

心移植後の子宮体癌手術に対する麻酔経験

¹東京女子医科大学東医療センター卒後臨床研修センター²東京女子医科大学東医療センター麻酔科 (指導: 川真田美和子教授)³東京女子医科大学東医療センター内科

井出 早苗¹・小森万希子²・西山 圭子²・近藤 泉²
 平井えい子²・平 久美子²・川真田美和子²・布田 伸一³

(受理 平成20年4月30日)

**Anesthetic Management of a Patient with a Heart Transplant
 Who Underwent Radical Surgery for Endometrial Cancer**

Sanae IDE¹, Makiko KOMORI², Keiko NISHIYAMA², Izumi KONDO²,
 Eiko HIRAI², Kumiko TAIRA², Miwako KAWAMATA² and Shinichi NUNODA³

¹Medical Training Center for Graduates, Tokyo Women's Medical University, Medical Center East²Department of Anesthesiology, Tokyo Women's Medical University, Medical Center East³Department of Medicine, Tokyo Women's Medical University, Medical Center East

We describe our experience with a 53-year-old woman who underwent anesthesia after cardiac transplantation. In 2004, the patient underwent cardiac transplantation in the United States because of refractory heart failure due to dilated cardiomyopathy. After returning to Japan, she received post-transplant therapy and care at the department of internal medicine and recovered uneventfully. Radical surgery for endometrial cancer was performed. The following anesthetics were used: intramuscular atropine and midazolam premedication; thiopental and vecuronium for the induction of anesthesia; and sevoflurane, nitrous oxide, and fentanyl for the maintenance of anesthesia. Hemodynamic variables were monitored continuously: blood pressure was measured noninvasively, and central venous pressure, the electrocardiogram, and heart rate were continuously recorded. As an index of heart-rate variability, R-R intervals were measured. The root-mean-square of the difference of the R-R interval from the next value was calculated, which is considered approximately equivalent to the standard deviation of the R-R interval (SDNN). The heart rate ranged from 60 to 80 beats per minute. On continuous cardiac monitoring, the SDNN of the R-R interval was 8.11 ms before surgery, 8.16 ms during surgery, and 8.27 ms after surgery. Recovery of innervation of the transplanted heart has been reported to vary depending on the patient. SDNN did not significantly change in our patient, despite the fluctuations in heart rate before, during, and after surgery. Heart-rate variability apparently originated from the sinus node; the role of vagal innervation was minimal. In the transplanted heart, cardiac output depends on preload. Hemodynamics were stably managed by controlling the water balance, using central venous pressure as an index.

Key words: after cardiac transplantation, anesthetic management

はじめに

脳死心臓移植は現在、国内外で行われている。本邦では欧米に比べ、心移植を受けた患者数はかなり少ないが、免疫抑制薬の進歩などで移植後患者の生

存期間は上昇してきている。これに伴い心移植後患者が手術を受ける機会も増えつつある。今回我々は心移植後患者の子宮体癌の麻酔管理を経験したので報告する。

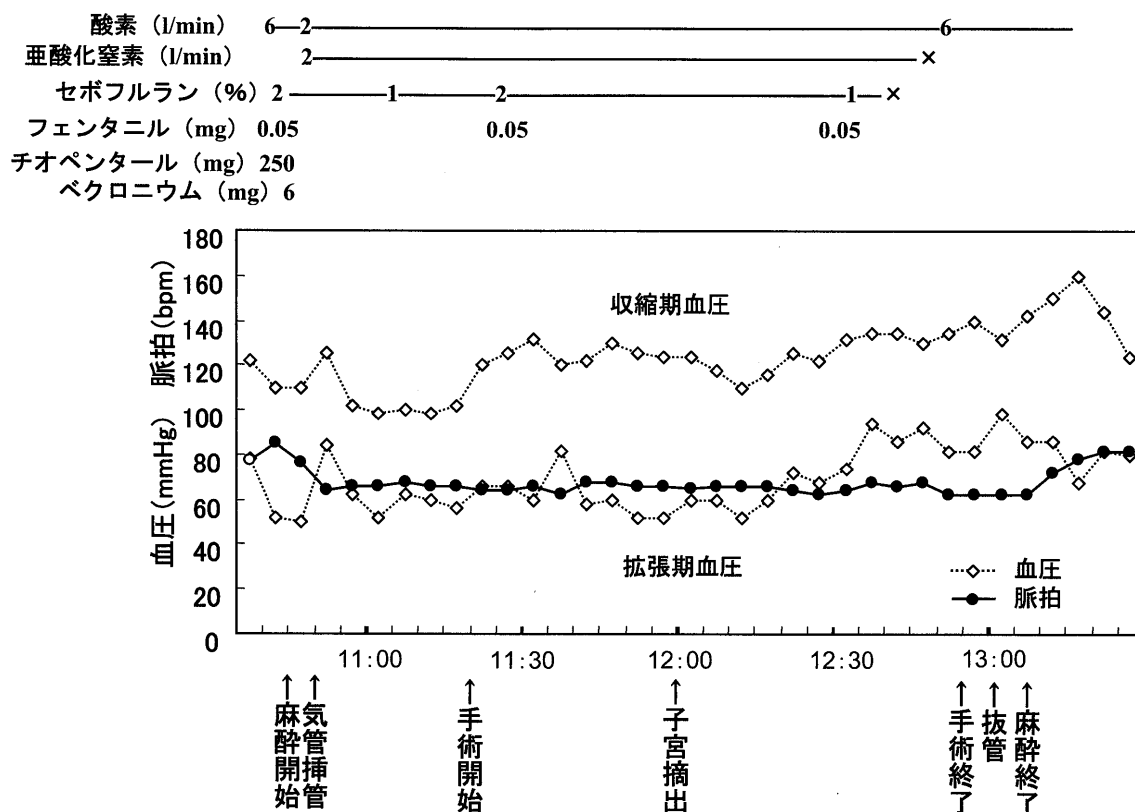


図 麻酔経過

症 例

53歳，女性．1996年初回心不全を発症し，1997年拡張型心筋症と診断された．難治性心不全に対して，2003年2月米国で心移植術（ドナーは23歳女性，サイトメガロウイルス抗原陽性）を受けた．帰国後は当院内科で移植後の治療・管理を行った．移植後タクロリムス，ミコフェノール酸モフェチル（MMF），プレドニゾロンの内服を開始している．2003年5月と7月の心筋生検では拒絶反応はみられなかった．その後，発熱がみられサイトメガロウイルス抗原陽性が判明，さらに肝機能障害を認めた．ガンシクロピルの持続静注の治療でサイトメガロウイルス抗原は陰性化し，肝機能も改善した．ガンシクロピルの副作用で骨髄抑制所見を認めたため一時的にMMFを中止した．2007年5月心移植後の定期検診のために入院した．拒絶反応は認めなかった．

入院中，不正出血を主訴に産婦人科を受診し，精査の結果，子宮体癌（stage Ia）と診断された．2007年9月，子宮体癌に対して，腹式単純子宮全摘術・両側付属器摘出術施行の予定となった．

入院時，165cm，51kg，階段昇降でも心不全兆候はなかった．血算，生化学では異常はなかった．心電

図は洞調律であり，完全右脚ブロックがみられた．胸部X線写真上心拡大はなく肺の異常もみられなかった．心臓カテーテル検査では明らかな拒絶反応の所見はなく，駆出係数は0.88で良好であった．

麻酔経過は，前投薬に硫酸アトロピン0.5mg，ミダゾラム2mgを筋注し，麻酔導入はチオペンタールナトリウムを静注し，ベクロニウムで筋弛緩を得た．維持はセボフルラン，亜酸化窒素，フェンタニールを使用した．筋弛緩の拮抗薬は使用しなかった．循環系モニターとして心電図，非観血的動脈圧，および中心静脈圧の測定を行った．心拍の連続モニタリングはメモリ心拍計LRR-03®（GMS社製）を用い，心拍変動の指標としてR-R間隔（30秒間）をデジタルノギスで測定し，その次値との差分の二乗の平均の平方根（SDNN：標準偏差とはほぼ等しいといわれている）を求めた¹²⁾．手術時間は95分，麻酔時間は140分であった．術中の輸液量は950ml，尿量は160ml，出血量は90mlであった．血圧および中心静脈圧は大きな変動はみられなかった．麻酔中，心拍数は60bpm台，覚醒時は80bpm台となった（図）．心拍連続モニター，R-R間隔のSDNNで，術前8.11ms，術中8.16ms，術後8.27msとなりSDNNの有意な変

化は認めなかった。

考 察

心臓移植時に求心性と遠心性の神経は切離されるので、移植心の神経支配は断たれる。この除神経心の神経の再生は、時間の経過とともにみられるが、移植心の神経支配の回復は様々であると報告されている^{3)~7)}。本例では、心拍変動の指標としてのR-R間隔の標準偏差(SDNN)の変化は周術期にほとんどみられず、迷走神経支配の要素は少なく、洞房結節由来と考えられた。

除神経心であるため、心収縮能はFrank-Starling曲線に従いその心拍出量は前負荷、静脈還流に大きく依存する³⁾。循環血液量の減少は容易に低血圧をきたすので、避けなければならない。本例は中心静脈圧を連続モニターしこれを指標とした水分管理を行い、安定した循環管理を行うことができた。

手術終了時に筋弛緩薬を拮抗するために通常ネオスチグミンを投与するが、これによると思われる心停止の報告がみられた⁸⁾ので、本例ではネオスチグミンによる筋弛緩薬の拮抗は行わなかった。除神経心である場合には副交感神経の支配はなく、このような反応は説明がつかないが、移植心の神経再生の過程では、薬理学的に説明できない薬物の反応を示すことがあるといわれているので注意が必要である⁹⁾。

麻酔に関しては通常子宮体癌の手術は硬膜外麻酔を併用するが本例では術後に抗凝固薬の投与が予定され血腫のリスクが考えられたことと、免疫抑制薬投与中であり感染のリスクも懸念されたので、全身麻酔のみとした。

移植後患者は免疫抑制薬を投与されているので、気道確保、血管確保などの際、感染の予防には十分に注意しなければならない⁹⁾。ガウンテクニックなどを行うことも必要である。さらに服用中の免疫抑制

薬の副作用や他の薬剤との相互作用も知っておかなければならないと考えた。

結 語

心移植後の子宮体癌手術に対する麻酔を経験した。本症例では、術前、術中、術後とも心拍数の変動はみられたもののSDNNの有意な変化はなく、迷走神経支配の要素は少なく、洞房結節由来と考えられた。また移植心では心拍出量は前負荷依存性であり、中心静脈圧を指標とした水分管理で安定した循環管理が出来た。

文 献

- 1) Hayano J, Sakakibara Y, Yamada A et al: Accuracy of assessment of cardiac vagal tone by heart rate variability in normal subjects. *Am J Cardiol* **67**: 199-204, 1991
- 2) Vybiral T, Bryg RJ, Maddens ME et al: Effect of passive tilt on sympathetic and parasympathetic components of heart rate variability in normal subjects. *Am J Cardiol* **63**: 1117-1120, 1989
- 3) 布田伸一, 久保 豊, 山中 崇ほか: 心移植後の病態生理. *自律神経* **44**: 214-220, 2007
- 4) Daggett WN, Willman VL, Cooper T et al: Work capacity and efficiency of the auto-transplanted heart. *Circulation* **35**: 96-104, 1967
- 5) Stark RP, McGinn AL, Willson RF: Chest pain in cardiac transplant recipients. Evidence of sensory reinnervation after cardiac transplantation. *N Engl J Med* **324**: 1791-1794, 1991
- 6) Wharton J, Polak JM, Gordon L et al: Immunohistochemical demonstration of human cardiac innervation before and after transplantation. *Circ Res* **66**: 900-912, 1990
- 7) Wilson RF, Christensen BV, Olovari MT et al: Evidence for structural sympathetic reinnervation after orthotopic cardiac transplantation in humans. *Circulation* **83**: 1201-1220, 1991
- 8) Beebe DS, Shumway SJ, Maddock R: Sinus arrest after intravenous neostigmine in two heart transplant recipients. *Anesth Analg* **78**: 779-782, 1994
- 9) 林 行雄: 心臓移植の麻酔: 移植心を持つ患者の麻酔. *日臨麻会誌* **21**: 300-303, 2001