

## 心機図異常が心電図異常に先行した 急性心筋梗塞症

川崎医科大学 循環器内科

沢 山 俊 民  
唐 原 優

心機図の異常が心電図のそれに先行して、心筋梗塞の診断を示唆した 1 例を報告する。

### 症 例

50才、男子。主訴は胸痛で、入院 1 週間前頃から階段を昇るとき心悸亢進および狭心痛を感じるようになった。入院 4 日前から、1 日に、2、3 度、安静時にも胸部圧迫感を生じていた。入院当日（1971 年 2 月 1 日）の午前 6 時頃から 1 時間半にわたり胸痛を訴え、午前 10 時頃来院。家族歴には特記すべき事項はないが、既往歴として 5 年前に高血圧を指摘され、3 年前に軽い脳出血の発作を経験している。以前に激しい胸痛を訴えたり、心筋梗塞を始めとする心疾患を指摘されたことはない。

来院時の理学的所見。来院時、胸痛、心不全、ショック状態はないが、軽度の胸部圧迫感を訴えていた。血圧は 144/100mmHg、脈拍は整にて緊張は良好。頸静脈の怒張は認められない。前胸部では心拍動が K<sub>4,5</sub> の位置を中心として、直径 5 cm 大に見られ、二相性である。触診上は図 1 の心機図下段の心尖拍動図（ACG）にみられるように、A 波とそれにつづく幅広い収縮波（E+B）を触知した。聴診上は、同図 4 種の心尖部心音図にみられるごとく、Ⅲ音および心房音がそれぞれ増大して四部調律を呈していた。なおⅠ音の僧帽弁成分は図の高音部心音図（上 2 段）にみられるように減弱し、かえって大動脈弁成分と思われる振動が明確である。肺野には軽度の湿性ラ音を聴取した。腹部その他には異常を認めなかった。

以上のべたような機械的異常を呈したので、さぞかし広範囲な心電図の異常を認めることであろうとの推定のもとに、標準誘導心電図を記録した（図 2）。異常所見は予想に反して軽く、肢誘導において aVL にわずかに幅の広い Q 波を認める以外、Ⅰ、aVL にごく初期の ST 上昇を思わせる所見、および

---

A case of acute myocardial infarction with an antecedent mechanocardiographic abnormality prior to the electrocardiographic change.

Toshitami SAWAYAMA & Masaru KARAHARA.

Division of Cardiology, Kawasaki Medical College, Nakayamashita 2-1-80, Okayama, 700.

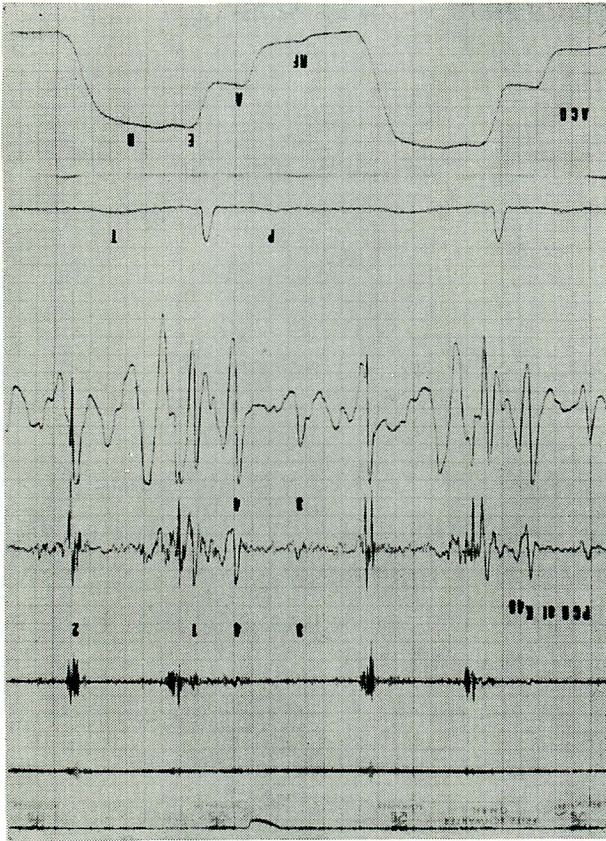


図1

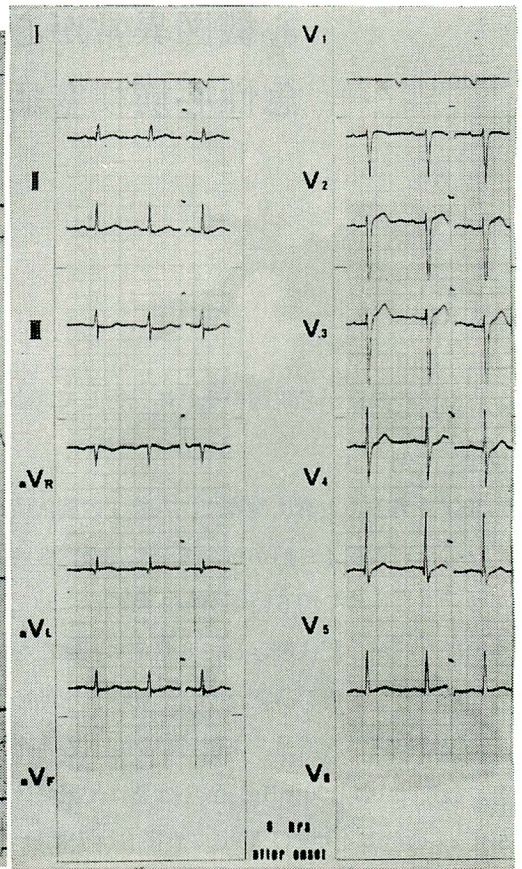


図2

Ⅱ, Ⅲ, aVF において軽いSTの下降(鏡像)を認めるにすぎなかった。胸部誘導においても、少なくとも前述の機械的異常を説明するに足る異常所見は全く認められなかった。

ついで心機図を記録(図1および図3), 心尖拍動図では前述した心尖拍動の異常が客観化されて現われ(図1), A/(E-O)比の異常(45%)を伴うA波の増大と, 収縮中後期の膨隆波(B)を認め, 心音図上はⅢ音および心房音の著明な増大と, I音僧帽弁成分の減弱が見られる。図3はK<sub>4,5</sub>における心音図と頸動脈波を同記したもので, 頸動脈波形には異常を認めないが, 併記した心電図および心音図を用いて測定された左室の収縮時間に変化を認めた。すなわち実測の駆出時間(ET)は260 msec, 駆出前期(PEP)は120 msec, 心拍数は74/分であったので, われわれの基準<sup>1)</sup>では, ETCは短縮, PEPcは延長, また, ET/PEP比は2.17と低値を示した<sup>2)</sup>。さらにI-II時間からETを減じて求められた等容収縮期(ICT)も65 msec(正常範囲は18~50 msec<sup>1)</sup>)と延長していた。このことは, 心電図上は, ごく初期でしかも軽度の変化しか存在していないけれども, 心機図上は, 潜在

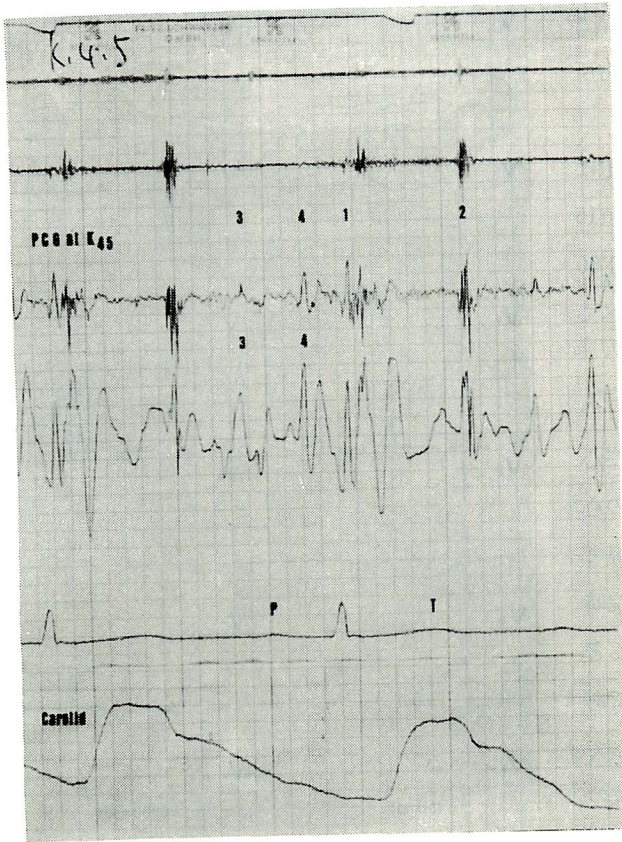


図3

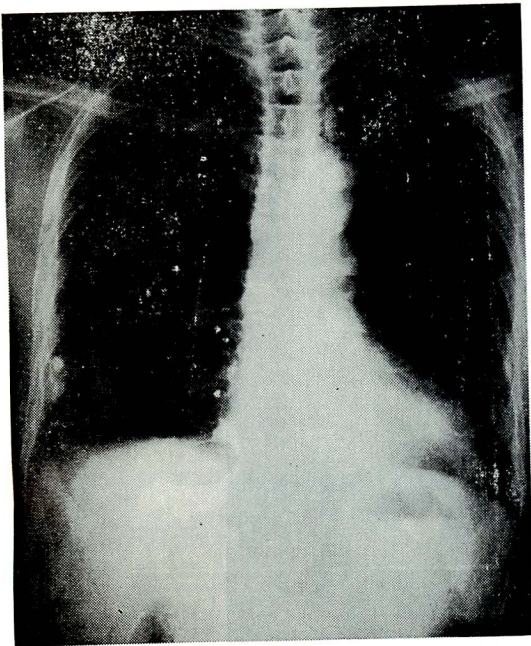


図4

性の左心不全の兆（四部調律）に加えて、左心拍出量の減少および心筋収縮力の低下を示唆する重篤な所見である。

図4は当時の胸部レ線像である。心胸廓比は58%で左室の拡大を示し、右横隔膜は不鮮明で、胸水の貯留を示唆している。

図5はそれから6時間後、すなわち発症後12時間を経て記録した心電図である。この時期には、肢誘導のみならず、胸部誘導にも明確な異常が出現している。I, aVLのQ波は深くなり、ST分節の軽い上昇を伴う冠性Tの出現をみ、胸部誘導におい

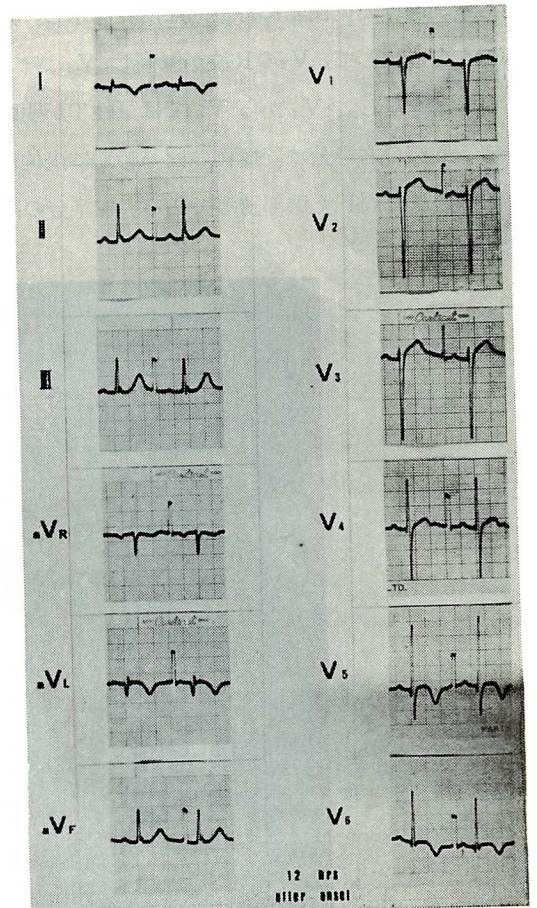


図5

て V<sub>5</sub> および V<sub>6</sub> に同様な冠性Tを認めている。この時点においては、心臓の視・触・聴診上の異常所見は、来院時に比べて改善しつつあった。

臨床検査においても、翌日測定されたLDHは1,165u(正常値10~350u), GOT46u(正常値15u以下), CPK78u(正常値11u以下), GPT50u(正常値10u以下), 血沈は1時間値35mmとすべてが異常高値を示した。

本例の臨床経過は良好であった。発症後1カ月の心電図(図6), ベクトル心電図(図7)および心機図(図8)を順次呈示する。まず図6は当時の心電図であるが、左半分が臥位で記録した胸部誘導である。前壁側壁梗塞に特徴的な所見を示し、入院時のものに比して、V<sub>2</sub>のR波が減高し、V<sub>3</sub>はほとんどQS型を呈し、V<sub>4</sub>からV<sub>6</sub>では冠性Tが明瞭である。同図の右半分は同症例の同一時期に坐位にして記録された同じく胸部誘導である。左半分の臥位の

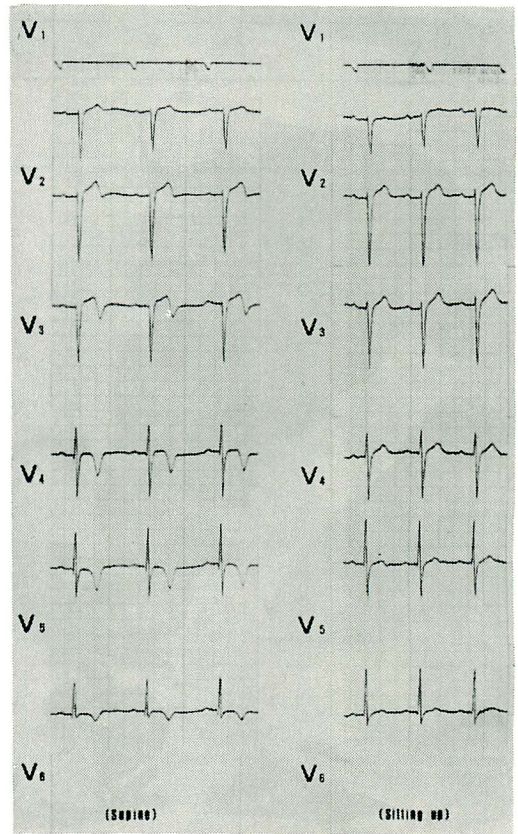


図6

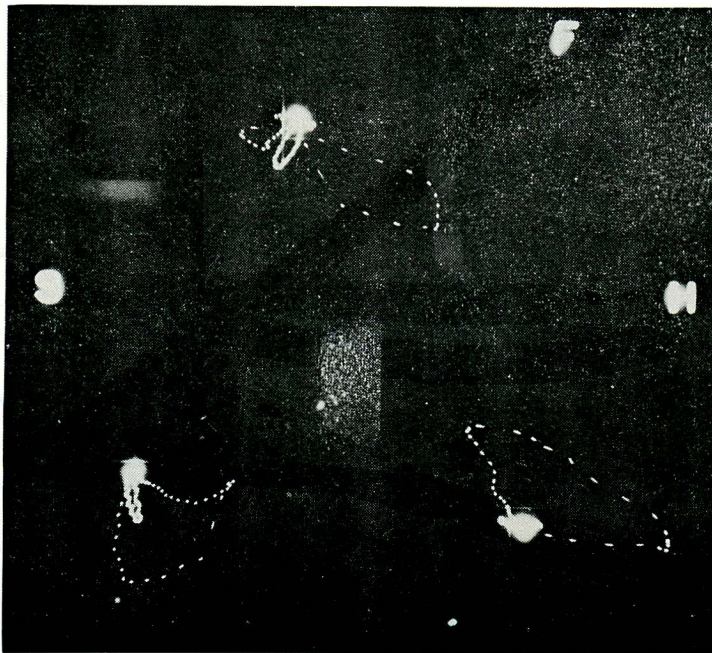


図7

ものと比べて明らかに差異がみられ、V<sub>3</sub>のQS型が消失したのを始め、冠性Tも全く見られずTが正常化している。図7のベクトル心電図は、つづいて同じ日に撮影されたもので前壁中隔梗塞に特徴的であると考えられる。一方同日に記録された心機図を図8に示す。当時は心臓の理学的所見は心電図所見に先立って改善していて、それに伴ない、心尖拍動図(下段)においてもA/(E-O)比は14%で正常範囲である。心音図上も、心房音は低音心音図(上から4段目)に認められるのみで、Ⅲ音も明確ではない。しかしながら左室収縮時間は、Q-II時間375msec、ET255msec、PEP120msecで、ET/PEP比は2.12と低値を示している。

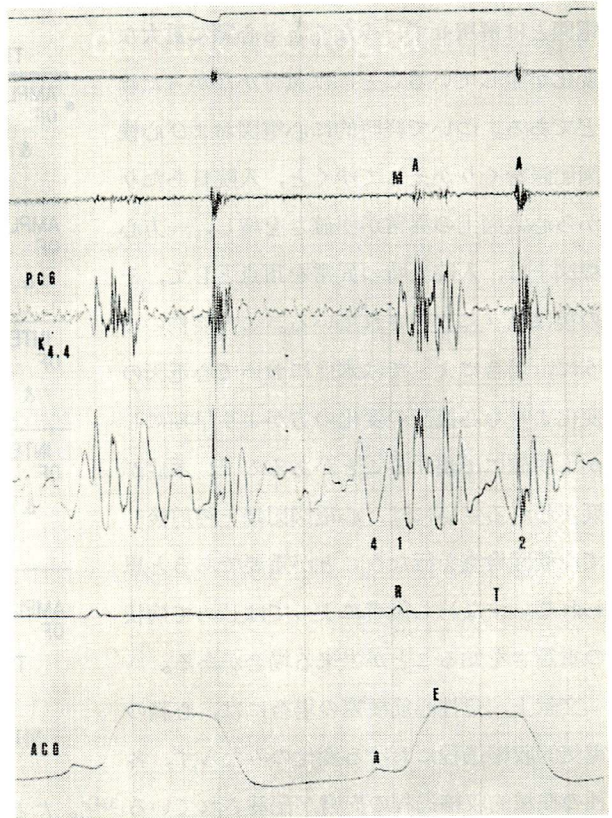


図8

考案

本例は、来院時、心電図検査においてはごく早期の限局性心筋梗塞像以外には、みるべき異常を認めなかったにもかかわらず、心機図検査において、心音図をはじめ心尖拍動図の波形上、および頸動脈波を含む記録から分析した左室収縮時間上、著しい異常を示した症例である。事実、第1回目の心電図(図2)を記録してこれを判読したある医師は、これを非特異性のST-T変化のみとして、初期の急性心筋梗塞心

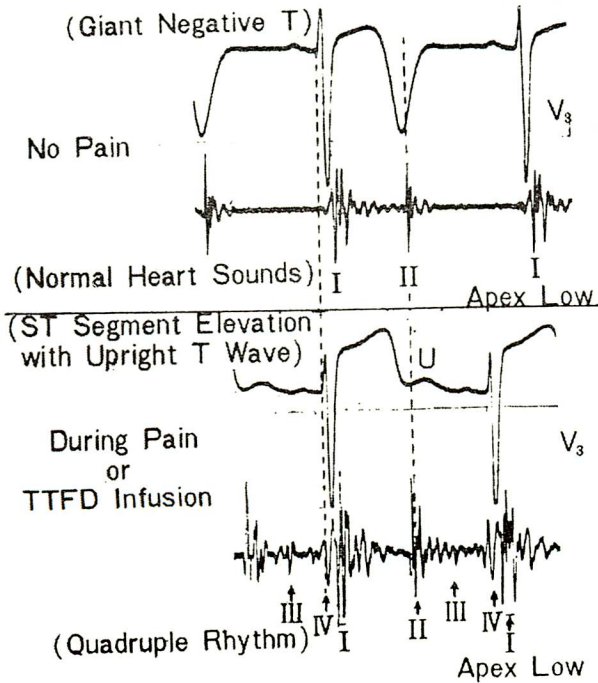


図9 (文献7より引用)

電図とは解釈せず、少なくとも心臓に重大な変化が生じていることには気付かなかったほどである。ついで経時的に心電図および心機図記録をくりかえしてゆくと、入院日あたりから心電図上の異常が明確さを増し、一方心機図上は、入院当時の異常を頂点として、その後は徐々に改善されている。この症例のように、場合によっては本症において心電図の変化よりも心機図の変化の方がより早期にしかも明確に出現することがあるので、本症が疑われるさいには、心電図記録と相前後して心機図検査を行なうことが重要であると思われる。すなわち後者によってはじめて病状の重篤さを知ることが出来る場合がある。

文献上、急性心筋梗塞の場合には、心臓の電氣的収縮過程における変化のみならず、各種の機械的収縮過程の異常が記載されている<sup>34)</sup>。たとえば各種の奔馬調律、乳頭筋機能不全徴候、さらには心筋収縮力の低下や心拍出量の減弱などがそれである。ところが、それらの出現時期を心電図異常の出現時期と対比検討した系統的な研究はみあたらない。すなわち電氣的異常の発現と機械的異常のそれと、どちらが先行するかということも、明確に述べた論文はほとんどない。その大きな理由としては、心臓の機械的収縮の異常を推定する簡単な手段とパラメーターがこれまで不十分であったこと、

それに加えて心筋梗塞の急性期には、直接法である左心カテーテル法とか心血管造影法など、危険を伴う検査を行なってまで、その循環動態を知ることが不可能であることが挙げられる。しかし、今後は、本症の急性期に心機図の波形を分析したり、間接法による左室収縮時間を測定したりすることによって、本症のさいにも心電図上の異常と機械的な異常との差異、およびそれら2つの出現時期の遅速、さらには本症に起因する循環動態の重篤度などを知ることが出来るようになる。

ここで過去における自験例を参考にして、急性冠不全における電氣的变化と機械的变化との時間的關係について簡単に述べることにする<sup>7)</sup>。図9は、心電図上、急性の心筋傷害(myocardial injury)を示す例の心電図および心音図所見である。上段は胸痛のない時期のもので、心音図は正常である。下段は同じ症例で胸痛が発現し、心電図上心筋傷害を示し、心音図上、四部調律を示す。これを経時的に観察し、胸痛の発現前後において、心電図変化と心音図変化の時間的關係を示したのが図10である。これ

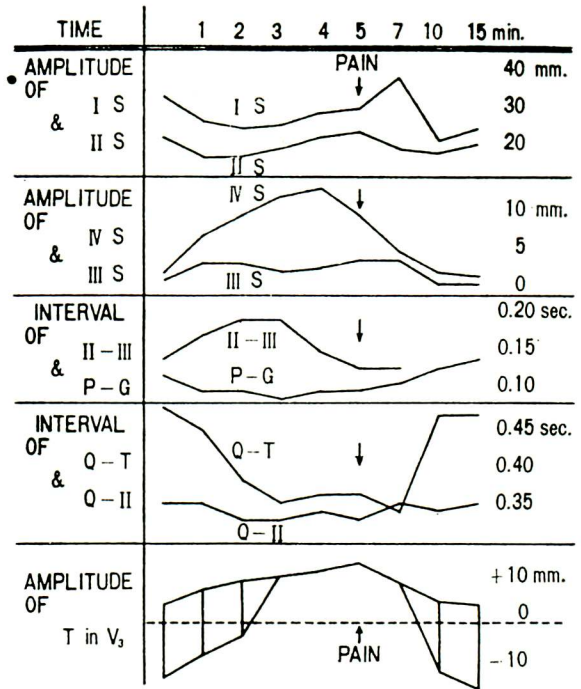


図10 (文献7より引用)

によると、少なくとも心房音(ⅣS)の増大の頂点は心電図T波の上昇の頂点よりも先行し、胸痛の出現時期にも先行し、また回復も早くなっていることがわかる。この場合は、いわゆる中間型冠動脈症候群の一種である異型狭心症であるから、血行動態の変化もごく一過性である。ゆえに急性心筋梗塞の場合にそのまま当てはめるには問題があるが、両症例とも同じような傾向を有している。

以上、病初期において、心電図上、急性心筋梗塞を思わせる所見に乏しいにもかかわらず、心機図上すでに著明な変化を示していた症例を呈示し、若干の考察を加えた。

### 総 括

50才の男性で、典型的な胸痛発作後6時間を経て来院した。心電図上、肢誘導に新鮮な側壁梗塞を疑わせるごく初期の兆候を見るのみで、胸部誘導には全く異常所見を示さなかった。ところが心音図を含む心機図上、著明な四部調律、心尖拍動図における心房波の高度な増大(A/(E-O)比は45%)、および収縮後期の膨隆波、さらに左室収縮時間の異常——駆出時間の短縮および等容収縮期の延長——を示した。発症後12時間の心電図では、典型的な前壁側壁梗塞の像を、さらにその後、前壁中隔梗塞像をも呈示するようになった。一方心機図上は、経時的に上記の異常が徐々に軽度になった。本例は、要するに急性心筋梗塞症の初期において、心臓の電氣的異常が完成する以前に、明確な機械的異常が現われた症例である。最初の時点で行なった心機図検査が、ともすれば見逃されがちな、軽度の心電図変化を有する症例に伴う機械的変化を把握しえた点で、価値が大きいと考えられる。

### 文 献

- 1) 沢山俊民, 仁木偉瑳夫: 心機図による心臓病診断の技術。金芳堂, 京都, 1970.
- 2) Sawayama, T., Ochiai, M., et al. : Influence of amyl nitrite inhalation on the systolic time intervals in normal subjects and in patients with ischemic heart disease. *Circulation* 40 : 327, 1969.
- 3) Silverman, M. E. & Hurst, W. L. : Abnormal physical findings associated with myocardial infarction. *Modern Concept Cardiovas. Dis.* 12 : 69, 1969.
- 4) Fowler, N. O. : Physical signs in acute myocardial infarction and its complications. *Prog. Cardiovas. Dis.* 10 : 287, 1968.
- 5) Inoue, K., Young, G. M., et al. : Isometric contraction period of the left ventricle in acute myocardial infarction. *Circulation.* 42 : 79, 1970.
- 6) Diamant, B. & Killip, T. : Indirect assessment of left ventricular performance in acute myocardial infarction. *Circulation* 42 : 579, 1970.
- 7) Sawayama, T., Shiozu, N., et al. : Unusual form of impending myocardial infarction in a premenopausal woman. *Jap. Circulat. J.* 29 : 943, 1965.

第 7 席 討 論

**司会**（中村・慶応大学第二内科）：人間の場合はどうなのか知りませんが、動物での実験的梗塞ですと1分以内にこのような機械的な変化が出ます。ですから人間の場合にも、当然今の演題のような変化を生じてよいはずであると思うのですが……。

**和田**（国際親善病院）：この会の趣旨として心音図や心機図の所見に主体がおかれることは分りますが、今の演題のように心機図の異常が心電図の異常に先行したというのはどうでしょうか。つまり心電図では梗塞が見のがされていたのかもしれないということではないですか。今の段階では機械的な変化が電気的なそれに先行するかどうかこれは判らないと思うのです。いま報告された異型狭心症と思われる症例では、痛みが最高になった時にSTの上昇が最高であったが、Ⅳ音は痛みの最高になる前に出現していた。ですから、ある意味においては、機械的な変化の方が早く出たという結論ですね。

しかし、そのときRR間隔が短縮して心拍が速くなっているのではないかと思います。となるとこれは心電図では既にその異常が読みとられているわけです。どこに観察の時点をおくかということが問題ではないかと思うのです。発表の内容にはまったく賛成なのですが、演題名を少し訂正して頂きたいと思うのです。それから、前の演題にさかのぼりますが、MSか高血圧性心疾患かわからないという例での僧帽弁開放音の問題ですが、そういう例でも心電図やレントゲンを見せて頂ければ、たいい診断が決まってしまうのではないかと気もします。そうすると、心音図よりも心電図の方が診断上役立つということにもなり得るのではないかと思います……。

**演者**（沢山）：先生のご趣旨はよく判ります。確かに先生のおっしゃった意味では、題名を変えた方がいいかもしれませんが、しかし、ここで私が心機図所見が先行したといいましたのは、いろい

ろな所見において先行していたという意味に解釈していただきたいと思います。

**真柴**（九大第一内科）：和田さんがすでに一部触れられてはいますが、そのほかに指摘しておきたいのは、心機図異常が先行したということを問題にする場合には、心筋梗塞のパターンではなくても、発作を起こす前にST-Tが動いて来ることが、しばしばあるということも問題にすべきですね。ですから電気的現象と機械的現象とを比較する場合に、電気的現象というものには、心筋梗塞の場合、異常QとかST上昇とか、冠性Tとかいうものだけではなくて、その前に再分極過程を示すところのST-Tの異常がある。それが胸痛（狭心症）を起こす1日も前、あるいは2日も前から起こり得るということがしばしばあるので、もし、そういうことがはっきり否定されて、今のような演題が出されたのであれば、非常に結構だと思います。もし、そういうふうな検討が行なわれなくて出題されたのであれば、私は賛成できかねるのです。

**演者**：実はそういうことも検討するために、来院前の資料を取り寄せてみたのですけれども、それには残念ながら心電図が撮られておりません。従って先生のおっしゃるような過程は客観化されておられません。ですが、先ほどから問題があるように言われている心機図所見の先行ということですけれども、これは心電図を見る限りでは、研修医などでは見のがしてしまう程度のものでしかない。ところが同時に撮った心音図や心機図には非常にはっきりした変化があったということです。演題はそのような意味にとってください。

**真柴**：私もその点は非常に賛成で、さきほどの井上先生の発表や私どものところの福本が発表した心筋梗塞の症例でもみられましたけれども、やはり、そのようなことは、狙いとしては大いに興味があるところで、心音図あるいは心機図、心尖拍動図、そういう方面から検討して行きたいという



気持ちは持っております。

山本（九州厚生年金病院内科）：和田先生がおっしゃったことについてですが、われわれは心疾患例をみる場合、心音図だけでなく、レ線や心電

図ももちろん参照しております。それでも診断に疑問が生じるので、心電図を見れば問題が解決するなどということはありませんので、念のため申しておきます。