

大血管手術周術期管理における薬剤負荷心筋血流SPECTの意義

萱野 大樹* 中嶋 憲一* 滝 淳一*
福岡 誠* 道岸 隆敏* 絹谷 清剛*
大竹 裕志** 木村 圭一** 渡邊 剛**

【はじめに】

非心臓手術のリスク層別化に薬剤負荷心筋血流SPECTが有用であるとの報告があり、ACC/AHAガイドラインにも記載されている。しかし、大血管手術のみを対象とし、心電図同期法を用いた評価はまだなされていない。そこで今回、薬剤負荷心電図同期心筋血流SPECTと大血管手術周術期の心事故との関係について調査し、大血管手術周術期の心筋血流SPECTの臨床的意義について検討した。

【方法】

大血管手術の術前に薬剤負荷心筋血流SPECTを施行した症例について、周術期の心事故の有無と心筋血流SPECT結果との関係について調査した(図1)。

対象症例は、胸部大動脈瘤46例、腹部大動脈瘤95例、胸腹部大動脈瘤6例、大動脈解離8例、腸骨・大腿動脈瘤13例、閉塞性動脈硬化症44例、その他8例の計220例(男性185例、女性35例、平均年齢69±9才)。ACC/AHAガイドラインの非心臓手術リスク分類において、大血管手術と同等のhigh riskに分類されている、末梢動脈手術も対象とした。

周術期心事故の観察期間を、術後1ヶ月までとし、心事故を心臓死、非致死的心筋梗塞、狭心症、うっ血性心不全とした。

薬剤負荷心筋血流SPECTは、²⁰¹Tl(5例)と^{99m}Tc-MIBI(215例)を用いてDipyridamole負荷を行った。^{99m}Tc-MIBIのうち210例では安静時にR-R間隔16分割の心電図同期収集も行った。心筋血流SPECTの評価項目を、可逆性欠損、固定性欠損といった血流異常の有無と、QGS解析から得られた拡張末期容積(EDV)、収縮末期容積(ESV)、左室駆出分画(LVEF)、壁運動異常(Wall Motion Abnormality: WMA)とした。心筋血流SPECT結果の各項目に加えて、年齢、性別、高血圧や糖尿病等の既往歴の有無を含めた患者背景についても、周術期心事故との関係を調べた。

【結果】

220例中、血流異常を認めたものが77例、血流異常を認めなかったものが143例であった。血流異常を認めた77例では、16例(21%)が冠動脈造影(CAG)を施行され、このうち7例(9%)は冠血管再建術を経てから非心臓動脈手術に至った。一方、血流異常を認めなかった143例では、過去の既往などから、7例(5%)でCAGが施行されたが、このうち冠血管再建術を経てから非心臓動脈手術に至ったのは1例(0.7%)のみであった(図2)。

心事故を220例中8例(3.6%)で認めた(図3)。8例中6例では心筋血流SPECTで何らかの異常を認めたが、2例では心筋血流SPECTで異常を認めなかった。非心臓動脈手術の術前に冠血管再建術を施行された8例では、いずれも心事故は認めなかった。

心事故との関係については、年齢、性別、高血圧や糖尿病などの既往歴等の患者背景の中では、心筋梗塞の既往がある症例で心事故の有無との間に有意な関係を認めた。心筋血流SPECT結果の各項目の中では、EDVとESVで心事故の有無との間に有意な関係を認めた(図4、5)。

【考察】

非心臓動脈手術はACC/AHAガイドラインの手術リスク分類において、高リスク手術に分類されている。過去の様々な検討では、血管手術の周術期心事故発生率はおよそ3~10%であり、今回の結果(8/220, 3.6%)もこの範囲にあった。

周術期心事故に影響を及ぼす因子として、LVEFや可逆性血流欠損や安静時血流異常などが報告されている。今回の検討では、これらの項目では心事故との間に有意な関係を認めなかった。この原因としては、心事故の発生数が少ないために有意差がでにくかったことや、心筋血流SPECT結果等からCAGおよび冠血管再建術を施行することによって心事故を回避できたと思われる症例があることなどが考えられる。

*金沢大学大学院 医学系研究科 バイオトレーサ診療学

**金沢大学心肺総合外科

今回の検討では、EDVとESVで心事故の発生と有意な関係を認めた。心電図同期心筋血流SPECTを施行することによって、血流異常だけでなく心機能パラメータも得ることができ、周術期の心事故予測により貢献できるものと考えられる。EDV、ESVが心事故の発生と有意な関係にあることは、安静時のみの心電図同期心筋血流SPECTでもある程度の心事故予測が可能であることが示唆されるが、安静時検査のみでは虚血等の血流異常の評価が不十分であり、やはり負荷心筋血流SPECTが必要と思われる。

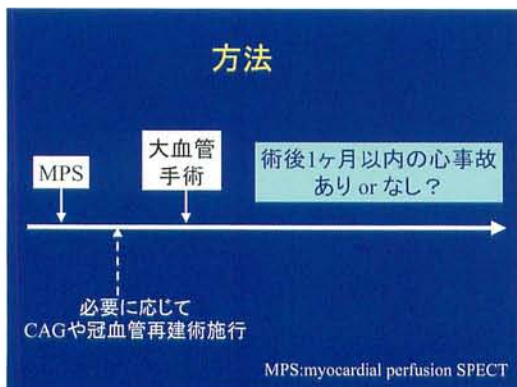
症例を重ねてのさらなる検討が必要であり、現在標準的薬剤負荷法として利用されるようになったアデノシンによる症例も加えて検討を進めている。

【結論】

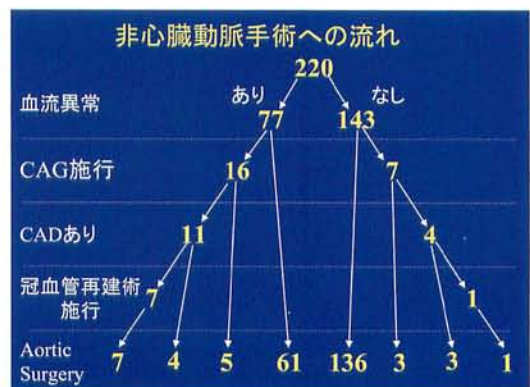
心電図同期薬剤負荷心筋血流SPECTは非心臓動脈手術の周術期心事故予測に有用であり、周術期の管理に核医学検査は貢献できるものと思われる。

(文献)

- 1) Klocke FJ, Baird MG, Lorell BH, et al. ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging-executive summary : a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASNC Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging) . Circulation. Sep 16 2003;108 (11) : 1404-1418.
- 2) Hashimoto J, Suzuki T, Nakahara T, Kosuda S, Kubo A. Preoperative risk stratification using stress myocardial perfusion scintigraphy with electrocardiographic gating. J Nucl Med. Mar 2003;44 (3) : 385-390.
- 3) Harafuji K, Chikamori T, Kawaguchi S, et al. Value of pharmacologic stress myocardial perfusion imaging for preoperative risk stratification for aortic surgery. Circ J. May 2005;69 (5) :558-563.
- 4) Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major non-cardiac surgery. Circulation. Sep 7 1999;100 (10) : 1043-1049.
- 5) Shaw LJ, Eagle KA, Gersh BJ, Miller DD. Meta-analysis of intravenous dipyridamole-thallium-201 imaging (1985 to 1994) and dobutamine echocardiography (1991 to 1994) for risk stratification before vascular surgery. J Am Coll Cardiol. Mar 15 1996;27 (4) : 787-798.



▲ 図1



▲ 図2

心事故患者一覧

8人で心事故が出現(8/220:3.6%)

No	Age	Sex	Aortic disease	PA	RD	FD	EDV	ESV	EF	WMA	cardiac event
1	67	m	AAA	-	-	-	139	77	44	+	CHF
2	43	m	AD	+	+	-	189	108	43	+	CHF
3	67	m	TAA	+	+	-	63	16	74	-	MI
4	78	m	AAA	+	-	+	129	63	51	+	AP
5	68	f	TAA	-	-	-	36	5	85	-	CHF, AP
6	75	m	TAA	-	-	-	55	22	60	-	MI, death
7	75	m	ASO	+	-	+	(128)			※1	CHF
8	66	f	ASO	+						※2	MI, CHF, death

※1:TIのためGated SPECTなし。non gateにてaverage volume 128ml。

※2:負荷時撮像後状態悪化したため、安静時撮像とGated SPECT施行せず。

AAA=abdominal aortic aneurysm, TAA=thoracic aortic aneurysm,

AD=aortic dissection, CHF=congestive heart failure,

PA=perfusion abnormality, WMA=wall motion abnormality,

▲図3

周術期心事故と患者背景

	event(+)	event(-)	PPV(%)	NPV(%)	P value
Age(mean±1SD)	67.4±10.9	69.4±8.6	-	-	NS
Age≥75	3/8(37.5%)	63/212(29.7%)	4.5	96.8	NS
Male	6/8(75%)	179/212(84.4%)	3.2	94.3	NS
History of					
Hypertention	5/8(62.5%)	95/212(44.8%)	5	97.5	NS
Hypercholesteremia	1/8(12.5%)	38/212(17.9%)	2.6	96.1	NS
Diabetes mellitus	1/8(12.5%)	37/212(17.5%)	2.6	96.2	NS
Heart failure	1/8(12.5%)	5/212(2.4%)	16.7	96.7	NS
Myocardial infarction	3/8(37.5%)	22/212(10.4%)	12	97.4	P=0.0496
Angina pectoris	3/8(37.5%)	23/212(10.8%)	11.5	97.4	P=0.0551
Revascularization	2/8(25%)	32/212(15.1%)	5.9	96.8	NS

Statistical analysis: Student's T-test or Fisher's exact test

▲図4

周術期心事故とSPECT所見

	event(+)	event(-)	PPV(%)	NPV(%)	P value
血流異常	5/8(62.5%)	72/212(34.0%)	6.5	97.9	NS
可逆性血流欠損	2/7(28.6%)	60/211(28.4%)	3.2	96.8	NS
固定性血流欠損	2/7(28.6%)	18/211(8.5%)	10	97.5	NS
EF≤mean-2SD	2/6(33.3%)	16/204(7.8%)	11.1	97.9	P=0.0848
EDV≥mean+2SD	2/6(33.3%)	6/204(2.9%)	25	98	P=0.0177
ESV≥mean+2SD	3/6(50%)	12/204(5.9%)	20	98.5	P<0.01
WMA	3/6(50%)	42/204(20.6%)	6.7	98.2	NS

•Statistical Analysis: Fisher exact test

•EF, EDV, ESVのmeanとSDはJ-ACCESSの男女別正常データベースを使用

	Male	Female
EDV(mean)+2SD	134	93
ESV(mean)+2SD	60	36
EF(mean)-2SD	49	55

▲図5