

冠動脈バイパス術後の発作性心房細動の検討

下江 安司 坂東 正章 福村 好晃
神原 保 来島 敦史 片岡 善彦

徳島赤十字病院 心臓血管外科

要 旨

冠動脈バイパス (CABG) 術後に発生する発作性心房細動 (pAf) について検討した。1999年から2001年までに当院にて経験した単独 CABG165例 (男性125例、女性41例、43~88歳) を対象とした。pAf 発症35例 (21.2%) を A 群、非発症130例を B 群として pAf 発症の危険因子について検討した。また A 群にて発生時期、薬物による除細動効果について検討した。危険因子として、高血圧、年齢、COPD が有意であった。その他の術前、術中因子に有意差はなかった。発生時期については、ほとんどが術後5日目までに発症し、1例を除いてシベンゾリンなどの薬物で除細動可能で全例、退院時には正常洞調律であった。

キーワード：冠動脈バイパス術、発作性心房細動、シベンゾリン

はじめに

冠動脈バイパス (CABG) 術後に発生する発作性心房細動 (pAf) は、麻酔や手術手技が進歩した現在でも比較的高頻度に起こる不整脈である。多くは動悸や不安を感じる程度だが、なかには、これにより循環動態が不良となり術後の回復が遅れたり、稀であるが塞栓症の原因となりうる^{1)・3)}。今回、我々は冠動脈バイパス術後に発生する発作性心房細動について発生頻度、発生時期、危険因子、薬物の除細動効果について検討した。

対象と方法

1999年1月から2001年12月までに当院にて経験した術前洞調律であった単独 CABG165例 (男性125例、女性41例、43~88歳) を対象とした。pAf 発症35例を A 群 (21.2%)、非発症130例を B 群として比較検討した。

2群間の検討項目として、1) 術前因子：年齢、性別、体表面積、左心機能として LVEF、腎機能として BUN、Cre、糖尿病、高血圧、脳梗塞、閉塞性動脈硬化症 (ASO)、慢性閉塞性肺疾患 (COPD)、心エコー上の LVH、慢性透析 (HD) の有無について、2) 術中因

子：グラフト本数、体外循環時間、大動脈遮断時間、体外循環離脱に IABP を要した低心拍出量症候群 (LOS) の発生について、3) 術後因子：心タンポナーデ、胸骨離開、新規脳梗塞の発生、術後在院日数について比較検討した。また A 群にて発生時期、薬物による除細動効果について検討した。統計処理に関して、数値は平均値±標準偏差で表し、統計学的処理は two-tailed unpaired t test および Fischer の直接確率計算法を行い、 $p<0.05$ を有意とした。

結 果

1. 患者背景：1999年1月から2001年12月までの期間で165例が対象となった。年齢は43歳~88歳 (平均年齢66.6歳) であった。PAf 発症例は35例 (21.2%) であった。病院死亡は2例 (1.2%) で両者とも pAf 発症例であった。Off Pump 症例は10例 (6%) ですべて pAf 非発症例であった。緊急手術の割合は A 群で6例 (17%)、B 群で35例 (27%) で統計学的有意差は認めなかった ($p=0.1668$)。
2. 危険因子：1) 術前因子の検索 (表1、2) で2群間で統計学的有意差を認めたのは、年齢、高血圧および COPD の合併であった。特に年齢は図1で示すように70歳以上の割合が多かった。2) 術中因子の検索 (表3) では2群間に統計学的有意差は認

表1 術前因子1

	A 群	B 群	P 値
年齢	69.5±9.6	65.8±8.7	0.0298
性別(男性の割合)	25/35(71.4%)	100/130(76.9%)	0.7066
体表面積	1.61±0.14	1.62±0.15	0.4935
術前 LVEF(%)	63.1±16.0	58.5±15.7	0.1319
BUN(mg/dl)	18.49±4.75	19.02±10.46	0.7681
Cre(mg/dl)	0.99±0.42	1.29±1.79	0.3351

表2 術前因子2

	A 群	B 群	P 値
糖尿病	15/35(43%)	56/130(43%)	0.9814
高血圧	24/35(69%)	57/130(44%)	0.0457
脳梗塞	9/35(26%)	39/130(30%)	0.6202
ASO	3/35(9%)	13/130(10%)	0.7999
COPD	3/35(9%)	0/130(0%)	0.0089
LVH	15/35(43%)	36/130(28%)	0.0848
HD	0/35(0%)	4/130(3%)	0.2935

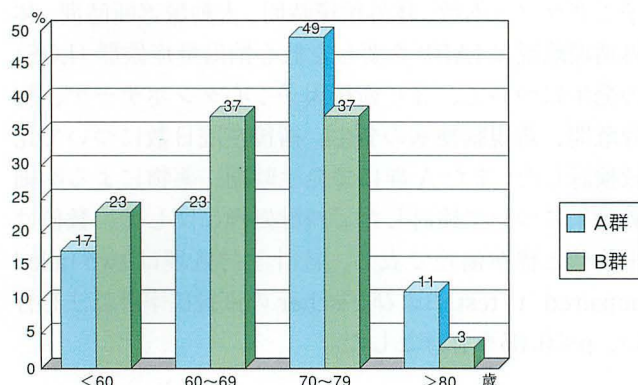


図1 年齢分布

表3 術中因子

	A 群	B 群	P 値
グラフト本数	3.09±0.71	2.95±1.04	0.2012
体外循環時間(分)	129.1±29.9	120.0±52.1	0.3237
大動脈遮断時間(分)	83.4±19.5	75.5±33.7	0.1819
IABP	0/35(0%)	4/130(3%)	0.2935

表4 術後因子

	A 群	B 群	P 値
心タンポナーデ	1例(2.9%)	2例(1.5%)	0.6043
胸骨離開	0例(0%)	2例(1.5%)	0.4603
新規脳梗塞	0例(0%)	3例(2.3%)	0.3644
術後在院日数(日)	24.22±9.52	21.38±12.2	0.2212

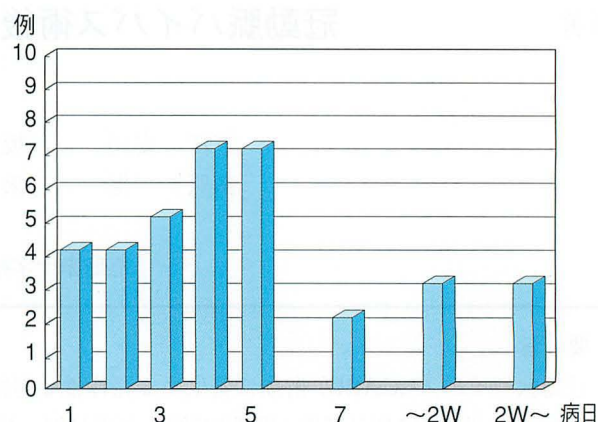


図2 心房細動発症時期

表5 薬物除細動効果

1. シベンゾリン	26例/28例 (93%)	2例に VT→DC
2. ジソピラミド	2例/2例 (100%)	
3. アプリンジン	1例/1例 (100%)	
4. ピルジカイニド	1例/2例 (50%)	1例→DC
5. デスラノシド	1例/1例 (100%)	
6. ベラパミル	1例/1例 (100%)	

めなかった。3) 術後因子の検索(表4)でも2群間で統計学的有意差を認めなかった。新規脳梗塞を発症したのはpAf非発症例であった。

3. 心房細動発症時期: 図2に示すようにほとんどの症例が第5病日までに発症した。

4. 薬物による除細動効果(表5): 全部で6種類の薬剤を使用した。多くの症例はシベンゾリンを使用しているが2例にQT延長からの副作用のVTのためDCを要した。ピルジカイニド使用の1例は無効であったため、ワーファリゼーション後DC施行した。その他すべての症例は薬物による除細動に成功した。退院できた症例すべて洞調律であった。

考 察

冠動脈バイパス術後の発作性心房細動は比較的多くみられる術後の不整脈で、その発生頻度は過去の報告によると10~40%とされ、30%前後の報告が多かった¹⁾⁻⁶⁾。今回の我々の検索した発生頻度は21.6%であった。Creswellら¹⁾によると、同じ虚血侵襲の加わるという意味で心臓移植後の心房細動の発生率が11%であったことに比べ、かなりの高い発生率といえる。この高い確率で発症する冠動脈バイパス術後の発作性心房細動の発生要因を探るため、今回我々は発作性心

房細動発症群と非発症群について両群間を区別できる因子、つまり危険因子について検討した。術前因子として統計学的有意差が生じたのは、年齢、高血圧、COPDであった。過去の報告、特に多施設大規模症例検討した Mathew ら⁵⁾の報告によると、これら以外に心不全の既往や男性が危険因子として抽出されていた。我々の検討では性別では有意差はなかった。その他の術前因子としては、P波加算平均心電図における signal-averaged P-wave duration (SAPD) の延長が危険因子の報告^{4) 6)}がある。この加算平均心電図とは、もともと心筋梗塞後の心室性頻拍の不整脈基質検出のため、心室性頻拍のリエントリー基質が心内電極から遅延微小電位として検出されるのを利用し、Simson⁷⁾が効率よく検出するため、体表面双極電位を用いて考案した方法で、同じく心房のリエントリー性不整脈である心房細動の検出のため、Guidera ら⁸⁾は心房遅延電位を検出し、心房細動発生の不整脈基質を検出できるとした。Zaman⁴⁾らは SAPD が155ms 以上を危険因子としているが、松下ら⁶⁾の日本の報告では発作性心房細動発症群の SAPD の平均が121ms と人種による差がみられ、さらなる検討を要すると思われた。術中因子として、長時間の大動脈遮断時間や肺静脈ペントや両大静脈脱血が危険因子との報告⁵⁾があったが、我々の検討では術中因子には有意差はなかった。心房細動の発症時期はほとんどの症例は第5病日までに発症していた。Aranki ら²⁾や Zaman ら⁴⁾の報告も同様で、ほとんどが第5病日までに発症していたが、ただ発症のピークは第2病日であった。術後因子として、合併症の発生に有意差はなかった。過去の報告では新規脳梗塞の発症は心房細動群に有意に多かった^{1) 2) 5)}が我々の検討では心房細動非発症群のみであった。術後在院日数にも有意差はみられなかったが、Aranki ら²⁾の報告では心房細動非発症群で平均9.3日に対し発症群で平均15.3日と有意に長く、ひいては医療費も増大すると報告している。我々の検討で有意差がでなかったのは、DRG をはじめとした欧米と日本の健康保険の違いや医療保険の違いによると思われる。欧米ではこの医療費削減のため、冠動脈バイパス術後の発作性心房細動に対する予防投薬のトライアルが数多く報告^{9) 12)}され、有効とされている。ソタロールやマグネシウムおよびその併用^{9) 11)}、最近ではアミオダロンの報告¹²⁾が多い。発作性心房細動に対する薬物除細動に関して、我々は1a群のシベンゾリンやジソピラ

ミドを多く使用してきた。注射剤で即効性があり、好んで使用してきたが、QT 延長の副作用があり、我々も2例にVTを生じ、直流除細動を要した。特に低心機能症例には注意を要する。その他注射剤ではデスラノシドやベラパミルを使用し有効であった。経口剤では1b群のアプリンジンや1c群のピルジカイニドを使用した。ピルジカイニドの1例が無効例で唯一心房細動に対して電氣的除細動を要した症例である。概して薬物の除細動効果は良好であった。心房内で旋回する興奮波長 (wave length) は伝導速度 (velocity) × 不応期 (refractory period) で規定されると考えられており、興奮波長が小さいほど心房細動が発生しやすいと考えられている。心房細動でこの興奮波長を大きくする、つまり伝導速度を亢進させたり、不応期を延長することにより心房細動は停止すると考えられており、実際に心房不応期を延長させる薬剤である1群薬や3群薬が心房細動の停止効果があるとされている。我々は予防投薬は施行していないが、今後、術前の高危険因子群では、心機能正常例では1群薬、低心機能例では3群薬の予防投薬が有効かもしれない。

結 語

- 1) 冠動脈バイパス術後の発作性心房細動は36例 (21.6%) に発症した。
- 2) 発症の術前危険因子として、高齢、高血圧、COPD が考えられた。
- 3) 発症時期はほとんどが第5病日までに発症した。
- 4) 1群薬を中心にした薬物の除細動効果は良好であったが、心室性不整脈の発症に注意を要した。

文 献

1. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M et al: Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 56: 539-543, 1993
2. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH et al: Predictors of atrial fibrillation after coronary artery bypass, current trends and impact on hospital resources. *Circulation* 94: 390-397, 1996
3. Cagli K, Gol MK, Keles T et al: Risk factors associated with development of atrial fibrillation early after coronary artery bypass grafting. *Am*

3. J Cardiol 85 : 1259–1261, 2000
4. Zaman AG, Archbold RA, Helft G et al: Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery; a model for preoperative risk stratification. Circulation 101 : 1403–1408, 2000
5. Mathew JP, Parks R, Savino JS et al: Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery; predictors, outcomes, and resource utilization. JAMA 276 : 300–306, 1996
6. 松下昌之助, 渡辺 寛, 山吹啓介, 他: CABG 術後一過性心房細動の Risk Factor に関する検討. Ther Res 22 : 151–155, 2001
7. Simson MB: Use of signals in the terminal QRS complex to identify patients with ventricular tachycardia after myocardial infarction. Circulation 64 : 235–242, 1982
8. Guidera SA, Steinberg JS: The signal-Averaged P wave Duration; A rapid and noninvasive marker of risk of atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol 21 : 1645–1651, 1993
9. Pfisterer ME, Kloter-Weber UCD, Huber M et al: Prevention of supraventricular tachyarrhythmias after open heart operation by low-dose sotalol; a prospective double blind, randomized placebo-controlled study. Ann Thorac Surg 64 : 1113–1119, 1997
10. Toraman F, Korabulut H, Cem Alhan H et al: Magnesium infusion dramatically decreases the incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 72 : 1256–1262, 2001
11. Forlami S, Paulis RD, Notaris SD et al: Combination of sotalol and magnesium prevents atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 74 : 720–726, 2002
12. Haan CK, Geraci Sa: Role of amiodalone in reducing atrial fibrillation after cardiac surgery in adults. Ann Thorac Surg 73 : 1665–1669, 2002

Evaluation of Paroxysmal Atrial Fibrillation after Coronary Artery Bypass Grafting

Yasushi SHIMOE, Masaaki BANDO, Yoshiaki FUKUMURA
 Tamotsu KANBARA, Atsushi KURUSHIMA, Yoshihiko KATAOKA

Division of Cardiovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

We evaluated paroxysmal atrial fibrillation (pAf) occurring after coronary artery bypass grafting (CABG). The subjects were 165 patients (125 males and 42 females between 43 and 88 years of age) who underwent CABG alone in our hospital between 1999 and 2001. These subjects were divided into the following 2 groups to evaluate risk factors for pAf: 35 patients (21.2%) who developed pAf after CABG (Group A) and 130 patients who did not develop pAf postoperatively (Group B). In addition, the developmental time of pAf and defibrillating effect of drugs were also evaluated in Group A. As a result, hypertension, age, and COPD were significant risk factors for pAf. However, other preoperative and intraoperative factors did not significantly differ between Groups A and B. With regard to the developmental time of pAf, most patients in Group A developed pAf within 5 days after CABG, and defibrillation was successfully achieved by drugs such as cibenzoline in all but one patients in Group A. All patients recovered normal sinus rhythm before discharge from our hospital.

Key words: coronary artery bypass grafting (CABG), paroxysmal atrial fibrillation, cibenzoline

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 8 : 1–4, 2003
