

症 例

アムリノンを用いた褐色細胞腫摘出術の麻酔管理

梅垣 修*, 上藤 哲郎*, 前田 亜美*, 斉藤 律子*

はじめに

アムリノンは、ホスホジエステラーゼⅢ阻害薬で、inodilator と呼ばれるように、血管拡張作用と強心作用を併せ持つ薬物であり、アドレナリン受容体を介さずに作用するため、ダウンレギュレーションをうけないという特徴を持つ¹⁻⁴⁾。

一方、褐色細胞腫摘出術の麻酔管理には、腫瘍摘出前のカテコラミン分泌期における血管拡張、血圧コントロールと、腫瘍摘出後、カテコラミン枯渇期の循環補助が要求される^{5,6)}。さらに、長期のカテコラミン分泌に伴い、アドレナリン受容体は外的カテコラミン投与に対し反応しにくくなっている^{5,6)}。このような病態において、血管拡張作用と強心作用を併せ持つアムリノンは有用であると思われる。今回は、アムリノンを3例の褐色細胞腫摘出術の麻酔管理に使用し、有用であったので報告する。

症 例

症例は以下の3例。

〈症例1〉36才、女性。ノルアドレナリン優位型、左副腎腫瘍。

〈症例2〉65才、男性。ドパミン優位型、左後腹膜腫瘍。

〈症例3〉14才、男性。ノルアドレナリン優位型、左副腎腫瘍。

術前の血管拡張療法は、症例3のみプラズジンを投与したが、他の2例は、術前高血圧発作をきたさなかったため行わなかった。

全ての症例で、麻酔は、硬膜外麻酔を併用した全身麻酔で行った。硬膜外麻酔は、T9/10から硬

膜外腔を穿刺し、2%リドカイン8~10ml注入後、頭側へ5cmチュービングした。術中はフェンタニール15 μ g入り0.25%マーカイン1mlを4ml/時間で硬膜外チューブから持続投与した。

全身麻酔は、チオペンタール5mg/kg、フェンタニール0.2mg、ベクロニウム6mgで導入および気管内挿管後、酸素2l/分、笑気4l/分、セボフルラン0.5%で維持した。アムリノンは、麻酔導入後、循環動態の安定を待って、15分間で1mg/kgを初期投与し、以後10 μ g/kg/分で維持した。さらに、尿量維持と血圧調節を目的にドパミンを2~3 μ g/kg/分で投与した。また、症例2及び3においては、肺動脈カテーテルを挿入し、Baxter社製Vigilanceを用いて連続的に心拍出量を測定し血行動態を検討するとともに、血中カテコラミン濃度を測定した。

麻酔経過

〈症例1〉(図1)腫瘍摘出直前、腫瘍周辺操作時に、著明な高血圧を示しニカルジピン1mgの単回投与(総量2mg)を必要としたが、腫瘍摘出後は、少量のドパミンのみで循環動態は安定した。

〈症例2〉(図2)麻酔導入前から、軽度の高血圧を呈し、術中も持続した。しかし、発作的な血圧上昇はなく、腫瘍摘出後も循環は安定していた。

〈症例3〉(図3)術前より、高血圧発作がみられた症例で、術中も頻回に血圧上昇を認め、そのつど、ニカルジピン1mgを投与した(総量9mg)。しかし、腫瘍摘出後は、少量のドパミンのみで循環動態は安定した。

いずれの症例においても、副腎周辺の操作に伴い、血圧上昇がみられ、血管拡張薬としてニカル

*明石市立市民病院麻酔科

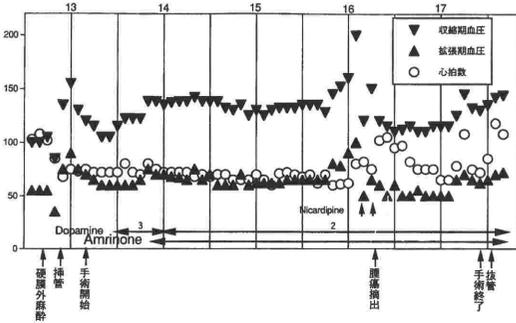


図1 症例1の麻酔経過

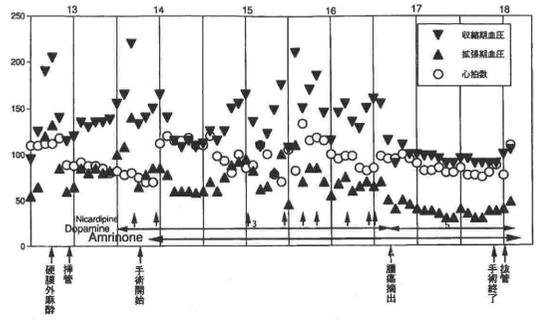


図3 症例3の麻酔経過

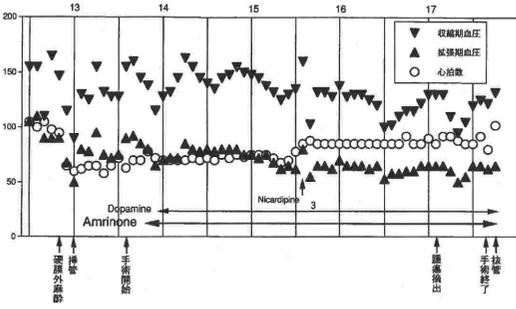


図2 症例2の麻酔経過

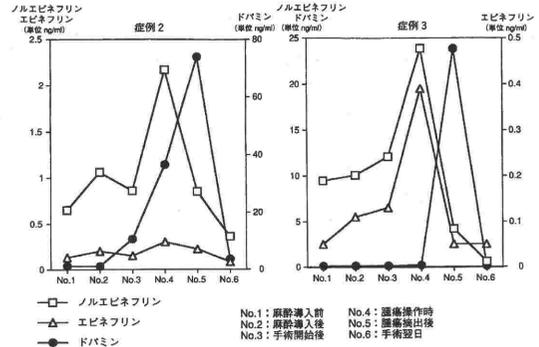


図4 症例2および症例3の血中カテコラミン濃度の変動

ジピンの追加投与が必要であった。また、術中の血中カテコラミン変動を検討した症例2及び症例3では、手術開始及び腫瘍周辺操作に伴うカテコラミンの上昇がみられ、アムリノンの投与ではカテコラミンの上昇を抑制できなかった(図4)。しかし、腫瘍摘出後の、循環抑制は少なく、連続的に心拍量を測定した症例2及び症例3では、その減少も軽度で、ドパミンの少量投与(3~5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}.$)で対処できた。

考 察

従来、褐色細胞腫摘出術の麻酔管理には、術前から血管拡張薬を投与し、循環血液量を充分とし、腫瘍摘出前には、血管拡張薬を使用して血圧コントロールを行い、腫瘍摘出後は、輸液負荷により循環を維持するという麻酔管理が推奨されている^{5,6)}が、多くの場合、腫瘍摘出後ドパミン、ノルエピネフリン等のカテコラミン投与が必要となっている^{7~10)}。さらに、腫瘍摘出前後において、血管拡張薬と、カテコラミンという作用の相反する2種類の薬物を使い分けることは、その作用時間等からも容易ではない。アムリノンは、アドレナ

リン受容体を介さず、ホスホジエステラーゼ III を阻害することにより細胞内のサイクリックAMPを増加させ、血管拡張と心収縮力の増加をもたらす。今回、アムリノンを、腫瘍摘出前はその血管拡張作用を、腫瘍摘出後はその強心作用を主目的に、褐色細胞腫摘出術の麻酔管理に使用した。その結果、腫瘍周辺操作時の血圧上昇には、血管拡張薬の追加投与を必要としたが、腫瘍摘出後の循環抑制は軽度であり、少量のドパミン投与にて対処できた。

腫瘍摘出前のカテコラミン分泌期におけるアムリノン投与は、血管拡張作用を目的にしているものの、腫瘍からのカテコラミン分泌による血圧上昇を促進させる懸念もあると思われる。しかし、長期的なカテコラミン暴露により、効果器はダウンレギュレーション¹¹⁾を受け、カテコラミン受容体の減少が起こっていると考えられ、カテコラミン分泌が増加してもカテコラミン受容器は容易に飽和されてしまい、一定以上の血圧上昇は起こしにくく、さらに、アムリノンそのものの血圧上昇

作用は弱い²⁾ため、血管拡張作用を主目的に用いることができると考えた。しかし、カテコラミン分泌に伴う循環動態の悪化は来たさなかつたものの、血圧上昇そのものは抑えきれず、ニカルジピンの追加投与が必要であった。今後血管拡張薬との併用等の使用法を考慮する必要があると思われる。

腫瘍摘出後の循環抑制に対しては、輸液負荷による対応が推奨されている^{5,6)}が、多くの症例報告⁷⁻¹⁰⁾にもみられるように、ドパミン、ノルエピネフリン等のカテコラミンを比較的大量に必要とする場合が多い。しかし、今回、アムリノンの使用により、3例とも少量のドパミンのみで血圧が維持できた。さらに、連続心拍出量を測定した2症例では、その減少もほとんどなく、心機能の抑制はなかったと考えられ、アムリノンは有用であったと思われる。

腫瘍摘出後の循環抑制に対する強心作用を主目的にするならば、アムリノンを、腫瘍摘出後に使用するという考え方もあるが、投与開始時の血圧低下がみられることがあり、腫瘍摘出後に開始することは困難になると思われる。また、投与量により血管拡張作用による血圧低下が著明になるとの報告^{12,13)}もあり、その使用量と投与時期について今後検討していく必要があると思われる。

結 論

褐色細胞腫摘出術の麻酔管理において、アムリノンを使用した結果、腫瘍周辺操作時の血圧上昇には、血管拡張薬の追加投与が必要であったが、腫瘍摘出後の循環抑制は軽度であり、少量のドパ

ミン投与にて対処できた。

褐色細胞腫摘出術の循環管理にアムリノンは有用であった。

文 献

- 1) Levy JH, Bailey JM: Amrinone: Pharmacokinetics and pharmacodynamics. *J Cardiothorac Anesth* 3:10-14, 1989
- 2) Lewis KP: The use of Amrinone in noncardiac surgery. *J Cardiothorac Anesth* 4:34-40, 1990
- 3) Hines RH: Clinical application of amrinone. *J Cardiothorac Anesth* 3:24-32, 1989
- 4) 今井孝祐: アムリノン. *臨床麻酔* 16:201-203, 1992
- 5) Hull CJ: Pheochromocytoma. Diagnosis, preoperative preparation and anaesthetic management. *Br J Anaesth* 58:1453-1468, 1986
- 6) Pullerits JP, Ein S, Balfe JW: Anaesthesia for pheochromocytoma. *Can J Anaesth* 35:526-534, 1988
- 7) 松浦孝幸, 榎本 温, 奥山克巳ら: 経食道心エコーを用いて麻酔管理を行ったエピネフリン優位型褐色細胞腫の1症例. *麻酔* 44:1388-1390, 1995
- 8) 角淵浩央, 加藤洋海, 高田基志ら: 巨大褐色細胞腫摘出術における回収自己血中のカテコラミン濃度. *麻酔* 44:256-259, 1995
- 9) 田中 悟, 其田 一, 山崎 裕ら: 連続心拍出量計による褐色細胞腫摘出術管理. *臨床麻酔* 19:1291-1294, 1995
- 10) 石田和慶, 山崎隆史, 宮内善豊ら: ニカルジピンとジルチアゼム併用による褐色細胞腫の手術中の循環管理. *臨床麻酔* 20:995-999, 1996
- 11) Moss J, Craig PA: The autonomic nervous system. In: Miller RD eds, *Anesthesia*. 4th ed. New York, Churchill Livingstone, 1994, pp. 523-575
- 12) Lathi KG: Amrinone in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 77:215, 1992
- 13) Lathi KG, Schulman MS, Diehl JT et al.: The use of amrinone and norepinephrine for inotropic support during emergence from cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 5:250-254, 1991

Efficacy of Amrinone for Circulation Control during Resection of Pheochromocytoma.

Osamu Umegaki*, Tetsuro Uefuji*
Ami Maeda* and Ritsuko Saito*

*Department of Anesthesia, Akashi Municipal Hospital, Akashi, Hyogo, Japan

In three cases of surgical resection of pheochromocytoma, we used amrinone for circulation control. Before resection of pheochromocytoma, amrinone was used as a vasodilating agent to prevent hypertension, and after removal of pheochromocytoma, it was used as an inotropic agent for cardiac support. Combination of general anesthesia and epidural anesthesia

was used for those cases with low doses of dopamine. In all cases, amrinone could not control hypertension before resection of pheochromocytoma, but amrinone prevented cardiac distress after removal of the tumor. We conclude that amrinone is a useful drug for circulation control in surgical resection of pheochromocytoma.

Key Words : Amrinone, Pheochromocytoma, Circulatory management

(Circ Cont 18 : 260~263, 1997)