

症 例

術前低酸素血症を呈した
巨大右房腫瘍摘出術の麻酔経験吉 野 淳*, 森 川 敬 子*, 田 中 宏 幸*
本 山 正 岩*, 瀬 戸 口 秀 一*, 高 橋 成 輔*

はじめに

原発性の心臓腫瘍は稀な疾患である。心臓腫瘍の中で最も多い粘液腫は左房に多く発生し、右房に発生する粘液腫は約 15%と稀である。右房粘液腫では右心不全の進行や腫瘍の嵌頓による循環破綻に注意が必要である。さらに、中心静脈カテーテル、肺動脈カテーテル、また脱血カニューラ挿入時に腫瘍との干渉にも注意する必要がある。今回、術前に低酸素血症を合併した右房粘液腫に対して摘出術を施行した症例の麻酔管理を経験したので報告する。

症 例

症 例：48 歳，女性。

主 訴：労作時呼吸困難。

現病歴：1 年前より自覚していた労作時の呼吸困難が増悪してきたために近医を受診した。経胸壁心エコー上、右房に巨大腫瘍を認めたため手術目的で緊急入院となった。

入院時現症：身長 164cm，体重 54kg，血圧 112/74mmHg，脈拍 103/min・整，呼吸数 22/min と頻脈・頻呼吸を認めた。聴診上、左第 3 肋間に最強点を有する Levine IV/VI の to-and-fro murmur を聴取した。また、頸静脈の怒張をみとめ、腹部触診で上腹部正中に肝を三横指触知した。平地歩行や軽度の労作で息切れ、頻脈、SpO₂ の低下を認めていたため活動性を NYHA 分類 3 度と評価した。

画像所見：胸部 X 線所見では CTR 51%，両側肺血管陰影に異常所見はなかった(図1)。

検査所見：血液生化学データ上 T-bil 1.7mg/dl， γ -GTP 100 IU/ml，ALP 1098 IU/ml と肝機能異常を認めた。動脈血液ガス分析では、O₂ 3 l/min 投与下で PaO₂ 52.5mmHg，PaCO₂ 22mmHg，SaO₂ 85.6%と低酸素血症と低二酸化炭素血症を認めた。心電図上、P 波の増高を II，III，aV_F 誘導に認めた。経胸壁心エコー上、80×34mm 大の巨大な充実性腫瘍が右房と右室にかけて振り子様運動し、右室容積の 7～8 割を占めていた。腫瘍茎は三尖弁基部に存在し、可視範囲内に血栓や卵円孔の開存は存在しなかった。低酸素血症の鑑別診断のため施行した肺血流シンチグラムにおいて両側上葉の血流が低下しており、特異性は低いが肺塞栓も疑われた。

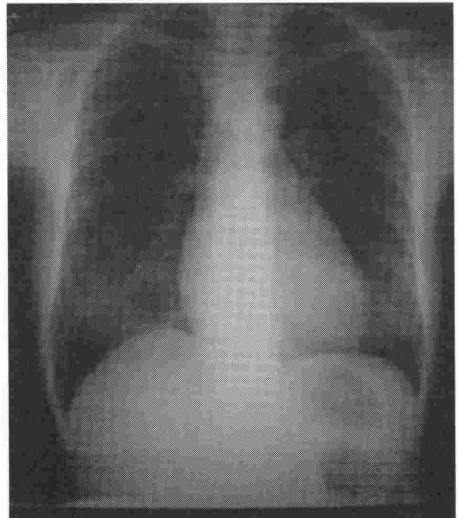


図1 術前胸部 X 線像
両側肺血管陰影に異常を認めなかった。

*国立病院機構九州医療センター麻酔科・臨床研究部

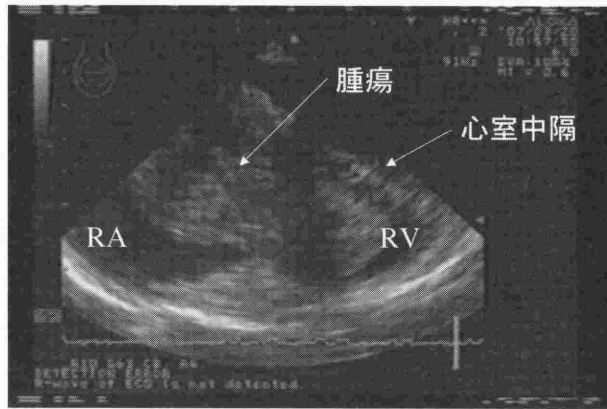


図2 術中経食道心エコー所見

右室と右房にかけて腫瘍が存在する。RA: 右房, RV: 右室

麻酔経過: 手術当日の前投薬は行わなかった。レミフェンタニル $0.25\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 、プロポフォールを target controlled infusion (TCI) にて効果部位濃度 $3\mu\text{g}/\text{ml}$ に設定し麻酔導入を行い、ベクロニウム 6mg を用いて筋弛緩を得た後に気管挿管を施行した。「安全な麻酔のためのモニター指針」¹⁾ に準じたモニターに加え左橈骨動脈より観血的動脈圧を、また、右内頸静脈より肺動脈カテーテルを上大静脈まで留置した。換気条件は従量式調節換気とし1回換気量を $10\text{ml}/\text{kg}$ 、呼吸回数を $8/\text{min}$ 、PEEP $5\text{cmH}_2\text{O}$ で設定した。麻酔維持は空気 $1\text{l}/\text{min}$ 、酸素 $1\text{l}/\text{min}$ 、プロポフォール (TCI = $2\mu\text{g}/\text{ml}$)、レミフェンタニル ($0.5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) で行った。経食道心エコー所見では腫瘍は右房全体を占め、一部右室に嵌入しており (図2) 三尖弁狭窄様の所見であった。以後、腫瘍を経食道心エコーで連続的に観察した。麻酔導入直後の動脈血液ガス分析では FiO_2 1.0 で PaO_2 313mmHg であったが、1時間後には FiO_2 1.0 で PaO_2 57mmHg まで低下した。人工心肺開始時までには腫瘍の嵌頓や播種はなく、循環動態は安定していた。送血カニューラを上行大動脈に、脱血カニューラを上大静脈に留置し、人工心肺を開始した。続いて、経食道心エコー観察下に腫瘍と干渉しないように脱血カニューラを下大静脈に挿入した。右房を切開したところ、卵円孔下端から冠静脈洞に茎を有する多房性ゼラチン状の腫瘍が観察された (図3)。腫瘍は内膜と一塊に摘出された。また、術前の経胸壁心エコーで認められなかった $5\times 3\text{mm}$ 大の卵円孔開存が認められたため、これを縫合した。巨大な腫瘍が右房と



図3 摘出された粘液腫

腫瘍は $9\times 8\times 4\text{cm}$ 大、 110g であった。

右室の間を三尖弁を越えるように振子運動していたために軽度の弁輪拡大を認め、三尖弁形成術も施行された。人工心肺から離脱しプロタミン投与後に、一過性の体血圧低下 (収縮期圧: 60mmHg) と肺動脈圧の上昇 (収縮期圧: 40mmHg) を認めた。ドブタミンを増量することにより体血圧は上昇し肺動脈圧は正常化し、その後の経過は安定していた。人工心肺離脱後の動脈血酸素分圧は FiO_2 1.0 で 569mmHg と酸素化能の改善を認めた。

体外循環時間 96 分、手術時間 3 時間 53 分、麻酔時間 5 時間 25 分、術中腫瘍の嵌頓、肺梗塞の合併無く手術終了し集中治療室へ搬送された。手術終了 3 時間後に人工呼吸器から離脱した。摘出された腫瘍の組織診断は粘液腫であった ($9\times 8\times 4\text{cm}$ 大、 110g)。術後経過は良好で 10 日後に退院した。

考 察

原発性の心臓腫瘍は稀な疾患であり、発生率は3千人から10万人に1人と報告されている²⁾。心臓腫瘍の中で最も多くみられる粘液腫の75%は左房に発生し、右房に発生する粘液腫は約15%と稀である²⁾。右房粘液腫による症状として呼吸困難、易疲労性、腹水、頸静脈の怒張や本症例のようにチアノーゼを認めることもある。

右房粘液腫における麻酔上の注意点として、術前から存在する右心不全、腫瘍による肺塞栓、腫瘍の嵌頓による循環虚脱の3点が挙げられる。

右心不全のため循環抑制の少ない麻酔法が理想的である。本症例ではプロポフォールとレミフェンタニルを使用し適切な麻酔深度を維持することで循環虚脱を惹き起こすことなく管理できた。さらに、循環作動薬の使用や輸液負荷を適宜行うことで循環動態に大きな変化を与えずに管理することが可能であった。

腫瘍による肺塞栓は約10%に発生することが報告されており、時に肺動脈の広範な閉塞を来すこともある^{3,4)}。この理由で腫瘍の播種を避けるため肺動脈カテーテルの挿入は行わないことが多い⁵⁾。しかしながら、本症例では術前より低酸素血症を認め、さらに肺血流シンチの所見より特異性は低い肺梗塞の可能性もあったため腫瘍切除後の肺動脈圧モニターが必要と考え、肺動脈カテーテルを腫瘍切除前は上大静脈まで留置し、腫瘍切除後に肺動脈まで進めた。カテーテルやガイドワイヤー挿入時には経食道心エコー観察下に腫瘍に接触しないように細心の注意を払った。また、脱血カニューラ挿入時にも腫瘍播種の危険性があるため、ここでも経食道心エコーでの観察が有用である。山本らの報告では、脱血カニューラの1本を大腿静脈より確保することで腫瘍の播種や肺梗塞を予防している⁶⁾。さらに、大量の肺塞栓による循環不全には経皮的人工心肺装置が有用である⁷⁾。

腫瘍の嵌頓などにより右室流出路の閉塞した症例も過去に数例報告されている^{8~10)}。嵌頓を予防するために、輸液負荷により十分な前負荷を保ち、適切な麻酔深度を維持することなどで頻脈、高血圧、低血圧を避けた。フェンタニルより調節性に優れ、鎮痛作用が強いレミフェンタニルを麻酔導

入時に用いることで、気管挿管や執刀時の血圧上昇や頻脈を回避できた。術中はレミフェンタニルを0.5 μ g/kg/minで使用した。また、嵌頓に備えて経皮的人工心肺装置を迅速に使用できるように準備しておく必要がある。脱水や過度の心収縮は嵌頓のリスクを上げるため十分に注意する必要がある。

Kerutらの報告によると卵円孔開存は剖検965例中27.3%で認められた¹¹⁾。すなわち、健常人の4人に1人は卵円孔が開存していることになる。本症例では術前に検出できなかった卵円孔開存があり、腫瘍が三尖弁に嵌頓することで右房圧が上昇し、右左シャント量の増加により低酸素血症が惹起されたものと推察できる。低酸素血症を呈した右房腫瘍の報告は過去に数例存在し、いずれも卵円孔の開存を認めた^{12~14)}。麻酔導入1時間後の酸素化能の悪化は、麻酔薬による末梢血管抵抗の低下により卵円孔を介した右左シャント量が増加したことも原因の一つであるかもしれない。低血圧は酸素化能の悪化を惹起する可能性もあり、体血圧の維持も麻酔管理上重要である。

結 語

術前に低酸素血症を合併した巨大右房粘液腫摘出術の麻酔を経験した。レミフェンタニルを麻酔導入時に用いることで、気管挿管や執刀時の血圧上昇や頻脈を回避できた。術中、腫瘍の嵌頓や播種を危惧したが、循環虚脱を起こすことなく管理できた。経食道心エコーによる観察は肺動脈カテーテル挿入時や脱血カニューラ留置時における腫瘍播種の予防に有用と思われた。

本稿の要旨は第28回日本循環制御医学会総会(2007年、和歌山市)において発表した。

文 献

- 1) 渡辺 敏, 鈴樹正大, 木倉陸人ら: 安全な麻酔のためのモニター指針. 編集 鈴樹正大, 新井豊久, 安全な麻酔のためのモニター指針ガイドライン. 克誠堂出版(株): 東京; 1995. p.1-118.
- 2) Reynen K: Cardiac myxomas. N Engl J Med 1995; 333: 1610-7.
- 3) Parsons AM, Detterbeck FC: Multifocal right atrial myxoma and pulmonary embolism. Ann Thorac Surg 2003; 75: 1323-4.

- 4) Idir M, Oysel N, Guibaud JP, et al: Fragmentation of a right atrial myxoma presenting as a pulmonary embolism. *J Am Soc Echocardiogr* 2000; 13: 61-3.
- 5) 平井康雄, 浅雄保宏, 和気幹子ら: 心房粘液腫の麻酔経験. *臨床麻酔* 1989; 13: 1581-3.
- 6) 山本満雄, 山下素弘, 岡田正比呂ら: 右房粘液腫の1治験例. *胸部外科* 1989; 42: 883-6.
- 7) Tayama E, Ouchida M, Teshima H, et al: Treatment of acute massive/submassive pulmonary embolism. *Circ J* 2002; 66: 479-83.
- 8) 久野裕一郎, 三宅実砂, 高野義人ら: 胸骨切開中に肺動脈に嵌頓した右房内粘液腫の1症例. *臨床麻酔* 1997; 21: 665-6.
- 9) van der Heusen FJ, Stratmann G, Russell IA: Right ventricular myxoma with partial right ventricular outflow tract obstruction. *Anesth Analg* 2006; 103: 305-6.
- 10) 虎岩知志, 江島 豊, 伊藤洋介ら: 右室粘液腫瘍術中に腫瘍が肺動脈へ陥頓した小児の1症例. *麻酔* 2006; 55: 1008-10.
- 11) Kerut EK, Norfleet WT, Plotnick GD, et al: Patent foramen ovale: a review of associated conditions and the impact of physiological size. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 613-23.
- 12) Rosso J, Lemaire F, Geschwind H, et al: Right atrial myxoma: an unusual cause of intracardiac right-to-left shunt. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1985; 21: 179-82.
- 13) Saitoh H, Kubota H, Takeshita M, et al: Right atrial myxoma with right to left shunt and coronary artery disease. *Jpn Circ J* 1994; 58: 76-9.
- 14) 齊藤博之, 土屋幸治, 大澤 宏ら: 卵円孔開存による右左短絡により著明な低酸素血症を呈した右房粘液腫の1例. *胸部外科* 1998; 51: 1135-6.

Anesthetic Management of a Giant Right Atrial Myxoma with Severe Hypoxemia

Jun Yoshino*, Keiko Morikawa*, Hiroyuki Tanaka*,
Masaiwa Motoyama*, Hidekazu Setoguchi*, Shosuke Takahashi*

*Department of Anesthesia and Clinical Research Institute,
National Hospital Organization Kyushu Medical Center, Fukuoka, Japan

Primary right atrial myxoma is very rare. We report the anesthetic management of an emergent surgical resection of a right atrial myxoma in a 48-year-old female patient. Preoperative echocardiography revealed a right atrial mass of 80×34mm. Arterial blood gas showed marked hypoxemia with an oxygen tension (PaO₂) of 52.5mmHg and oxygen saturation of 85.6%. Anesthesia was induced and maintained with propofol, remifentanyl and vecuronium. We inserted a Swan-Ganz catheter from the internal jugular vein to monitor pulmonary arterial pressure. The tumor was removed under cardiopulmonary bypass and a patent foramen ovale (PFO), which had not been detected in preoperative transtho-

racic echocardiography, was found and closed. Arterial blood gas showed normal oxygenation with PaO₂ of 569mmHg on FiO₂ 1.0 after weaning from cardiopulmonary bypass. The intraoperative hemodynamic conditions were stable without cardiopulmonary complications. Right atrial myxoma can produce functional stenosis of the tricuspid valve and cause an increase of right atrial pressure. Thus, right to left shunting can occur through PFO and result in central cyanosis in such patients. Attention must be given to hemodynamic stability and the possibility of tumor obstruction and dissemination in anesthetic management of right atrial myxoma.

Key words : right atrial myxoma, patent foramen ovale, right-to-left shunt, hypoxemia, transesophageal echocardiography

(Circ Cont 2008; 29: 67-70.)