

〈原 著〉
冠動脈バイパス術後早期死亡と加齢因子

愛知県立尾張病院 循環器病センター外科

吉田 勝彦, 大島 英揮, 村上 文彦, 富田 康裕

松浦 昭雄, 日比 道昭, 川村 光生

同 麻酔科

能登谷 淳子

同 臨床工学科

廣浦 学

〒491 愛知県一宮市大和町苅安賀2135

愛知県立尾張病院心臓血管外科 吉田勝彦

Tel 0586-45-5000 FAX 0586-45-6800

キーワード：冠動脈バイパス術, 開心術危険因子, 高齢者

Aging as a factor for early operative death
after coronary artery bypass surgery

Katsuhiko YOSHIDA, Hideki OHSHIMA, Fumihiko MURAKAMI

Yasuhiro TOMIDA, Akio MATUURA, Michiaki HIBI

and Mitsuo KAWAMURA

Division of Surgery, Cardiovascular Center, Aichi Prefectural Owari Hospital, Ichinomiya, Japan

Atsuko NOTOYA

Division of Anesthesia, Cardiovascular Center, Aichi Prefectural Owari Hospital, Ichinomiya, Japan

Manabu HIROURA

Division of Medical Engineer, Cardiovascular Center, Aichi Prefectural Owari Hospital, Ichinomiya, Japan

Key Words: Coronary Artery Bypass Grafting, Risk Factor, Advanced Age

抄 録

冠動脈バイパス術後の早期死亡率が何歳を境界として上昇するかを検討した。対象は冠動脈バイパス単独手術274例で、術後30日以内の死亡を手術死亡とした。手術死亡が上昇する年齢には3点あり、59歳、74歳、80歳であった。この年齢と関連のある他の危険因子は以下のごとくであった。59歳では高血圧、腎機能(クレアチニン、クレアチニンクリアランス)、呼吸機能(1秒率)、心機能(左室拡張末期圧)が、74歳では高血圧、大動脈石灰化、心機能(NYHA分類)、緊急手術、PCPSが、80歳では呼吸機能(PaO₂)、心疾患(急性心筋梗塞)、閉塞性動脈硬化症、大動脈石灰化、心機能(NYHA分類)、駆出率、心拍出係数)、緊急手術、左主幹部病変、PCPSが、それより若年群と高齢群とで有意差を認めた。

結 言

開心術後の手術死亡に関連する危険因子として種々の条件があげられているが、年齢はそうした因子の一つと考えられている。今回、冠動脈バイパス術後の早期死亡が何歳を境にして有意に上昇するかを検討するとともに、年齢と連動する他の危険因子について検討を加えた。

研究対象および方法

1990年1月から1995年7月までに、当センターでおこなった冠動脈バイパス単独手術274例を対象とした。術後30日以内の死亡を手術死亡とした。

検討した項目は、以下にあげるごとく術前の臨床因子として14項目、心臓カテーテル因子として2項目、手術因子として4項目、術後因子として1項目の計21項目である。

- ①術前臨床因子：性、年齢、虚血性心疾患の種類、心機能(NYHA分類)、高血圧、高脂血症、糖尿病、肥満、喫煙、肝機能(GPT、総ビリルビン)、腎機能(クレアチニン、クレアチニンクリアランス)、呼吸機能(%VC、FEV_{1.0%}、PaO₂、PaCO₂)、大動脈石灰化、閉塞性動脈硬化症
- ②心臓カテーテル因子：冠動脈病変(左主幹部病変、病変枝数)、心機能(EF、LVEDP、心拍出係数)
- ③手術因子：緊急手術、手術回数、血行再建度、時間(手術時間、体外循環時間、大動脈遮断時間)
- ④術後因子：補助循環装置使用の有無(IABP、PCPS)

高血圧、高脂血症、糖尿病は、その既往があるか、現に異常値を示すか、治療中である場合を有因子とした。肥満度が20%をこえる場合を肥満とし、肥満度は(体重-標準体重)×100/標準体重、の式から求めた。標準体重は、(身長-100)×0.9、で算出した。大動脈石灰化は胸部CTで判定し、上行大動脈の半周以下の石灰化を軽度、半周以上を中等度、全周性石灰化を高度とした。閉塞性動脈硬化症は、動脈造影所見による腸骨動脈および大腿動脈の狭窄度から、50%以下を軽度、50%以上を中等度、完全閉塞を高度と分類した。冠動脈狭窄は70%(左主幹部は50%)以上を有意とした。右冠動脈、左冠動脈前下行枝および回旋枝の3領域に心臓を区分し、狭窄を有する領域全てにバイパスをおいた場合を完全血行再建とした。

統計学的有意性は、連続値については対応のないt検定を、非連続値については χ^2 検定を用いて判断し、いずれも危険率5%以下を有意とした。

成 績

274例の年齢は40歳から83歳で、平均61.5±8.5歳であった。手術死亡は20例であり、死亡率は7.3%であった。

年齢別死亡は、40歳台が21例中1例(4.8%)、50歳台が83例中2例(2.4%)、60歳台が121例中10例(8.3%)、70歳台が46例中5例(10.9%)、80歳台が3例中2例(66.7%)であった(表1)。死亡例は48歳から82歳で、死因は低心機能10例、myonephropathic-metabolic syndrome(MNMS)4例、肝不全2例、肺炎1例、縦隔炎1例、脳梗塞1例、輸血後移植片対宿主反応(GVHD)1例であった(表2)。

年齢と手術死亡の関連を1歳きざみで検討した結果、死亡率に有意差が出る年齢には3群を認めた。第1群は56-57歳間、57-58歳間、58-59歳間、59-60歳間、60-61歳間、61-62歳間であり、第2群は70-71歳間、71-72歳間、72-73歳間、73-74歳間であり、第3群は79-80歳間、80-81歳間であった。これら各群内で χ^2 値が最大になる年齢は、58-59歳間、73-74歳間、79-80歳間であった(表3)。死亡率は、58歳以下0.7%、59歳以上14.5%であり、73歳以下5.8%、74歳以上29.4%であり、79歳以下6.6%、80歳以上66.7%であった。次にこの年齢間で他の危険因子に

有意差があるかどうかを検討した。58-59歳間では高血圧、腎機能(クレアチニン、クレアチニンクリアランス)、呼吸機能(FEV_{1.0%})、心機能(LVEDP)に、73-74歳間では高血圧、大動脈石灰化、心機能(NYHA分類)、緊急手術、PCPSに、79-80歳間では呼吸機能(PaO₂)、心疾患(急性心筋梗塞)、閉塞性動脈硬化症、大動脈石灰化、心機能(NYHA分類、EF、心拍出係数)、緊急手術、左主幹部病変、PCPSに有意差を認めた(表4)。

表1. 年齢と早期死亡率

年齢	症例数(割合)	死亡数(死亡率)
≤49	21(7.7%)	1/21(4.8%)
50-59	83(30.3%)	2/83(2.4%)
60-69	121(44.1%)	10/121(8.3%)
70-79	46(16.8%)	5/46(10.9%)
≥80	3(1.1%)	2/3(66.7%)

表2. 早期死亡症例

症例	性	年齢	術後日数	死因
1	男	66	12	低心拍出量症候群
2	男	48	16	移植片対宿主反応
3	女	62	16	縦隔炎
4	男	66	19	肺炎
5	男	74	28	低心拍出量症候群
6	男	72	30	肝不全
7	女	62	29	低心拍出量症候群
8	女	74	30	低心拍出量症候群
9	男	82	2	低心拍出量症候群
10	男	65	5	低心拍出量症候群
11	男	76	4	低心拍出量症候群
12	男	59	2	MNMS
13	男	63	1	MNMS
14	女	72	7	低心拍出量症候群
15	男	62	12	低心拍出量症候群
16	男	64	5	MNMS
17	男	80	1	低心拍出量症候群
18	男	58	4	MNMS
19	女	69	3	肝不全
20	女	59	14	脳梗塞

MNMS=myonephropathic-metabolic syndrome

表4. 年齢と危険因子

危険因子	58-59	73-74	79-80
血圧	<0.05	NS	NS
Cr	<0.05	NS	NS
Ccr	<0.05	NS	NS
1秒率	<0.01	NS	NS
PaO ₂	NS	NS	<0.01
急性心筋梗塞	NS	NS	<0.05
高血圧	NS	<0.05	NS
閉塞性動脈硬化症	NS	NS	<0.05
大動脈石灰化	NS	<0.01	<0.01
NYHA分類	NS	<0.05	<0.01
駆出率	NS	NS	<0.05
心拍出係数	NS	NS	<0.01
左室拡張末期圧	<0.02	NS	NS
緊急手術	NS	<0.01	<0.01
左主幹部病変	NS	NS	<0.05
PCPS	NS	<0.05	<0.01

Cr=creatinine, Ccr=creatinine clearance,

PaO₂=arterial O₂ tension

NYHA=New York Heart Association

PCPS=percutaneous cardiopulmonary support

NS=not significant

表3. 早期死亡率に影響する年齢

年齢	χ^2	p
56-57	5.43	<0.05
57-58	6.25	<0.05
58-59	8.06	<0.01
59-60	4.83	<0.05
60-61	7.10	<0.01
61-62	7.40	<0.01
70-71	6.81	<0.01
71-72	11.38	<0.01
72-73	5.57	<0.05
73-74	13.10	<0.01
79-80	15.80	<0.01
80-81	5.43	<0.05

考 察

冠状動脈バイパス術の手術死亡に対する危険因子として、性、年齢、肥満、糖尿病、急性心筋梗塞、心機能、緊急手術などがあげられている^{1),2)}。術後の補助循環使用は、その原因が術前心機能や術中心筋保護効果によるところが大きく、術後の状態が不良の症例に用いるのであるから、使用例に死亡が多いのは当然とも言える。IABPの使用はMNMSと密接な関係があり、MNMSによる4例の死亡は全てIABP使用例であった。うち3例は腸骨動脈の軽度から中等度の狭窄を認めており、言いつくされたことではあるが、末梢動脈硬化症例に対するIABPの挿入には万全の注意が必要であろう³⁾。

従来は開心術の適応外とされた高齢者に対しても、近年では手術を施す例が増加してきている。開心術に限らず、年齢は手術の危険因子として重要視されているが⁴⁾、手術危険率を上昇させる高齢者とは一体何歳であるのか、一定した意見はなさそうである⁵⁾。今回の検討では、手術死亡率は50歳台2.4%、60歳台8.3%、70歳台10.9%、80歳台66.7%と、年齢が高くなるにつれて着実に上昇している。最も若年の40歳から最高齢の83歳までを、1歳きざみで2群に分けて、その死亡率を比較してみると、56歳から62歳、70歳から74歳、

79歳から81歳の間で、有意の死亡率増加が認められた。つまり、60歳周辺、70歳周辺、80歳周辺で手術死亡率が有意に上昇していた。この3群内で各々最も差が激しいのは、58-59歳間、73-74歳間、79-80歳間であった。手術死亡率は58歳以下0.7%、59歳以上14.5%であり、73歳以下5.8%、74歳以上29.4%であり、79歳以下6.6%、80歳以上66.7%であった。このことから手術死亡に影響をおよぼす年齢は、今回の検討からは59歳、74歳、80歳であると考えられる。

高齢者で手術死亡が高くなる原因として、臓器の機能低下、高度な冠状動脈病変、全身の血管病変の合併、などがあげられている^{6),7)}。今回の検討では59歳以上は58歳以下に比し、腎機能(クレアチニン、クレアチニンクリアランス)、呼吸機能(FEV_{1.0%})、心機能(LVEDP)などが有意に低下していた。またNYHA分類では74歳以上および80歳以上

がそれら未満に比し高く、PaO₂ は80歳以上で低下していた。腎機能低下は、73-74歳間、79-80歳間には認められず、臓器機能低下の手術死亡への関与は60歳周辺で強いことが示唆された。ただし、今回用いた指標が臓器機能を的確に反映するものであるかどうかは問題がある。一方、左主幹部病変を有する率および大動脈石灰化の程度は、73-74歳間、79-80歳間でともに有意に上昇しており、下肢動脈狭窄度は79-80歳間で有意の上昇を認めた。従って、冠状動脈や他の血管病変は70歳をこえると手術危険因子として重要になる可能性がある。年齢に関する危険因子数をみると、58-59歳間が5個、73-74歳間が5個、79-80歳間が10個であり、80歳以上で特に危険因子が増加している。このことは80歳以上を高齢者とする一つの根拠となるかもしれない。

結 語

冠状動脈バイパス術274例を検討し、以下の結論を得た。

1. 手術死亡が上昇する年齢は、59歳、74歳、80歳であった。
2. 臓器機能低下が手術死亡に関係する年齢は上記3年齢のうち主に59歳であり、動脈硬化病変が関係するのは74歳および80歳。冠状動脈病変が関係する年齢は80歳であった。

引 用 文 献

- 1) Batist G, Blaker M, Kosinski E et al.: Coronary bypass surgery in juvenile onset diabetes. Am Heart J 106: 51-55, 1983
- 2) He GW, Acuff TE, Ryan WH et al.: Determinants of operative mortality in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting. Emphasis on the influence of internal mammary artery grafting on mortality and morbidity. J Thorac Cardiovasc Surg 108: 73-81, 1994
- 3) Hazelrigg SR, Auer JE, Seifert PE: Experience in 100 transthoracic balloon pumps. Ann Thorac Surg 54: 528-532, 1992
- 4) Horvath KA, Disesa VJ, Peigh PS et al.: Favorable results of coronary artery bypass grafting in patients older than 75 years. J Thorac Cardiovasc Surg 99: 92-95, 1990
- 5) 萩野均, 山里有男, 花田正治他: 80歳以上の高齢者に対する冠動脈バイパス術の経験。日心外会誌 22: 446-450, 1993
- 6) 西元寺秀明, 豊平均, 下川新二他: 70歳以上弁膜症の外科治療。日胸外会誌 43: 32-36, 1995

受付 '96. 8.21