

総 説

冠状動脈造影——とくに自然歴における死因の検討——

鈴木 紳* 井上康夫* 高林和佳子*
川名正敏* 雨宮邦子* 表 敦子*
木全心一* 関口守衛* 広沢弘七郎*
遠藤真弘**

1. はじめに

近年 CCU の普及に伴い、心筋梗塞の急性期死亡が減少し、急性期を脱した患者の治療・管理が重要視されてきている¹⁾。それに伴い、早期リハビリテーションの必要性が強調されるようになってきたが²⁾、ここで、リハビリテーションを遅らせる因子として、① 心機能、② 冠状動脈病変の重症度、および ③ 不整脈などがあげられる。最近盛んに行われている急性期冠状動脈血栓溶解療法も、梗塞範囲を極力狭小化し、心機能をできるだけ良好に維持しようという考えに基づくものである³⁾。

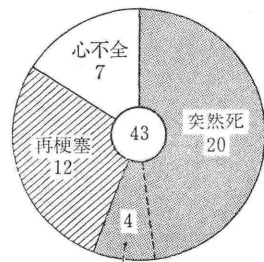
こうした入院中の努力にもかかわらず、退院後に種々の原因で死亡してしまう症例があり、とくに退院後1年以内に死亡する例が多いといわれている⁴⁻⁶⁾。今後は急性期を脱して、リハビリテーションをすすめていくうえではもちろんのこと、退院後も症例によっては厳重な管理が必要となってくる。

ここでは、昭和45年より56年までの12年間に心血管造影検査を行った虚血性心疾患 2,500 例の中から、自然歴において死亡状況(心臓死)が確認されている43例を中心に冠状動脈病変と左心機能を種々の面から検討し、諸家の報告とも対比して

今後の患者管理のうえでの参考になればと考えている。また、これらは自然歴における位置づけはもちろんのこと、種々の治療行為、たとえば手術や麻酔に際して、とくに注意をはらわなければならないのはどのような症例なのか、ということをも示していると思われる。

2. 死 因

死因を突然心臓死(突然死)、再梗塞および心不全に分類した。なお、発症後24時間以内に死亡した場合でも、心電図にて明らかに再梗塞の所見がとらえられた場合には再梗塞による死亡とし、そうでない場合には、たとえ胸痛などの自覚症状があっても突然死とした。図1に死因別の頻度を示す。突然死が43例中24例(56%)と最も多いが、このうち4例で死亡前に胸痛を訴えており、



Coronary attack (+)?

図 1. 死 因

* 東京女子医科大学心研内科
** 同 上 心研外科

coronary attack があった可能性がある。しかし、そのときの心電図変化がとらえられていないので詳細は不明である。再梗塞は12例(28%)であったが、突然死の中に再梗塞を起こしたにもかかわらず、現場がとらえられていない症例もあると思われ、実際の頻度はもっと高い可能性がある。心不全は7例(16%)ともっとも少なかった。これは急性期死亡は除外してあることに加えて、心

(18%)は再梗塞による死亡となっている。

3. 冠状動脈病変

1) 冠状動脈障害枝数

内径75%以上の狭窄を有意とした場合の死亡43例における主要冠状動脈障害枝数を図3に示す。0枝が2例(5%), 1枝が10例(23%), 2枝が14例(32%)および3枝が17例(40%)と、多枝

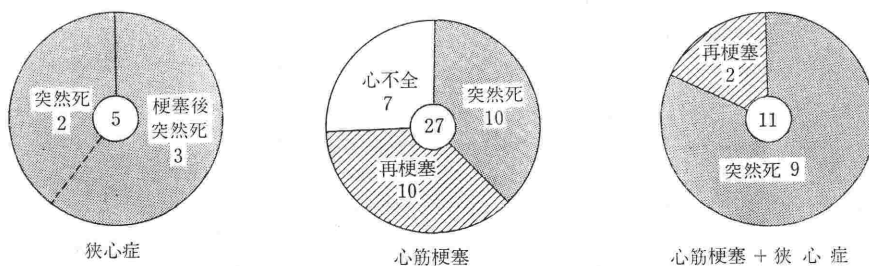


図2. 検査時診断と死因

不全が強い例は心血管造影ができるまでに至っていないことがこうした結果になったものと思われる。

次に、検査施行時の診断を、(1)心筋梗塞、(2)狭心症、(3)陳旧性心筋梗塞+狭心症、の3群に分けてこれらと死因との関係についてまとめたものを図2に示す。心筋梗塞群では、突然死、再梗塞ともそれぞれ10例(37%)ずつで、残りの7例(26%)が心不全となっている。一方、狭心症群では5例すべてが突然死であり、このうち3例(60%)は心筋梗塞を発症したが、急性期死亡はまぬがれて、その後に突然死をしている。また、陳旧性心筋梗塞に梗塞後狭心症を有する11例では、9例(82%)が突然死をしており、残りの2例

障害例が全体の72%を占めている。このうち、左前下行枝(LAD)の病変に関してみると、LADに75%以上の狭窄があった例が43例中37例(86%)を占めており、中でもsegment 6に病変を有する例が53%と半数以上にみられている。Foersterら⁷⁾は虚血性心疾患による突然死にはLAD病変が高頻度に認められる、と指摘しているが、われわれの症例では、突然死以外の再梗塞や心不全による死亡を含んでいるにもかかわらず、LADに75%以上の狭窄を有する例が多くなっている。このことより、突然死以外の死亡に関しても、LADは大きな役割を演じていることが示唆される。

次に、冠状動脈障害枝数別に死因を分けたものを図4に示す。0+1枝障害例では、突然死と再梗塞がそれぞれ42%ずつで、心不全が16%となっている。しかし、0枝の2例はいずれも突然死であるため、1枝障害例のみについてみると、突然死よりも再梗塞の頻度の方が高くなっていく。これは、非梗塞部を支配する冠状動脈病変の進行ということが、1枝障害例における長期予後を規定する大きな因子のひとつであることを示唆しているものと思われる。また、2枝障害例では突然死が58%、再梗塞と心不全がそれぞれ21%であり、こ

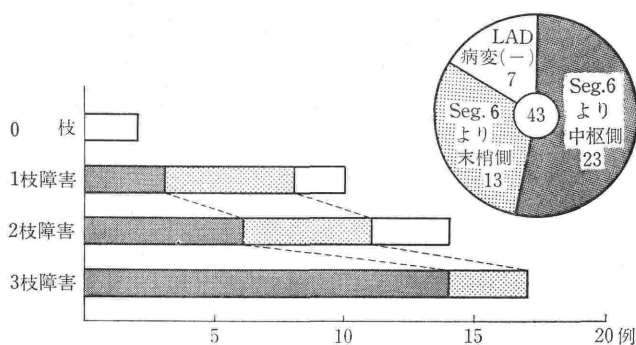


図3. 冠状動脈障害枝数

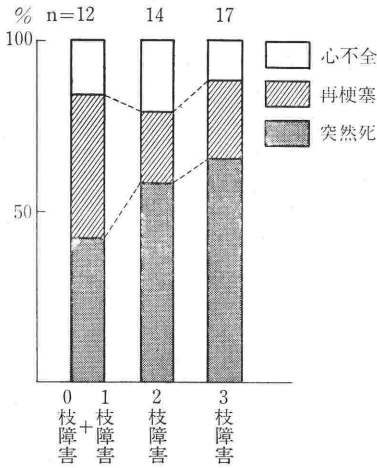


図 4. 冠状動脈障害枝数と死因

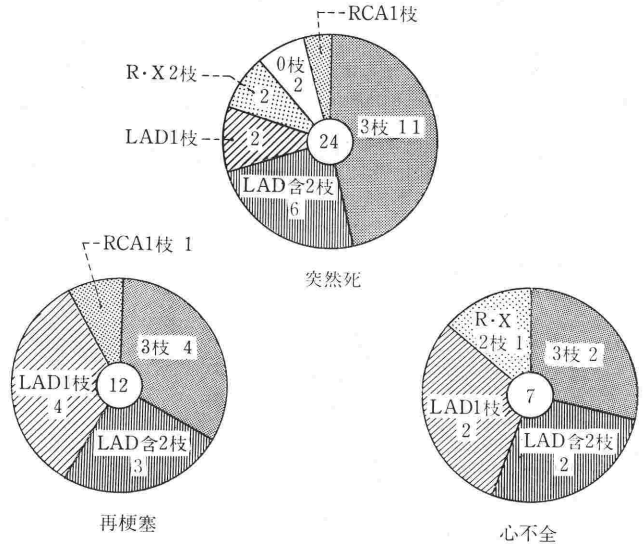


図 5. 死因と冠状動脈病変

れが3枝障害例になると、突然死が65%、再梗塞が24%、心不全が12%と、冠状動脈病変が重症になるにつれて突然死の頻度が高くなっている⁸⁾。

2) 死因と冠状動脈病変

障害冠状動脈とその枝数を死因別に分類したのが図5である。前述のごとく、LAD 病変の重要性が示唆されたので、ここでは2枝障害例をLAD を含む2枝とそうでないものと分けて検討してみた。突然死群では、3枝障害が24例中11例(46%)にみられ、再梗塞群の33%や、心不全群の29%に比較して明らかに多くなっている。また、LAD に病変があったか否かについて検討してみると、突然死群では24例中19例(79%)にLAD 病変がみられるのに対して、再梗塞群では12例中11例(92%)、および心不全群が7例中6例(86%)と、むしろ突然死群にはLAD 病変が少ない傾向がみられている。このことより、虚血性心疾患で突然死をした症例では、すべてLAD に狭窄性病変を有していたという報告^{9,10)}があるが、必ずしもLAD に有意狭窄がなくとも突然死の危険性は含まれているものと思われる。

4. 左心機能

1) 検査時診断と左心機能

左心機能を表わす指標として左室拡張末期圧(LVEDP)と左室駆出率(LVEF)をとり、検査施行時の診断名別に比較検討したものを図6に示す。

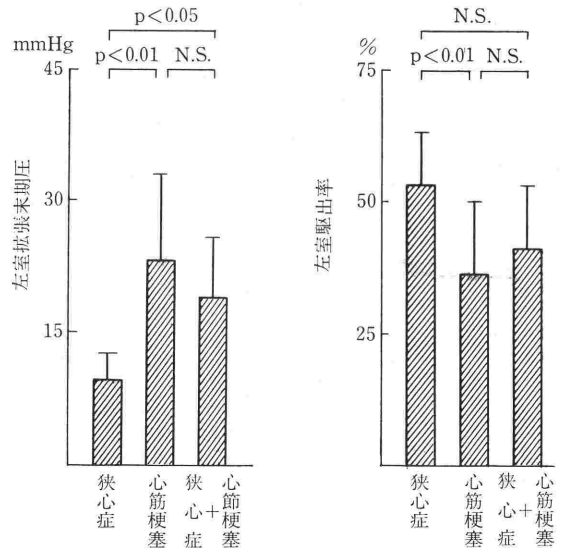


図 6. 検査時診断と左心機能

LVEDP は狭心症群が 9.5±3.1mmHg であるのに対して、心筋梗塞群では 23.1±9.9mmHg、陳旧性心筋梗塞+狭心症群が19.1±7.0mmHg と心筋梗塞を有する群の方が、狭心症のみの群に比して有意に上昇している。また、LVEF は心筋梗塞群が36.4±14.0%と狭心症群の53.4±10.3%に比して有意に低下している。陳旧性心筋梗塞+狭心症群も41.3±16.9%と、狭心症のみの群と比較して低下の傾向にあるが、統計学的有意差は認め

られていない。

2) 生死と左心機能

前述のごとく、心筋梗塞を有する群の方が狭心症のみの群よりも左心機能は低下していたので、心筋梗塞を有する群について生存群と死亡群との左心機能を比較検討してみた。その結果を図7に示す。なお生存群としては昭和49年から53年まで

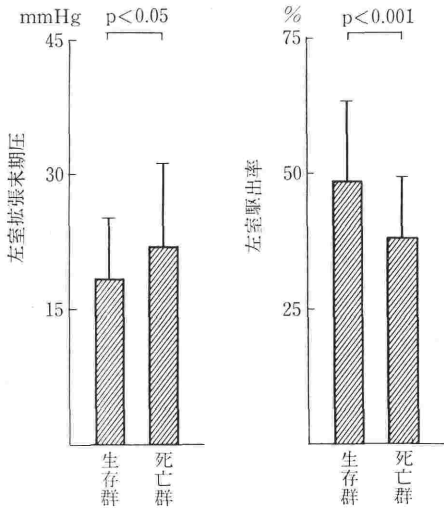


図 7. 生死と左心機能

に急性心筋梗塞で入院し、心血管造影検査を受けた後に退院して生存が確認されている 108 例を対象とした。LVEDP は生存群が 18.3 ± 7.0mmHg であるのに対して、死亡群では 21.8 ± 9.2mmHg と死亡群の方が有意 (P < 0.05) に上昇している。また、LVEF は生存群が 48.4 ± 11.3% であるのに対して、死亡群では 37.8 ± 14.8% と、死亡群の方が有意 (P < 0.001) に低下している。これは Taylor ら¹¹⁾も指摘しているように、心筋梗塞で急性期死亡をまぬがれて退院できた症例の生命予後を規定する因子は、冠状動脈病変の重症度と左心機能であり、中でも LVEF が 40% 以下のものは予後不良であると述べている結果と一致するものである。

3) 死因と左心機能

死因別に左心機能を比較検討した結果を図8に示す。LVEDP についてみると、突然死群が 19.7 ± 9.1mmHg、再梗塞群が 17.4 ± 10.1mmHg、心不全群が 27.6 ± 10.2mmHg と、心不全群が前2者に比して有意 (P < 0.05) に上昇している。

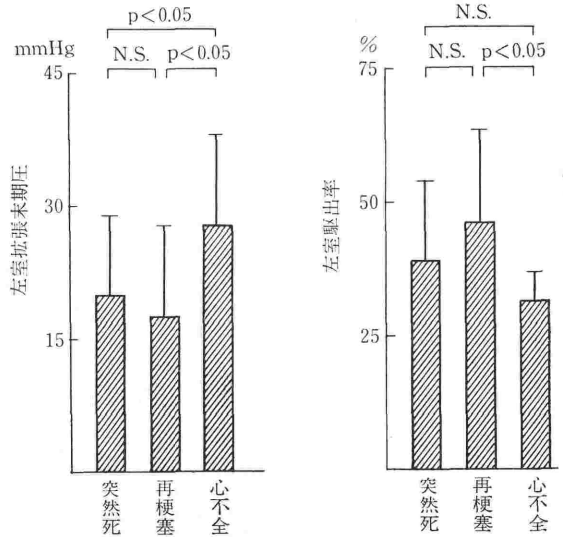


図 8. 死因と左心機能

LVEF は突然死群が 38.8 ± 14.9%，再梗塞群が 46.3 ± 17.3%，心不全群が 31.3 ± 5.5% と、再梗塞群と心不全のあいだでは心不全群が有意 (P < 0.05) に低下している。突然死群と心不全群とを比較した場合には、やはり心不全群の方が低下の傾向にあるが、統計学的有意差はみられていない。

4) 心室瘤について

心室瘤と生命予後との関係をみるために、生存群と死亡群とで心室瘤を有する頻度を比較してみたが、その結果を図9に示す。生存群では 108 例中 16 例 (15%) であるが、死亡群では 42 例中 11 例 (26%) と、死亡群の方に心室瘤を有する頻度が高くなっている。また、死亡群の中には狭心症のみの例も含まれており、これを除外すると 37 例中 11 例 (30%) となって、死亡群のうち心筋梗塞および心筋梗塞 + 狭心症についてみた場合には、心室瘤を有する頻度は生存群の 2 倍となる。

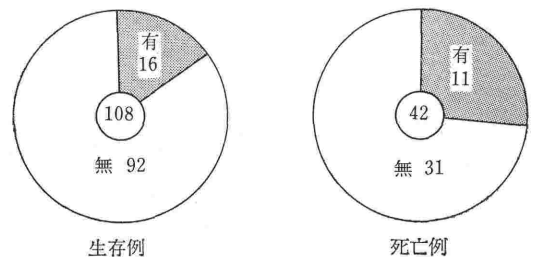


図 9. 生死別にみた心室瘤の有無

5. 死因別の検討

1) 再梗塞死亡例

再梗塞で死亡した12例における初回梗塞部位は図10に示すとおりで、前壁梗塞が12例中6例(50%)、下壁梗塞が4例(33%)および心内膜下梗塞が2例(17%)となっている。

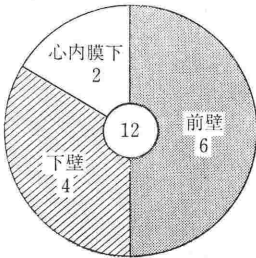


図10. 再梗塞死亡例における初回梗塞部位

ここで、心内膜下梗塞の2例は責任冠状動脈が不明確なので除外し、前壁群と下壁群とで冠状動脈病変ならびに再梗塞部位について検討してみた。

a) 初回下壁梗塞群 初回梗塞部位が下壁であった4例の冠状動脈病変と再梗塞部位を表1に

表 1. 再梗塞死亡例 (初回下壁梗塞群)

症例	障害冠状動脈	再梗塞部位	非責任冠状動脈病変
1 K.K. 53 ♂	RCA 1枝	下壁	LAD 25% LCX 50%
2 H.T. 58 ♂	LAD LCX 2枝	前壁	LAD 90%
3 Y.M. 67 ♂	LAD RCA 2枝	前壁	LAD 90%
4 M.S. 65 ♂	3枝	前壁	LAD 75% LCX 90%

LAD 1枝が4例, LAD と LCX の2枝が1例, および3枝が1例となっており, LAD 1枝が6例中4例(67%)を占めている. 症例6の3枝障害例は, 非責任冠状動脈の RCA と LCX にも90%の狭窄があり, 心内膜下梗塞で死亡している. しかし, 残りの5例はすべて下壁梗塞を起こして死亡しており, しかも非責任冠状動脈病変をみると, RCA に75%以上の狭窄があった例は1例もみられず, せいぜい50%から25%あるいは irregularity が認められるのみにとどまっている. これは延吉ら¹²⁾や教室の宮沢ら¹³⁾の報告にもあるよ

表 2. 再梗塞死亡例 (初回前壁梗塞群)

症例	障害冠状動脈	再梗塞部位	非責任冠状動脈病変
1 M.S. 54 ♂	LAD 1枝	下壁	RCA 25% LCX 25%
2 S.M. 53 ♂	LAD 1枝	下壁	RCA irregular
3 T.O. 47 ♂	LAD 1枝	下壁	RCA 50% LCX 50%
4 M.T. 70 ♂	LAD 1枝	下壁	RCA irregular
5 M.Y. 62 ♂	LAD LCX 2枝	下壁	RCA irregular LCX 75%
6 E.H. 49 ♂	3枝	心内膜下	RCA 90% LCX 90%

示す. 障害冠状動脈は右冠状動脈 (RCA) 1枝が1例, LAD と左回旋枝 (LCX) の2枝が1例, LAD と RCA の2枝が1例, および3枝が1例となっている. 症例1は初回と同じ下壁に再梗塞を起こして死亡しているが, この症例の非責任冠状動脈病変は LAD が25%, LCX が50%で75%以上の狭窄は認められていない. それに対して, 前壁に再梗塞を起こして死亡している3例ではすべてに LAD に75%以上の狭窄がみられている.

b) 初回前壁梗塞群 表2に示すとおり,

うに, 冠状動脈造影の再検査ができた例についてみるとRCA 中枢側の病変がもっとも進行しやすいということを裏づける結果と思われ, 初回梗塞部位が下壁で, 前壁に再梗塞を起こして死亡した症例では全例 LAD に75%以上の狭窄があったのとは大きく異なっている.

以上より, 前壁梗塞の症例に冠状動脈造影を行った際には, RCA の病変が単に irregularity 程度でも, つねに進行ということを意識して患者に接していく必要があると考える.

2) 心不全死亡例

心不全で死亡した例の左心機能は、再梗塞で死亡した例や突然死の例と比較して低下していることは前述した。左心機能の低下をひき起こすものとして、3枝障害で ischemic cardiomyopathy のような形態をとっているもののほかに、1枝障害でも心室瘤の形成というものがある¹⁴⁾。そこで、心室瘤の有無に関して、心不全による死亡の頻度を分けてみたのが図11である。心室瘤を有する例の心不全による死亡は11例中5例(45%)で、心室瘤の無い31例中2例(6%)に比較して明らかに多くなっている。

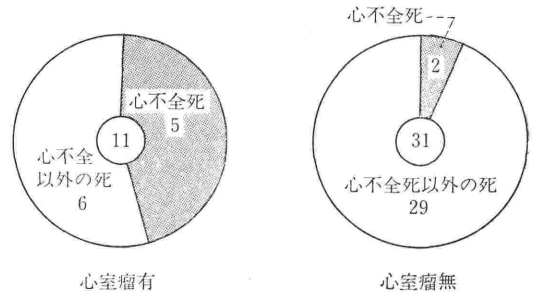


図 11. 心室瘤と心不全死

て容易に心不全を起こすことが生命予後に大きく関与しているものと思われる。

次に心不全で死亡した7例の冠状動脈病変、心

表 3. 心不全死例

症 例	梗塞部位	障害冠状動脈	心室瘤	MR
1 J. I. 66 ♂	前 壁	LAD 1枝	有	Ⅱ° 発症直後より心不全(+)
2 S. U. 53 ♂	前 壁	LAD 1枝	有	(-) Coronary attack→心不全
3 T. K. 57 ♂	前 壁	LAD LCX 2枝	無	(-) 腎機能障害(+)
4 C. S. 53 ♀	前 壁	LAD LCX 2枝	有	(-) 腎機能障害(+)
5 H. S. 61 ♂	下 壁	RCA LCX 2枝	無	(-) 下壁再梗塞→心不全
6 S. S. 65 ♂	前 壁	3枝	有	(-) 側壁へ拡大→心不全
7 C. S. 65 ♀	前 壁	3枝	有	(-) 下壁再梗塞→心不全

室瘤と僧帽弁閉鎖不全症(MR)の有無ならびに心不全の誘因についてまとめたものを表3に示す。梗塞部位は前壁が6例、下壁が1例で、障害冠状動脈はLAD 1枝が2例、LADとLCXの2枝が2例、RCAとLCXの2枝が1例、および3枝が2例となっている。このうち、5例(71%)に心室瘤がみられている。また、MRの合併が1例にみられ、この症例は発症直後より心不全があって心血管造影施行時にも軽度の心不全が残っていた例である(症例1)。しかし、その他の6例についてみると、発症直後から心不全は無かったか、少なくとも検査施行時までには改善されており、症例2では coronary attackが、症例3、4では腎機能障害が誘因となっており、症例5、6、7では梗塞の拡大が誘因となって心不全が出現している。こうしたことより、心室瘤そのものが生命予後を悪くしているわけではなく、心室瘤に加えて、他の冠状動脈病変の進行などが誘因になっ

3) 突 然 死

突然死を退院後も狭心症や心不全などの症状がなく、外来通院中も全く死亡が予知できなかった群(A群)と、退院後も狭心症をはじめとする種々の症状があった群(B群)との2つに分けてみた。これらA・B群の冠状動脈病変を図12に示すが、A群では多枝障害例が11例中7例(64%)であるのに対して、B群では13例中11例(92%)にみられている。また、そのうち3枝障害例につい

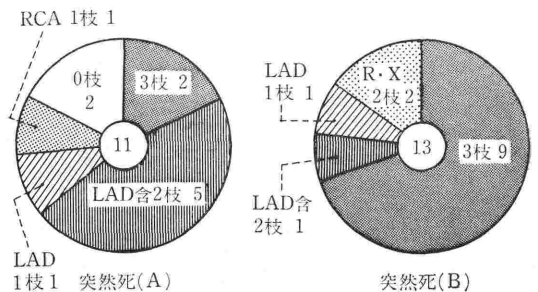


図 12. 突然死A・B群の冠状動脈病変

てみると、A群では11例中2例(18%)と比較的少ないのに対して、B群では13例中9例(69%)と高頻度にみられている。

次に、これらA群とB群の左心機能を比較した結果を図13に示す。LVEDPはA群が19.1±9

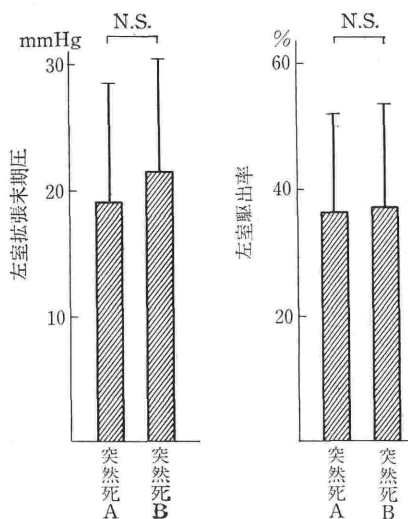


図 13. 突然死A・B群の左心機能

mmHg, B群が21.5±9 mmHgとB群の方がやや高い傾向を示しているが、統計学的有意差は認められていない。また、LVEFもA群では36.4±15.6%, B群では37.2±16.4%と両者のあいだに差は認められていない。これは、A群B群ともに左心機能は低下していることを表わし、死亡するまでの症状は左心機能よりも冠状動脈病変の重症度によって規定されているものと思われる。

しかし、突然死群の中には0枝障害が2例、1枝障害が3例にみられ、とくにA群では0枝と1枝障害が36%を占めており、症状が安定し、かつ冠状動脈病変が軽症でも突然死をきたす症例があることを、つねに認識しておく必要があると考える。

6. ま と め

1) 死亡例について冠状動脈病変をみると、多枝障害例が72%を占めており、かつ心機能が不良なものが多くなっていた。また、心機能によって死因に差があり、心不全による死亡例が突然死や再梗塞による死亡例よりも心機能は低下していた。

2) 再梗塞で死亡した例には1枝障害例も数多

くみられ、冠状動脈病変の進行も生命予後を規定する大きな因子のひとつと思われる。

3) 症状が安定していても突然死をきたす症例があり、注意深い経過観察と定期的なチェックが必要であり、場合によってはバイパス手術なども考慮する必要があると思われる。

文 献

- 1) 斎藤宗靖, 土師一夫: 急性期から社会復帰までの治療・管理. 内科 50:90~96, 1982.
- 2) 戸嶋裕徳, 板家研一, 戸次久敏, 長田浩司: 心筋梗塞患者の早期リハビリテーション. 循環科学 1: 468~473, 1981.
- 3) Rentrop, P., Blanke, K. and Karsch, K. R.: Effects of nonsurgical coronary reperfusion on the left ventricle in human subjects compared with conventional treatment. Study of 18 patients with acute myocardial infarction treated with intracoronary infusion of streptokinase. *Am. J. Cardiol.* 49:1~8, 1982.
- 4) Kannel, W. B., Sorlie, P. and McNamara, P. M.: Prognosis after initial myocardial infarction: the Framingham study. *Am. J. Cardiol.* 44:53~59, 1979.
- 5) Moss, A. J., DeCamilla, J. and Davis, H.: Cardiac death in the first 6 months after myocardial infarction: potential for mortality reduction in the early posthospital period. *Am. J. Cardiol.* 39: 816~820, 1977.
- 6) 高橋宣光, 太田昭夫, 渡辺 照, 内田英一, 新谷富士雄, 渡辺 坦, 傳 隆泰, 飯沼宏之, 藤井諄一, 鈴木啓吾, 小山晋太郎, 加藤和三: 心筋梗塞の経過と長期予後. 心 臓 6:499~515, 1974.
- 7) Foerster, J., Miller, R. R., DeMaria, A. N., Mason, D. T., Amsterdam, E. A. and Vismara, L. A.: Hemodynamic and angiographic correlates of ischemic heart disease to subsequent sudden death. *Am. J. Cardiol.* 35:137, 1975.
- 8) Burggraf, G. W. and Parker, J. O.: Prognosis in coronary artery disease. Angiographic, hemodynamic and clinical factors. *Circulation* 51:146~156, 1975.
- 9) Griffith, L. S. C., Platia, E. V., Angell, C., Grunwald, L.: Coronary arteriographic and electrocardiographic correlates of sudden cardiac death. *Acta Med. Scand. Suppl.* (615):43, 1978.
- 10) 友常一洋, 阿部博幸, 脇屋義彦, 長坂英雄, 加納達二, 岡田了三, 北村和夫: 虚血性心疾患による突然死例の臨床的検討——特にその冠状動脈造影所見について——. 呼と循 30:435~440, 1982.
- 11) Taylor, G. J., Humphries, J. O., Mellits, E. D., Pitt, B., Schulze, R. A., Griffith, L. S. C. and Achuff, S. C.: Predictors of clinical course, coronary anatomy and left ventricular function after

recovery from acute myocardial infarction. *Circulation* 62:960~970, 1980.

- 12) 延吉正清, 野坂秀行, 伊藤幸義, 加藤達治, 高地恭二, 西村健司, 服部隆一, 根来俊一, 日浅芳一, 野原隆司: 冠動脈造影再施行による冠動脈病変進行に関する研究. *心臓* 12:496~502, 1980.
- 13) 宮沢祐二, 井上康夫, 雨宮邦子, 遠藤真弘, 鈴木

紳, 大西 哲, 住吉徹哉, 松村研二, 松本直行, 関口守衛, 広沢弘七郎: 冠状動脈造影所見の経年的変化——虚血性心疾患 42 例における検討——第21回日本脈管学会総会.

- 14) 登坂正子: 心筋梗塞後心室瘤 79 例の臨床および冠状動脈造影所見, 血行動態の対比. *東女医大誌* 51: 173~194, 1981.