (分) と有意差は認められなかった。また A 群では、呼吸抑制、血圧低下など重篤な術後合併症はみられず、悪心、嘔吐も認め

表 1 対 象

	N	体 重	年 齢	手術時間
	男:女	(kg)	(歳)	(分)
A 群	10 4:6	55 ±11	58 ±15	152 ± 43
B 群	10 8:2	50 ± 4	54 ± 5	155 ± 65

mean ± S. D.

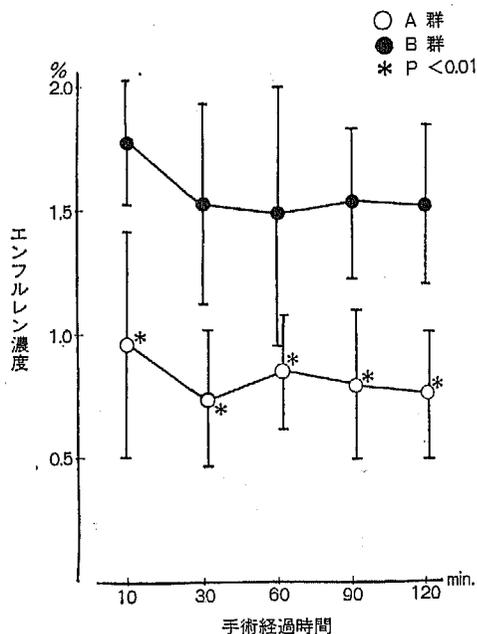


図 1 手術経過時間とエンフルレン濃度の変化

表2 帰室後鎮痛薬使用までの時間

	1時間以内	2時間以内	5時間以内	12時間以内	未使用
A群					10例
B例	5例	2例	1例	1例	1例

られなかった。帰室後より鎮痛薬が投与されるまでの時間を表2に示す。A群では術後24時間以内に鎮痛薬を必要とした症例は1例もなく、B群が10例中9例に使用されたのに比較し明らかに有効な術後鎮痛効果がみられた。

#### IV 考 察

従来より、フェンタニルやモルフィンなどの麻薬鎮痛薬は全身麻酔時に補助薬としてしばしば用いられる。しかし、麻薬は管理上取り扱いが複雑であり、術後呼吸抑制を生じることもしばしばない。これに対して、拮抗性鎮痛薬である塩酸ブプレノルフィン<sup>9)</sup>は作用時間が長く、鎮痛作用は、モルフィンの約30倍、ペンタゾシンの約100倍と強力であり、軽度の鎮静作用も有している。また、ブプレノルフィンは麻薬に比べて呼吸抑制を生じにくい<sup>9)</sup>。

近年、これらブプレノルフィンの利点を生かして、笑気-酸素-ブプレノルフィン麻酔も行われている<sup>4)5)</sup>。このさい、ブプレノルフィン6~8 $\mu$ g/kgが至適投与量と考えられている。しかし、4~8 $\mu$ g/kgの範囲では術中投与量と術後鎮痛効果との有意な相関は認められていない<sup>6)</sup>。また前投薬としてブプレノルフィン0.3mgを投与した場合には覚醒遅延の傾向が認められるとの報告<sup>7)</sup>もある。そのため、我々は吸入麻酔薬との併用<sup>8)</sup>という条件も考慮し、ブプレノルフィン投与量を0.2mg 1アンブルと臨床的に使用しやすい量とした。

#### 文 献

- 1) Stock, J.G. J. and Strunin, L. : Unexplained hepatitis following halothane. *Anesthesiology*, 63 : 424-439, 1985
- 2) Eger, E.L., Smuckler, E.A., Ferrell, L.D., Goldsmith, C.H. and Johnson, B.H. : Is enflurane hepatotoxic? *Anesth Analg*, 65 : 21-30, 1986
- 3) 山村秀夫 : ブプレノルフィンの基礎. *麻酔*, 30 : 1029-1033, 1981
- 4) 百瀬 隆, 伊東和人, 榎本尚美, 与五沢利夫, 山田 満, 久家輝義 : ブプレノルフィンの NLA 変法への応用. *麻酔*, 30 : 1053-1061, 1981
- 5) 齊藤美津雄, 高橋光太郎, 杉浦良啓, 原田 純, 加藤 忠, 後藤幸生, 浦野博秀 : 術中循環動態の安定度—ブプレノルフィンとペンタゾシンの比較—. *臨床麻酔*, 9 : 777-782, 1985

ブプレノルフィン 0.2mg は、今回対象とした症例では平均 3.7 $\mu$ g/kg に相当し、笑気-酸素-ブプレノルフィン麻酔時の一般使用量の約 1/2 である。しかし、3.7 $\mu$ g/kg の投与量でも、A群は吸入エンフルレン濃度を約 0.8% と B群の約 1.5% に比べて有意に低濃度で麻酔を維持することが可能であった。また、A群は覚醒時のバックキックも少なく、手術終了より手術室退室までに要した時間も B群と差を認めていない。

一方術後の疼痛に及ぼす影響は、A群では術後鎮痛薬を全例必要とせず、ブプレノルフィンの術後鎮痛効果は臨床的に十分満足できるものと思われた。

A群では心配された帰室後の悪心、嘔吐、また重篤な呼吸抑制は認められなかった。悪心、嘔吐の発生が抑制されたのは、一般の疼痛患者へのブプレノルフィン投与と異なり、術直後から帰室後もひきつづき患者の安静が保たれたことによると考えられる。また、重篤な呼吸抑制がみられなかったのは、ベンゾジアゼピン<sup>9)</sup>またはドロペリドール<sup>10)</sup>を前投薬や術中併用薬として使用せず、排泄の速やかなエンフルレンを主体としてブプレノルフィンを比較的少量投与とした結果と考えられる。

今回は65歳以下の患者を対象としたが、さらに高齢者におけるブプレノルフィンの至適量についても検討する必要がある。

#### V 結 語

笑気-酸素-エンフルレン麻酔へのブプレノルフィンの併用は、術中のエンフルレン濃度を有意に減少させ、術後鎮痛効果も得られるため、有用な麻酔方法と考えられた。

本稿を終えるにあたり、御校閲を賜った信州大学医学部麻酔学教室清野誠一教授に深謝いたします。

エンフルレン麻酔へのブプレノルフィン併用

- 6) 花岡一雄, 釘宮豊城, 小川克昌, 福家伸夫, 田上 恵, 藤沢味代子, 吉川秀康, 橘 直矢, 稲田 豊, 山村秀夫: 麻薬拮抗性鎮痛薬ブプレノルフィンによるバランス麻酔の検討. 麻酔, 30:1034-1040, 1981
- 7) 裕野 哲, 福井 聖, 亀井真行, 界登志子, 美馬 昂: ブプレノルフィンの麻酔前投薬としての効果—ベンタゾシン, プラシーボとの二重盲検比較試験—. 麻酔, 33:390-396, 1984
- 8) 竹之下真, 西村信哉, 道藪 裕, 天野 勝, 太城力良, 吉矢生人: 麻酔前投薬としてのブプレノルフィン—呼吸およびハロセン MAC への影響—. 臨床麻酔, 9:1481-1485, 1985
- 9) Farouqi, M.H., Cole, M. and Curran, J.: Buprenorphine, benzodiazepines and respiratory depression. Anaesthesia, 38:1002-1003, 1983
- 10) 小林敏信, 鈴木万里子, 中細由美子, 三輪佳宏, 柴田正俊, 硯 大輔, 石井 奏: 二重盲検法による GO-NLA, GO-ブプレノルフィン, GO-ブプレノルフィン・ドロペリドール 3 法の比較. 臨床麻酔, 10:461-465, 1986

(61. 5. 31 受稿)