

## 症 例

Bispectral Index 上昇時に発症した  
冠動脈攣縮の1症例

本 多 泰 子\*, 日 野 博 文\*, 西木戸 修\*  
 笹 野 淳\*, 小 幡 由 美\*, 館 田 武 志\*

## はじめに

手術中に冠動脈攣縮を起こした症例の報告は多いが<sup>1~8)</sup>, 浅麻酔が原因である客観的なデータを示した報告は少ない<sup>1,9)</sup>. 今回術中に bispectral index (BIS) 値が上昇した浅麻酔状態において冠動脈攣縮と思われる ST 上昇を認めた症例を経験したので報告する.

## 症 例

73歳の男性. 身長 169cm, 体重 64kg. 原発性肺腺癌の診断で, 左肺上葉切除術が予定された. 既往歴として 40歳から異型狭心症で胸痛発作を頻回に起こしていたが最近5年間は症状を認めなかった. 術前検査では, 心電図で完全右脚ブロックを認めるのみであった.

手術室入室 30分前にアトロピン 0.5mg を筋注した. 麻酔導入前に, 硬膜外カテーテルを第 6/7 胸椎間より挿入した. フェンタニル, プロポフォル (Target Control Infusion ; TCI) で麻酔導入を行い, ベクロニウムで筋弛緩を得た後, 右用 37Fr 二腔気管支チューブを気管挿管した. 術中は通常のモニターに加え, 観血的動脈圧と BIS 値をモニタリングした. 麻酔維持は酸素-亜酸化窒素-プロポフォル (TCI 2~3 $\mu$ g/ml)-フェンタニル (総投与量 0.2mg) で行い, BIS 値を 40~50 台で維持した. 硬膜外麻酔は麻酔導入前に 0.375% ロピバカイン 2ml, 手術開始 10 分前に同 4ml を硬膜外腔に投与した. 手術開始 7 分後に分離換気開始となり, 術中は FiO<sub>2</sub>

0.33 で SpO<sub>2</sub> 99% を維持した. 分離換気開始時 BIS 値が一過性に 60 台に上昇したが, すぐに 40 台に回復した. 手術開始 30 分後, 肺動静脈処理に伴う心臓圧迫と思われる収縮期血圧の低下 (約 70mmHg 台) が生じた. 直ちにプロポフォルの濃度を 3 $\mu$ g/ml から 1.5 $\mu$ g/ml と半減し, エフェドリン 5mg を静注した. その後, 収縮期血圧は 100mmHg 前後に回復し, BIS 値は 70 台近くまで上昇した (図 1). 血圧回復から数分後に心電図 II 誘導で ST が上昇し (図 2), 収縮期血圧が 60mmHg に低下した. 心電図変化から冠動脈攣縮を疑い, 直ちに術操作中止を術者に指示し, ニコランジル 2mg を投与し, その後 2mg  $\cdot$  h<sup>-1</sup> で持続投与した. 併せてイソソルビドも 0.5 $\mu$ g  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>  $\cdot$  min<sup>-1</sup> で持続投与し, 100% 酸素で両肺換気とした. ST 上昇時の血液ガスは, pH 7.39, PaCO<sub>2</sub> 45.6mmHg, PaO<sub>2</sub> 270mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 27.5mEq  $\cdot$  l<sup>-1</sup> と過換気や低酸素血症は認めなかった. 治療開始数分後に ST 上昇は改善し, 血行動態も安定したため手術を再開した. その後は心電図変化, 循環動態の変動はなく手術は無事終了した. 手術時間は 2 時間 37 分, 麻酔時間は 4 時間 25 分であり, 水分バランスは輸液量 2570ml, 出血 147ml, 尿量 180ml であった. 術後の血液検査に異常はなく, CKMB も 0.9ng  $\cdot$  ml<sup>-1</sup> で正常範囲内であった. 術後は心電図の変化なく経過良好のため術後 8 日目に退院となった. 術後冠動脈造影検査は施行しなかった.

## 考 察

本症例での ST 上昇は, 心電図変化が数分間と一過性であったこと, 術後に CKMB の上昇がなく

\*聖マリアンナ医科大学麻酔学教室

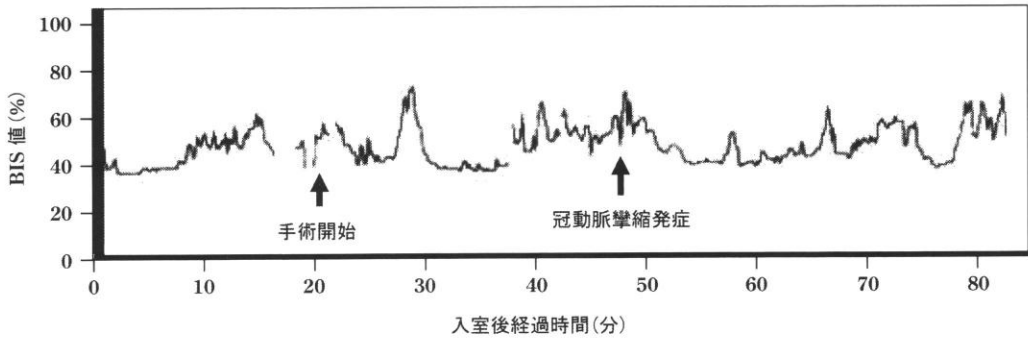


図1 BIS値の変動と冠動脈攣縮発症時期

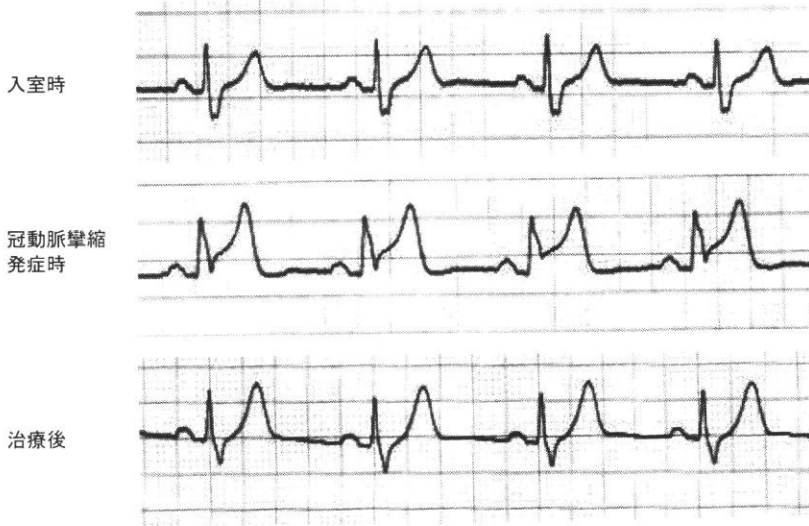


図2 心電図変化

心筋梗塞が否定的なことから、一過性の冠動脈攣縮が起こった可能性が高いと考えられた。

一般に冠動脈攣縮の発症は本症例のように50歳以上で、高血圧や狭心症の既往や喫煙など冠動脈リスクを持った患者に多いと言われている<sup>9)</sup>。術中冠動脈攣縮が発症する原因は、浅麻酔<sup>1,2)</sup>、昇圧薬などのカテコラミンの投与<sup>3,4)</sup>、硬膜外麻酔<sup>5,6)</sup>、過換気<sup>7)</sup>などが挙げられている。本症例で冠動脈攣縮が生じた原因は術中のBIS値の上昇時と一致して発生したことより浅麻酔が最も考えられた。一般的に術中の全身麻酔に適した麻酔深度はBIS値40~60台といわれている。浅麻酔では内因性カテコラミン放出を起因として冠動脈への $\alpha$ 受容体刺激により冠動脈攣縮が発症すると考えられている<sup>1,2)</sup>。

一方、エフェドリンなどカテコラミン類の薬物の投与によって心拍出量が増加し、相対的に麻酔

薬の血中濃度が低下することによりBIS値が上昇するとされており<sup>10)</sup>、今回の症例もST上昇前に投与されたエフェドリンの影響によりBIS値が上昇した可能性もあり、その原因を確認するにはBIS値のみならず総合的な判断が必要であると考えられる。

本症例では浅麻酔の他にも異型狭心症の既往歴やエフェドリンの直接作用、硬膜外麻酔の影響に加え、術操作による冠動脈への直接刺激<sup>8)</sup>なども冠動脈攣縮の原因として考えられた。

肺癌手術の分離換気中に心電図にてST上昇を認め、冠動脈攣縮が疑われた症例を経験した。冠動脈攣縮はBIS値の上昇と一致しており、攣縮の原因として浅麻酔が主な原因と考えられた。

## 文 献

- 1) 山野上敬夫, 堀部まゆみ, 和泉博通ら: 術中冠スパスムが疑われた10症例の検討. 麻酔 1990; 39: 376-82.
- 2) 山野上敬夫, 向田圭子, 河内正治ら: 術中冠スパスムが強く疑われた3症例. 麻酔 1985; 35: 1119-25.
- 3) 六角由紀, 村川雅洋, 大槻 学ら: エフェドリンが誘因と考えられた冠動脈攣縮の1症例. 日臨麻会誌 2003; 23: 187-90.
- 4) 三宮政春, 足立裕史, 荒牧良彦ら: エフェドリンの投与により冠血管れん縮, 心停止を生じた1症例. 臨床麻酔 2001; 25: 707-9.
- 5) 加納龍彦, 牛島一男, 斉藤裕子: 硬麻下術中の冠動脈スパスム. 麻酔 1986; 35: 1896-903.
- 6) 糟谷由紀子, 奥村泰久, 田辺久美子ら: 腰部硬膜外麻酔下で冠血管攣縮により心停止を来した1症例. 麻酔 2001; 50: 195-8.
- 7) 大坪俊紀, 半沢晋二, 崎尾秀彰: 過換気により誘発された冠動脈攣縮の1症例. 臨床麻酔 2002; 26: 234-6.
- 8) 浅雄保宏, 高田哲介, 武部佐和子ら: 開胸手術中の冠スパスムの1例. 麻酔 1992; 41: 1486-9.
- 9) Koshiha K, Hoka S: Clinical characteristics of perioperative coronary spasm: reviews of 115 case reports in Japan. J Anesth 2001; 15: 93-9.
- 10) Andrzejowski J, Sleigh JW, Johnson IAT, et al: The effect of intravenous epinephrine on the bispectral index and sedation. Anaesthesia 2000; 55: 761-3.

**A Case of Coronary Artery Spasm Possibly due to Inadequate Anesthesia  
as Indicated by Bispectral Index**

Yasuko HONDA\*, Hirofumi HINO\*, Osamu NISHIKIDO\*,  
Jun SASANO\*, Yumi OBATA\*, Takeshi TATEDA\*

\*Department of Anesthesiology, St. Marianna University, School of Medicine, Kanagawa, Japan

A case of coronary artery spasm that occurred during inadequate anesthesia, as indicated by the bispectral index (BIS) is described. A 73-year-old man with a history of variant angina was scheduled for left upper lobectomy because of lung cancer. Surgery was to be performed under general anesthesia combined with thoracic epidural anesthesia. Preoperative examination showed only complete right bundle branch block on the electrocardiogram (ECG). Anesthesia induction and intubation were uneventful. Anesthesia was maintained with nitrous oxide in oxygen, propofol and epidural block. The patient's systolic arterial pressure decreased suddenly to about 70mmHg upon surgical manipulation of

the heart, but there was no remarkable ST-T change on the ECG. The administration of propofol was terminated, and 5mg of ephedrine was injected with 100% oxygen. The BIS rose from 40 to 70. After normal systemic pressure was achieved, the ECG showed ST segment elevation. Isosorbide and nicorandil were administered, and the ST segment returned to normal. It is possible that the inadequate anesthesia, the administration of ephedrine, or both were the cause of the coronary artery spasm in this case. We should be aware of the possibility of coronary artery spasm under these conditions.

**Key word** : coronary spasm, bispectral index : BIS, inadequate depth of anesthesia

(Circ Cont 2005; 26: 335-337.)