九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

心機能と周術期管理

山浦, 健
九州大学大学院医学研究院麻酔・蘇生学分野

https://doi.org/10.15017/2558877

出版情報：福岡醫學雜誌. 110 (4), pp.195-201, 2019-12-25. 福岡医学会
バージョン：
権利関係：

総　　説

心機能と周術期管理

九州大学大学院医学研究院　麻酔・蘇生学分野

山　浦　　健

はじめに

「心血管系の術前評価の目的は，手術方針の決定と実施した場合の安全な遂行に必要な情報を得ることだけでなく，循環器疾患を合併する患者において総合的な治療方針を立てること」に他ならない[1]．すなわち術前評価では，手術リスク，心疾患の程度，患者の年齢，非心臓疾患の生命予後・生命の質，他の重篤な合併症の有無なども含めて，術中の循環維持だけでなく，術後のことも含めて総合的に評価しなければならない．

術前における循環器疾患の評価で特に注意が必要なものは，Active cardiac condition（不安定な冠動脈疾患，非代償性心不全，重篤な不整脈，高度の弁膜疾患）であり，心血管系の治療を手術より優先させる[2]．特に心不全は，超高齢社会および循環器治療の進歩に伴い増加しており，術前は心機能も含めた評価が重要である[3)4)]．これまで虚血性心疾患の評価に重きを置きがちであったが，心不全およびその予備群を見逃さないこと，そして心不全の安定化が術前管理では重要である．特に，高齢化社会に伴い増加している大動脈弁狭窄症では，重症になるまで無症状のことも多く，この疾患を見逃さないことも重要となる．

1. 手術と循環器疾患

(1) 手術患者と心不全

高齢化に伴い心房細動と心不全の罹患率とその人口に占める割合が上昇し，心不全患者は日本で推定約100万人を超えているとされる[3)4)]．特に男性では，70代になると約30%が，80代になると約50%，90代になると約60%が心不全を発症し，女性でもそれぞれ約20%，約40%，約50%と決して少ないわけではない[5]．予定手術患者の7.9%が既に心不全であるとの報告もあり[6]，手術患者の多くが70歳以上であることを考えると，手術患者の多くが心不全あるいは心不全リスクを持った患者であることを認識しなければならない．

手術を受ける患者の多くは高齢で，高血圧，糖尿病，脂質異常症などの複数の併存疾患を有している．「心不全とそのリスクの進展ステージ」から考えると，心不全症状はないがリスクファクターを有するstage A，あるいは左室肥大も含めた器質的な変化を生じているstage Bであることが多い．Stage AおよびstageBでは心不全症状がないために，心不全のリスクであることを見逃されがちである．これらの患者は心機能障害が徐々に進行し，ある日突然心不全症候が出現し，自覚することになる（stage C）．その後，緩解増悪を繰り返し徐々に治療抵抗性の心不全（stage D）に進展する．心不全は一旦発症すると5年生存率はstage Cで75%，重症心不全（stage D）では20%であり，心不全のリスク状態（stage A, B）の96%に比べて極めて悪い[7]．何よりも心不全の発症予防に努めることが重要である．

Corresponding author : Ken Yamaura
Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Graduate school of Medical Sciences, Kyushu University, 3-1-1 Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka 812-8582, Japan
Tel : + 81-92-642-5714　E-mail : keny@kuaccm.med.kyushu-u.ac.jp

(2) 周術期の心不全

大手術の30日死亡率は，非虚血性心不全患者で9.3%，虚血性心不全患者で9.2%と，心房細動の6.4%，虚血性心疾患患者の2.9%より有意に高く，さらに小手術の場合でも術後30日死亡率は，非虚血性心不全患者で8.5%，虚血性心不全患者で8.1%と，手術の大小にかかわらず同等である[8]．心不全を伴う手術患者では，術前評価，循環器コンサルテーション，そして治療を行った場合は，非心不全患者と同程度の周術期予後まで改善できることが明らかであり，ガイドラインに沿った術前評価と治療（guideline-directed medical therapy : GDMT）が重要となる[2]．

一方，術後の心合併症については，輸液制限を含めて厳重に術中管理したとしても，高リスク手術の術後には肺水腫15.4%，心不全9.3%，心筋梗塞3.7%，不整脈9.3%と，肺水腫と心不全を合わせると25%近くが心不全に近い状態となる[9]．このように，術前に明らかな心不全が無い場合でも，心不全のリスク患者が手術をきっかけとして心不全を発症する危険性が高率にある．

心不全治療の基本である「心不全の発症予防」という観点からも，心不全リスクを持った患者が手術を契機として心不全を発症しないようにすることは，その後の予後も含めて極めて重要であり，周術期における「術後心不全の発症予防」の役割は大きい．

2. 心機能障害と周術期合併症

(1) 心機能障害と周術期合併症

心不全リスク患者では既に心機能障害をきたしている場合が多い．

心機能障害は術後の予後と関係しており，心機能障害のうち収縮障害だけでなく拡張能障害も予後と関係がある．手術患者および非手術患者とも，収縮拡張障害，拡張障害単独，収縮障害単独の順に予後が悪く[10][11]，特に拡張能障害は非心臓手術においては独立危険因子である[12]．

術後の心合併症発症リスクは，冠動脈バイパス術や血管手術などの高リスク手術では，左室拡張能障害が収縮能障害単独よりもリスクが高いことが報告されている[13]~[15]．また，非心臓血管手術の中等度リスク手術においても術後肺水腫や心不全の発症は術前の拡張能障害と関係している[16]~[19]．特に内頸動脈内膜剥離術のような高率に心血管疾患を併存している患者においては，拡張能障害を有していると術後の心不全を発症しやすい[16]．また，腎疾患の進展に伴い，収縮能は影響を受けないが，拡張能障害をきたす[20]．腎移植患者においては，この拡張能障害が術後の肺水腫の危険因子となる[17]．同様に肝疾患患者においても肝硬変の進展に伴い収縮能は影響を受けないが拡張能障害をきたし，拡張能障害は肝移植術においても予後を左右する重要な因子とされる[18]．

これらの中等度リスク手術の中でも比較的リスクの高い手術では拡張障害と術後心不全との関係があきらかであるが，それ以外の一般的な手術においても心不全は約4%に発症し，術前の心機能障害との関連が認められる．特に収縮能が保たれた患者では拡張障害が術後心不全のリスク因子である[21]．

また，心不全や生命予後とも深く関係する心房細動は，肺切除術を含めた非心臓手術後に発生することが多く，左室拡張能障害の程度が重症なほど肺切除術後の新規心房細動の発症率が高く，一方で収縮能障害とは関連はない[22]~[24]．

輸血関連循環過負荷も周術期心不全として重要であり，高齢，心不全の既往がリスク因子となるが，発症した患者の約30%が収縮障害を有しているのに対して，拡張能障害は55%と大半を占める[25]．

(2) 心機能障害と敗血症患者の予後

敗血症により心筋障害をきたすことが知られているが，収縮障害は30日予後とは関係しない[26][27]．一方，拡張能障害は敗血症性ショック患者において生命予後と関係しており[28]，APACHEスコアと並んで独立予後予測因子とされている[29][30]．

⑶ 心機能障害と人工呼吸からの離脱

人工呼吸からの離脱困難の原因のひとつに心原性肺水腫があり，離脱前の拡張能障害は独立危険因子とされている[31)32)]．

3. 術前の心機能評価

このように，心不全リスク患者の心機能を知ることは周術期管理においては非常に重要となる．術前評価では，問診により活動性を確認することから始まり，必要に応じて心エコー検査などにより客観的な心機能評価を行う．

⑴ 心エコー検査による心機能評価

心エコー検査は心機能評価の他に弁機能評価，肺動脈圧の推定，壁運動異常などの検出に有用で術前評価としての臨床的な意義は大きい．ルーチン検査としては推奨されないが，ガイドライン上も原因不明の呼吸困難を訴える患者，また呼吸困難の増悪あるいは臨床症状が変化している心不全患者と，心機能障害の既往があり 1 年以内に評価されていない場合には左室機能を評価することは有用である[2)]．特に，心不全および併存疾患などのリスク因子を持った心不全予備群の心機能評価には心エコー検査は重要となる．

心機能は左室駆出率（Ejection fraction : EF）を用いて主に収縮能が評価されてきた．術前評価では収縮能（EF）が良いかどうかを指標にしている場合が多いが，心不全のなかで収縮能（EF）が維持されている心不全（heart failure with preserved EF : HFpEF）が心不全全体の約 50％を占め，HFpEF の割合も増加傾向にある[33)]．予定手術における心不全患者の約 60％は収縮能が保たれている[6)33)]．

HFpEF は収縮能（EF）が低下した心不全（heart failure with reduced EF : HFrEF）と同等に長期予後は良くない[33)34)]．HFpEF の診断基準としては心不全兆候，症状，EF ＞ 50％，および拡張能障害である．多くの患者では EF ＞ 50％であれば心機能は良いと判断され，心不全徴候を見過ごされている可能性があるため，リスク因子のある患者では拡張能障害に注目することが重要である．

拡張能の低下は左室拡張末期圧の上昇として反映するため，左室拡張末期圧の上昇（＞ 16mmHg），肺動脈楔入圧の上昇（＞ 12mmHg）が gold standard である．しかし，測定は侵襲的であるため日常診療では心エコー検査による非侵襲的な方法で測定する．これまで拡張能の評価には左室流入血流速度や肺静脈血流速度を用いて，それぞれ E/A，S/D 比を用いてきたが，前負荷，後負荷に影響を受けること，および心機能低下患者には心房細動を合併して E/A そのものが測定できないことなど限界があった．それに対して，最近では E/A に加えて血流速度と組織ドップラを用いた E/E’ ＞ 14（中隔側 E/E’ ＞ 15 または側壁側 E/E’ ＞ 13），左房容積係数（LA volume index ; LAVi）＞ 34mL/m^2，三尖弁逆流速度＞ 28m/sec が拡張能評価には良いとされている[7)]．

⑵ 術前評価としての拡張能障害のリスク疾患

見逃されがちな拡張能障害を認識するには，拡張能障害を生じる基礎疾患を知る必要がある．HFrEF の約 60％が虚血性心疾患によるものであるのに対して，HFpEF では虚血性心疾患と高血圧性心臓病がそれぞれ 30％，心房細動を中心とした不整脈と二次性心筋症で約 30％と大きく基礎疾患が異なる[35)]．これは収縮障害が心筋梗塞や抗がん剤などの薬剤性の直接的な心筋障害によるものであるのに対して，拡張能障害は主に炎症による内皮障害からの間接的な心筋障害によるためである[36)]．敗血症においては過剰な炎症反応により内皮障害が生じ，それにより心筋が障害され拡張能障害をきたすものと考えられている．

一般的には，拡張能障害を引き起こす基礎疾患として虚血性心疾患，高血圧，高血圧性心臓病，心房細動，二次性心筋症（感染，炎症（膠原病），代謝性（糖尿病，腎性（尿毒症），肝（硬変）性），肥満，メタボリックシンドローム），高齢者，脂質代謝異常症，貧血などがあり，日常診療においては，このようなリスク疾患は高齢者などでは一般的にみられるものである．疾患の程度，罹患期間により拡張能障害が生じるため術前評価での問診により，まず拡張能障害を疑うこと，そしてその心機能を心エコー検査により評

価することが重要である.

4. 拡張能障害と周術期管理

収縮障害はもとより，拡張能障害も術後肺水腫および術後心不全の独立したリスク因子であり，心不全の進展ステージの心不全リスク状態（stage A, B）の患者が手術を契機に心不全にならないように管理することが重要であり，術後の予後を意識した循環管理として術中輸液管理が重要となる．投与輸液を適正化するために心拍出量などの指標を用いて，主に過剰輸液にならないように輸液を制限する目標指向型輸液管理（goal directed fluid therapy：GDFT）により，高リスク手術患者においては，全体の心筋梗塞や不整脈などの心合併症は軽減した．しかし，術後の肺水腫だけは減少せず[9]，術後の肺水腫は術中の輸液をいかに厳重に管理したとしても発症することを示唆している．拡張能障害がある場合，覚醒時および術後の交感神経系の亢進が静脈還流量の増加につながり，脈拍数と血圧の上昇も相まって結果として術後に肺水腫，心不全となる.

現時点では，拡張能障害患者の周術期においては，術前に可能な限り併存疾患をコントロールすること，周術期の過剰輸液を避けること，覚醒後の交感神経亢進を避けることが重要と考えられる．術後の疼痛およびシバリング（熱産生ふるえ反応）は交感神経系を過剰に亢進させる．特にシバリングは酸素消費量を2倍以上に増加させるため，反応性に交感神経系を亢進させて心拍出量を増加させる反応が生じ，結果として頻脈，高血圧を生じるため心不全リスク患者では心不全の発症のきっかけとなる．このため，周術期の輸液管理だけでなく，術中からの適切な体温管理および術後疼痛管理も心不全をはじめとした心合併症の予防には重要となる.

まとめ

循環機能の術前評価は，問診により活動性を確認することから始まり，併存疾患の有無を確認する．特に併存疾患を有する高齢者の場合は，心エコー検査により収縮能だけでなく，拡張能障害の有無を評価し，輸液管理，術後疼痛管理，体温管理等の綿密な周術期管理を行うことで，「術後心不全の発症予防」に努めることが重要である.

参 考 文 献

1) 非心臓手術における合併心疾患の評価と管理に関するガイドライン（2014 改訂版）2012-2013 年度合同研究班報告.
2) Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, Davila-Roman VG, Gerhard-Herman MD, Holly TA, Kane GC, Marine JE, Nelson MT, Spencer CC, Thompson A, Ting HH, Uretsky BF and Wijeysundera DN : Guidelines for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery : Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines 2014. Circulation. 2014 ; 130 : e278-333.
3) Hamaguchi S, Kinugawa S, Goto D, Tsuchihashi-Makaya M, Yokota T, Yamada S, Yokoshiki H, Takeshita A and Tsutsui H ; JCARE-CARD Investigators : Predictors of long-term adverse outcomes in elderly patients over 80 years hospitalized with heart failure. - A report from the Japanese Cardiac Registry of Heart Failure in Cardiology（JCARE-CARD）-. Circ J. 75 : 2403-2410, 2011.
4) Okura Y, Ramadan MM, Ohno Y, Mitsuma W, Tanaka K, Ito M, Suzuki K, Tanabe N, Kodama M and Aizawa Y : Impending epidemic : future projection of heart failure in Japan to the year 2055. Circ J. 72 : 489-491, 2008.
5) Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MC, Straus SM, Hofman A, Deckers JW, Witteman JC and Stricker BH : Quantifying the heart failure epidemic : prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. Eur Heart J 25 : 1614-1619, 2004.
6) Lerman BJ, Popat RA, Assimes TL, Heidenreich PA and Wren SM : Association of Left Ventricular Ejection Fraction and Symptoms With Mortality After Elective Noncardiac Surgery Among Patients With Heart Failure. JAMA. 321 : 572-579, 2019.

7) 筒井裕之．急性・慢性心不全診療ガイドライン（2017 年改訂版）日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン．
http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017_tsutsui_h.pdf（2019 年 10 月 6 日）
8) van Diepen S, Bakal JA, McAlister FA and Ezekowitz JA : Mortality and readmission of patients with heart failure, atrial fibrillation, or coronary artery disease undergoing noncardiac surgery : an analysis of 38 047 patients. Circulation. 124 : 289–296, 2011.
9) Arulkumaran N, Corredor C, Hamilton MA, Ball J, Grounds RM, Rhodes A and Cecconi M : Cardiac complications associated with goal-directed therapy in high-risk surgical patients : a meta-analysis. Br J Anaesth. 112 : 648–659, 2014.
10) Matyal R, Hess PE, Subramaniam B, Mitchell J, Panzica PJ, Pomposelli F and Mahmood F : Perioperative diastolic dysfunction during vascular surgery and its association with postoperative outcome. J Vasc Surg 50 : 70–76 , 2009.
11) Hirata K, Hyodo E, Hozumi T, Kita R, Hirose M, Sakanoue Y, Nishida Y, Kawarabayashi T, Yoshiyama M, Yoshikawa J and Akasaka T : Usefulness of a Combination of Systolic Function by Left Ventricular Ejection Fraction and Diastolic Function by E/E' to Predict Prognosis in Patients With Heart Failure. Am J Cardiol. 103 : 1275–1279, 2009.
12) Fayad A, Ansari MT, Yang H, Ruddy T and Wells GA : Perioperative Diastolic Dysfunction in Patients Undergoing Noncardiac Surgery Is an Independent Risk Factor for Cardiovascular Events : A Systematic Review and Meta-analysis. Anesthesiology. 25 : 72–91, 2016.
13) Lee EH, Yun SC, Chin JH, Choi DK, Son HJ, Kim WC, Choi SS, Song JG, Hahm KD, Sim JY and Choi IC : Prognostic implications of preoperative E/e' ratio in patients with off-pump coronary artery surgery. Anesthesiology 116 : 362–371, 2012.
14) Swaminathan M, Nicoara A, Phillips-Bute BG, Aeschlimann N, Milano CA, Mackensen GB, Podgoreanu MV, Velazquez EJ, Stafford-Smith M and Mathew JP ; Cardiothoracic Anesthesia Research Endeavors (CARE) Group : Utility of a simple algorithm to grade diastolic dysfunction and predict outcome after coronary artery bypass graft surgery. Ann Thorac Surg 91 : 1844–1850, 2011.
15) Kaw R, Hernandez AV, Pasupuleti V, Deshpande A, Nagarajan V, Bueno H, Coleman CI, Ioannidis JP, Bhatt DL and Blackstone EH ; Cardiovascular Meta-analyses Research Group : Effect of diastolic dysfunction on postoperative outcomes after cardiovascular surgery : A systematic review and meta-analysis. J Thorac Cardiovasc Surg. 152 : 1142–1153, 2016.
16) Shigematsu K, Iwashita K, Mimata R, Owaki R, Totoki T, Gohara A, Okawa J, Higashi M and Yamaura K : Preoperative Left Ventricular Diastolic Dysfunction Is Associated with Pulmonary Edema after Carotid Endarterectomy. Neurol Med Chir. 59 : 299–304, 2019.
17) Higashi M, Yamaura K, Ikeda M, Shimauchi T, Saiki H and Hoka S : Diastolic dysfunction of the left ventricle is associated with pulmonary edema after renal transplantation. Acta Anaesthesiol Scand. 57 : 1154–1160, 2013.
18) Zardi EM, Zardi DM, Chin D, Sonnino C, Dobrina A and Abbate A : Cirrhotic cardiomyopathy in the pre- and post-liver transplantation phase. J Cardiol. 67(2) : 125–130, 2016.
19) Cho DH, Park SM, Kim MN, Kim SA, Lim H and Shim WJ : Presence of preoperative diastolic dysfunction predicts postoperative pulmonary edema and cardiovascular complications in patients undergoing noncardiac surgery. Echocardiography. 31 : 42–49, 2014.
20) Hayashi SY, Rohani M, Lindholm B, Brodin LA, Lind B, Barany P, Alvestrand A and Seeberger A : Left ventricular function in patients with chronic kidney disease evaluated by colour tissue Doppler velocity imaging. Nephrol Dial Transplant. 21 : 125–132, 2006.
21) Higashi M, Shigematsu K, Tominaga K, Murayama K, Seo D, Tsuda T, Maruta G, Iwashita K and Yamaura K : Preoperative elevated E/e' (≥15) with preserved ejection fraction is associated with the development of postoperative heart failure in intermediate-risk non-cardiac surgical patients. J Anesth. doi : 10.1007/s00540-019-02728-z. [Epub ahead of print], 2020.
22) Iwata T, Nagato K, Nakajima T, Suzuki H, Yoshida S and Yoshino I : Risk factors predictive of atrial fibrillation after lung cancer surgery. Surg Today. 46 : 877–886, 2016.
23) Mita N, Kuroda M, Miyoshi S and Saito S : Association of Preoperative Right and Left Ventricular Diastolic Dysfunction With Postoperative Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Lung Surgery : A Prospective Observational Study. J Cardiothorac Vasc Anesth. 31 : 464–473, 2017.
24) Brecher O, Gulati H, Roistacher N, Zhang H, Shi W, Thaler HT and Amar D : Preoperative Echocardiographic

Indices of Diastolic Dysfunction and Brain Natriuretic Peptide in Predicting Postoperative Atrial Fibrillation After Noncardiac Surgery. Anesth Analg. 124 : 1099–1104, 2017.
25) Lieberman L, Maskens C, Cserti-Gazdewich C, Hansen M, Lin Y, Pendergrast J, Yi QL and Callum J : A retrospective review of patient factors, transfusion practices, and outcomes in patients with transfusion-associated circulatory overload. Transfus Med Rev. 27 : 206–212, 2013.
26) Sevilla Berrios RA, O'Horo JC, Velagapudi V and Pulido JN : Correlation of left ventricular systolic dysfunction determined by low ejection fraction and 30-day mortality in patients with severe sepsis and septic shock : a systematic review and meta-analysis. J Crit Care. 29 : 495–499, 2014.
27) Sanfilippo F, Corredor C, Fletcher N, Tritapepe L, Lorini FL, Arcadipane A, Vieillard-Baron A and Cecconi M. : Left ventricular systolic function evaluated by strain echocardiography and relationship with mortality in patients with severe sepsis or septic shock : a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 22 : 183, 2018.
28) Mourad M, Chow-Chine L, Faucher M, Sannini A, Brun JP, de Guibert JM, Fouche L, Lambert J, Blache JL and Mokart D : Early diastolic dysfunction is associated with intensive care unit mortality in cancer patients presenting with septic shock. Br J Anaesth. 112 : 102–109, 2014.
29) Landesberg G, Gilon D, Meroz Y, Georgieva M, Levin PD, Goodman S, Avidan A, Beeri R, Weissman C, Jaffe AS and Sprung CL : Diastolic dysfunction and mortality in severe sepsis and septic shock. Eur Heart J. 33 : 895–903, 2012.
30) Rolando G, Espinoza ED, Avid E, Welsh S, Pozo JD, Vazquez AR, Arzani Y, Masevicius FD and Dubin A : Prognostic value of ventricular diastolic dysfunction in patients with severe sepsis and septic shock. Rev Bras Ter Intensiva. 27 : 333–339, 2015.
31) Konomi I, Tasoulis A, Kaltsi I, Karatzanos E, Vasileiadis I, Temperikidis P, Nanas S and Routsi CI : Left ventricular diastolic dysfunction--an independent risk factor for weaning failure from mechanical ventilation. Anaesth Intensive Care. 44 : 466–473, 2016.
32) de Meirelles Almeida CA, Nedel WL, Morais VD, Boniatti MM and de Almeida-Filho OC : Diastolic dysfunction as a predictor of weaning failure : A systematic review and meta-analysis. J Crit Care. 34 : 135–141, 2016.
33) Shah KS, Xu H, Matsouaka RA, Bhatt DL, Heidenreich PA, Hernandez AF, Devore AD, Yancy CW and Fonarow GC : Heart Failure With Preserved, Borderline, and Reduced Ejection Fraction : 5-Year Outcomes. J Am Coll Cardiol. 70 : 2476–2486, 2017.
34) Avula HR, Leong TK, Lee KK, Sung SH and Go AS : Long-Term Outcomes of Adults With Heart Failure by Left Ventricular Systolic Function Status. Am J Cardiol. 122 : 1008–1016, 2018.
35) Tsuchihashi-Makaya M, Hamaguchi S, Kinugawa S, Yokota T, Goto D, Yokoshiki H, Kato N, Takeshita A and Tsutsui H ; JCARE-CARD Investigators : Characteristics and outcomes of hospitalized patients with heart failure and reduced vs preserved ejection fraction. Report from the Japanese Cardiac Registry of Heart Failure in Cardiology (JCARE-CARD). Circ J. 73 : 1893–1900, 2009.
36) Paulus WJ and Tschöpe C : A novel paradigm for heart failure with preserved ejection fraction : comorbidities drive myocardial dysfunction and remodeling through coronary microvascular endothelial inflammation. J Am Coll Cardiol 62 : 263–271, 2013.

（特に重要な文献については，番号をゴシック体で表記している.）

著者プロフィール

山浦 健（やまうら けん）
九州大学大学院医学研究院 外科学講座 麻酔・蘇生学分野 教授
◆略歴 1967年福岡市に生まれる．1992年九州大学医学部卒業．1994年九州大学医学部附属病院手術部・麻酔科蘇生科助手．2000年米国ウィスコンシ医科大学心臓血管研究センター留学．2009年九州大学病院麻酔科蘇生科講師．2011年九州大学病院手術部准教授．2014年福岡大学医学部麻酔科学講座教授．2019年より現職．
◆研究テーマと抱負 周術期予後が研究テーマ．特に周術期合併症の予防，術後脳機能障害の予防，術後遷延痛について臨床研究，基礎研究を行っていきたい．
◆趣味 犬の世話

Cardiac Function and Perioperative Management

Ken Yamaura

Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine,
Graduate school of Medical Sciences, Kyushu University

Heart failure (HF) is associated with postoperative mortality among patients undergoing elective non-cardiac surgery. Postoperative HF has been reported to develop in 9.3% of high-risk patients and in 5.3% of low- or intermediate-risk elderly patients who underwent non-cardiac surgery. Among patients undergoing elective non-cardiac surgery, 7.9% patients have already had a clinical HF with and without symptoms, and in those patients, 60% had documented left ventricular (LV) preserved ejection fraction (EF). Not only LV systolic function but also diastolic dysfunction is reported to be an independent risk factor for adverse cardiovascular morbidities and mortalities in high-risk surgical patients including cardiovascular surgery and sepsis patients.

Most surgical patients are commonly at an advanced age, and they often have several comorbidities such as hypertension, ischemic heart disease, diabetes mellitus, atrial fibrillation, chronic kidney disease, anemia, dyslipidemia, and chronic obstructive pulmonary disease. These are risk factor of LV diastolic dysfunction. Therefore, we should know that patients with these comorbidities are at a high risk for diastolic dysfunction, which could contribute to the development of postoperative HF.

Anesthetic management for the patients with LV diastolic dysfunction is to avoid fluid overload. Recently, restrictive goal-directed fluid therapy is popular, but it cannot reduce the incidence of acute HF and postoperative pulmonary edema. Postoperative sympathetic activity due to arousal from the anesthesia, pain, shivering, and refilling, venous return and afterload increase, which affects LV diastolic volume and LV diastolic pressure and easily progresses into pulmonary edema in patients with LV diastolic dysfunction even if EF was preserved. Therefore, in perioperative management, it is important to identify patients with impaired LV function, especially those with diastolic dysfunction, to avoid intraoperative fluid overload, and to avoid postoperative pain and shivering.

Key words : Anesthesia, Cardiac function, Diastolic function, mortality, heart failure