

シンポジウム

5. ブプレノルフィンを用いた開心術麻酔時の循環動態の変動

川崎 孝一* 新井 康夫*
小田 利通* 吉村 望*

はじめに

ブプレノルフィン是非麻薬性の拮抗性鎮痛薬であり、疼痛管理以外にも NLA 麻酔や、開心術麻酔への使用が試みられている。これまで我々はブプレノルフィンを用いて開心術麻酔を行い、循環動態の変動について検討してきたが¹⁾、今回、動物実験でブプレノルフィンの循環作用を調べたので臨床の成績と併せて報告する。

1. 開心術麻酔

(1) 対象及び方法

研究対象は、体外循環で開心術が行なわれた NYHA 分類Ⅱ～Ⅲ度の後天性弁膜疾患患者で、年齢は29歳～69歳(平均48歳)であった。

麻酔前投薬は入室30分前にジアゼパム0.2 mg/kg, スコプラミン0.3～0.5 mg を筋注した。局所麻酔下に動・静脈にカニューレを留置し、鎖骨下静脈よりスワンガンツカテーテルを挿入した。麻酔導入は純酸素自発呼吸下に、ブプレノルフィン30 μg/kg を20分間で点滴静注し、パンクロニウム6～8 mg, ジアゼパム10 mg を用いて気管内挿管を行なった。術中麻酔維持には50%笑気を併用した。麻酔導入前を対照値として、気管内挿管前、気管内挿管後、手術開始前、胸骨切開時、人工心肺開始前に、心拍数、動脈圧、肺動脈圧、肺動脈楔入圧、中心静脈圧、心拍出量を測定した。同時に血液ガス分析を行なった。

(2) 結果及び考察

開心術麻酔の各時期における循環系の変動を%変化で図1に示した。図中、心拍数から末梢血管抵抗までが主として左心系の状態を表わし、中心静脈圧から肺血管抵抗までが右心系の状態を表わす。ブプレノルフィン投与後、心係数、左室仕事量係数、平均動脈圧の低下が認められ、ブプレノルフィンには左心機能抑制作用が有ることが推定された。心拍数、肺動脈楔入圧、末梢血管抵抗には有意な変化は見られなかった。

右心系についてみても右室仕事量係数の低下が認められ、右心機能の抑制が起こったことが推定された。特徴的であったことは、肺血管に対する作用である。肺血管抵抗が投与前値の155%と著しく上昇し、ブプレノルフィンは肺血管収縮作用を有することが示唆された。

ただこれらの指標はほぼバランスを保って変動しており、ブプレノルフィンは循環動態の大きな乱れは引きおこさないものと考えられた。

一方、各種操作時の循環系の反応を見てみると、気管内挿管、胸骨切開などの侵襲が加わると、ブプレノルフィンによって抑制の方向に傾いた循環動態は亢進の方向に推移し、ブプレノルフィン単独ではかなり大量に投与しても安定した循環動態は期待出来ないように思われた。

2. 動物実験

開心術麻酔時の循環動態の変動には同時に投与したジアゼパムや笑気が少なからず影響していると考え、ブプレノルフィン単独投与の循環系への

*鹿児島大学麻酔学教室

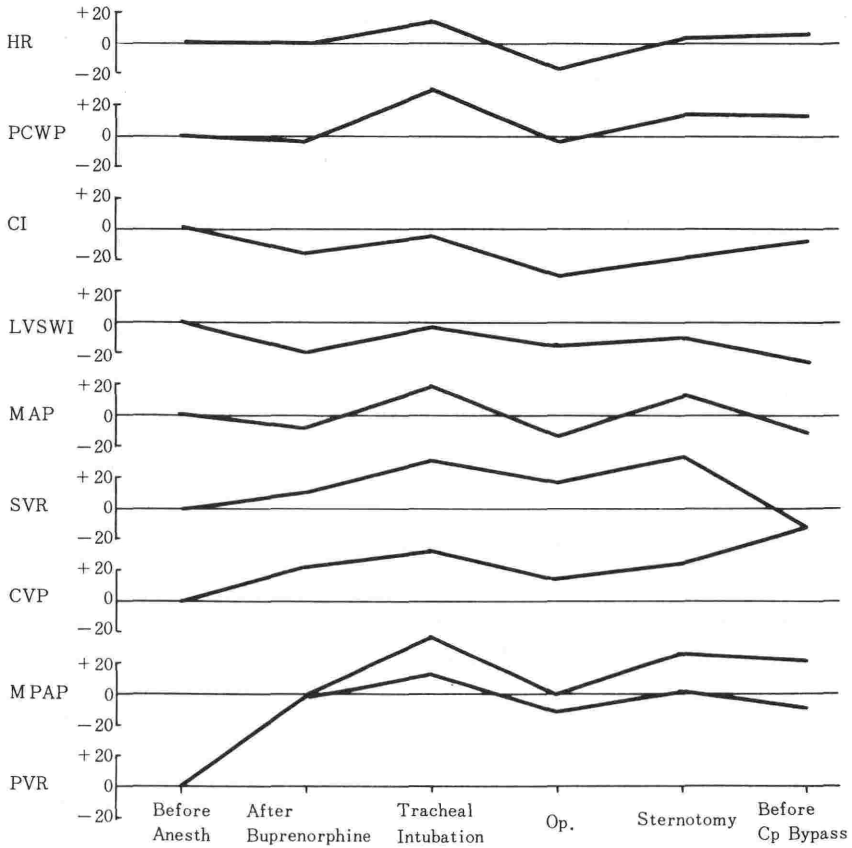


図1 Hemodynamic Changes During Buprenorphine Anesthesia

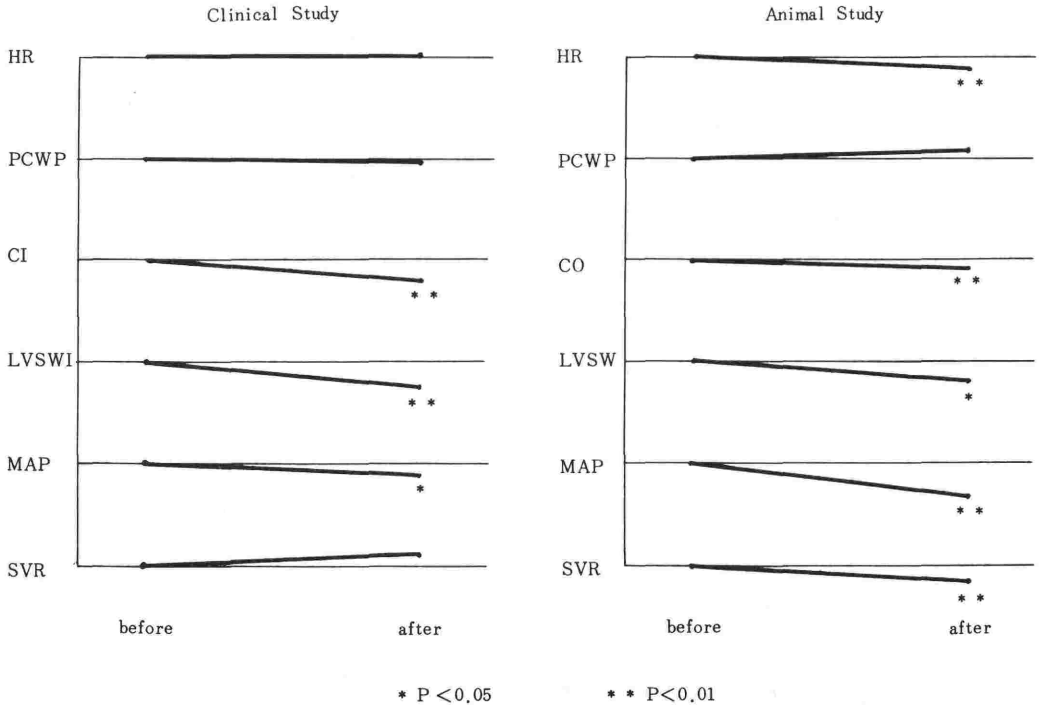


図2 Hemodynamic Changes Following Buprenorphine Administration

影響をイヌを用いて検討した。

(1) 実験方法

雑種成犬 10頭 (体重 9 kg~12 kg) を用い、ペントバルビタール 25 mg/kg, パンクロニウム 0.15 mg/kg 静注後気管内挿管し、調節呼吸を行なった。大腿動・静脈よりカテーテルを挿入し、血圧測定、薬物投与に使用した。外頸静脈よりスワンガンツカテーテルを挿入し、肺動脈圧、肺動脈楔入圧、中心静脈圧、心拍出量の測定に用いた。

循環動態安定後、対照値を測定した後ブプレノルフィン 100 μ g/kg を静脈内投与し、5分、10分、20分、30分、60分後に各測定を行なった。

(2) 結果及び考察

図2はブプレノルフィン投与5分後の左心系の循環動態の変化を臨床例の成績と対比させて示した。臨床例では心係数、左室仕事量、動脈圧の低下が見られ、ブプレノルフィンは心機能抑制作用を有すると推定されたが、これは前投薬、麻酔補助薬などの影響を除いた動物実験でも認められ、ブプレノルフィン固有の作用と考えられた。

図3は右心系の循環動態の変動を示した。臨床例では右室仕事量の低下、肺血管抵抗の著名な上

昇が見られたのに対し、動物実験では右室仕事量はほとんど変化しなかったが肺血管抵抗はやはり有意に上昇し、ブプレノルフィンは肺血管を収縮させるものと考えられた。

これらの変動は比較的速やかに回復し、20分後にはほとんどが対照値に復した。

3. 症例呈示

ブプレノルフィンによると思われる循環動態異常を来した症例を経験した。

図4は術前に収縮期肺動脈圧 85 mmHg と高度な肺高血圧が見られた症例の麻酔経過である。ブプレノルフィン投与後動脈圧が低下したが肺動脈圧はほとんど低下せず、その結果、収縮期肺動脈圧/収縮期動脈圧比は 0.98へと上昇し、著しい肺高血圧状態となった。幸いにも重篤な状態に陥ることなく経過したが、このように術前より肺高血圧を有する症例では危険な循環動態を呈する可能性も有り、注意を要すると思われた。

4. まとめ

非麻薬性の拮抗性鎮痛薬、ブプレノルフィンは鎮痛作用が強い、作用時間が長い、身体依存性が

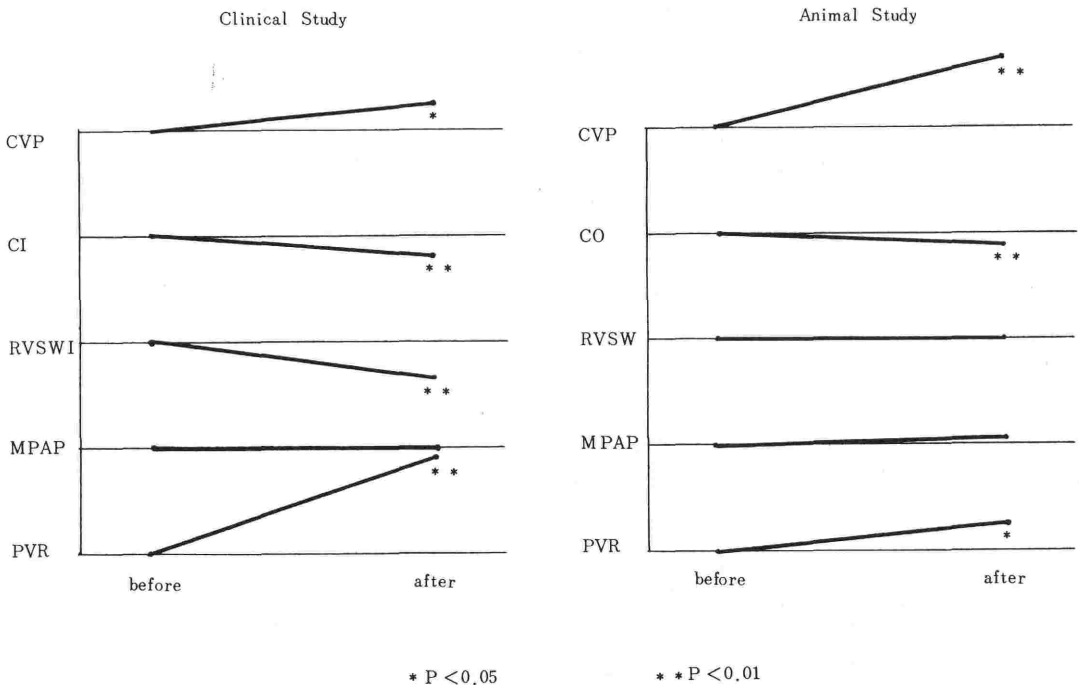


図3 Hemodynamic Changes Following Buprenorphine Administration

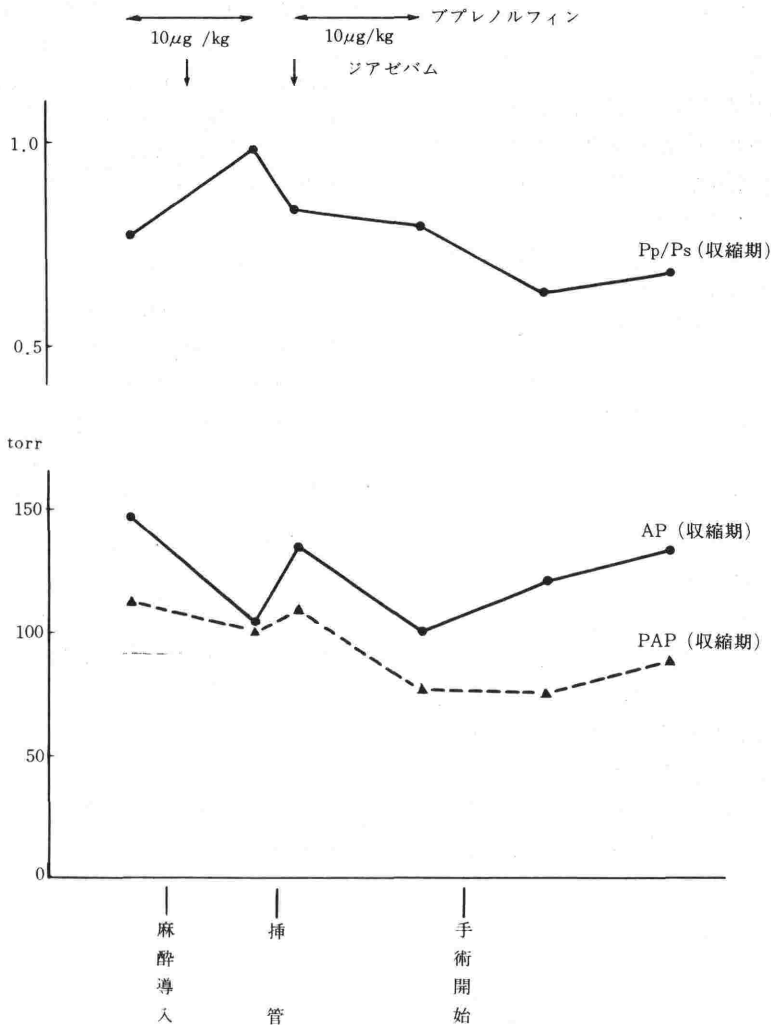


図4 麻酔経過

少ない、などの特徴を有し、近年、NLA 麻酔や、開心術麻酔への使用が試みられている²⁾³⁾。その投与量に関する一定した見解は得られていないが、今回我々は 30 μg/kg の比較的大量を用いて開心術麻酔を行った。麻酔薬としては、挿管、胸骨切開等の侵襲に対して動脈圧が著しく上昇してガス麻酔剤の併用を余儀無くされた症例が12例中5例に見られ、ブプレノルフィン単独ではかなり大量に投与しても十分な麻酔深度が得られないように思われた。循環動態に及ぼす影響については、ブプレノルフィン投与により、動脈圧の低下、心拍出量の減少、心仕事量の減少が認められ、軽度ではあるが心機能抑制作用を有する事が

推定された。これは麻酔補助薬の影響を除いた動物実験の結果でも認められ、ブプレノルフィン固有の作用と考えられた。

特徴的なことはこれまでの報告³⁾⁴⁾と異なり、肺血管抵抗が上昇したことである。この時の Pao₂, Paco₂ に変化はなく、また数例で測定したカテコールアミンも増加していなかった事より、ブプレノルフィンには肺血管収縮作用があることが推定された。

以上のように、今回観察された循環動態の変動はこれまでの報告よりもやや大きいようであるが、それぞれはバランスを保って変化しており、

術後良好な鎮痛，鎮静状態が得られる利点もあり，他の麻酔補助薬を併用すれば，開心術麻酔にも応用出来ると思われた。しかし，心機能が著しく障害されたり，肺動脈圧が上昇している症例では大きな循環動態の変動を引起す可能性があり，投与に際しては十分な注意が必要である。

参考文献

1) 川崎孝一，新井康夫，竹原哲彦，堀之口典子，小田利通，吉村望：ブプレノルフィンによる開心術麻酔

の検討。第4回日本臨床麻酔学会，1984。

2) 河手良一，吉川秀康，川島康男，内田伸昭，南保友行，目黒和子：ブプレノルフィンによる開心術麻酔。麻酔 31：748～754，1982。
 3) 有馬端，吉田典子，中村信一，池井義彦，大畑美代子，堀孝雄：塩酸ブプレノルフィンの心・循環器系に及ぼす影（犬，開心術患者における研究）。麻酔 34：312～318，1985。
 4) Rosenfeldt, F. L., Houston, B., Thompson, D., Naqui, N., Malcolm, A. D., Williams, B. T. coltart, D. J.: Haemodynamic effects of buprenorphine after heart surgery. Br Med J 2: 1602～1603. 1978.

* *

* *

* *

* *

* *

* *