

冠動脈三枝病変例と拡張型 心筋症例の心エコー図所見 の比較検討

Comparison of echo- cardiographic findings in patients with coronary triple vessel disease and dilated cardiomyopathy

中村 仁*
澤田 準
相澤 忠範
渡辺 瀧
藤井 諄一

Hitoshi NAKAMURA*
Hitoshi SAWADA
Tadanori AIZAWA
Hiroshi WATANABE
Junichi FUJII

Summary

Echocardiographic findings of 11 patients with dilated cardiomyopathy (DCM) were compared with those of 11 patient with coronary triple vessel disease, who showed extensive left ventricular (LV) wall motion abnormalities (abnormal LV regional wall motion observed in more than six of seven segments as classified by AHA) and a dilated LV cavity (LVEDVI: 120 ml/m² or greater), consistent with so-called ischemic cardiomyopathy (ICM).

Short-axis two-dimensional echocardiograms of the left ventricle at the mitral valve, papillary muscle, and apical levels were divided equally into eight segments starting from the posterior aspect of the right side of the interventricular septum.

Non-uniformity of LV regional wall motion abnormalities was demonstrated in seven patients (64%) with DCM and 11 patients (100%) with ICM, and that of LV regional wall motion abnormalities of more than two degrees was observed in one patient (9%) with DCM and nine patients (82%) with ICM.

LV regional wall thinning was observed in two patients (18%) with DCM and 11 patients (100%) with ICM. Increased echo intensity of the LV regional wall was observed in only four patients with ICM. Two patients (18%) with DCM and 11 patients (100%) with ICM had episodes of chest pain and the former two had LV regional wall thinning, suggesting the possibility of post-myocarditis cardiomegaly.

Abnormal Q waves in the electrocardiograms were observed in 10 patients (91%) with ICM and in two (18%) with DCM. Exercise ECG tests were positive in nine of 11 patients with ICM, but in none of the five DCM examined.

It was concluded that echocardiographic findings of LV regional wall motion abnormalities, including LV regional wall thinning and non-uniformity, are useful in the differential diagnosis of DCM

財団法人 心臓血管研究所
東京都港区六本木 7-3-10 (〒106)
*(現) 獨協医科大学 循環器内科
栃木県下都賀郡壬生町北小林 880 (〒321-02)

The Cardiovascular Institute, Roppongi 7-3-10,
Minato-ku, Tokyo 106, *Department of Medicine,
Division of Hypertension and Cardiorenal Disease,
Dokkyo University School of Medicine, Mibu, Tochi-
gi 321-02

Received for publication October 13, 1984; accepted December 3, 1984 (Ref. No. 27-65)

and ICM. Except for post-myocarditis cardiomegaly, the differential diagnosis in most cases with ICM and DCM is possible by echocardiographic findings, ECG findings and episodes of chest pain.

Key words

Dilated cardiomyopathy (DCM) Ischemic cardiomyopathy (ICM) Regional wall thinning Segmental wall motion

はじめに

冠動脈の重症多枝病変に基づく慢性の心筋虚血によって広範な心筋傷害を生じ、その終末像として、著明な心拡大、びまん性の左室壁運動低下と重症の心ポンプ機能障害を来す、いわゆる虚血性心筋症 (ischemic cardiomyopathy: ICM) が以前より注目されている^{1,2)}。特にその臨床像が拡張型心筋症 (dilated cardiomyopathy: DCM) に類似していることから、その鑑別診断がしばしば問題となる。

現在、この両者の最終的な鑑別は冠動脈造影と心筋生検によらねばならないが、症状が重篤であったり、高齢のためにこれら観血的検査の施行がしばしば不可能であり、そのため非侵襲的検査法による診断法の確立が以前より求められてきた。

近年、断層心エコー図法の普及により、左室局所の壁運動や壁厚および壁の性状を、非観血的、かつ容易に評価することが可能となった³⁻⁷⁾。そこで今回我々は DCM および ICM の心エコー図所見、特に局所左室壁の形態および動態に注目し、それらによる両者の鑑別の可能性について検討したので報告する。

対象と方法

1979年5月より1983年9月までに当院にて心カテーテルおよび心血管造影検査を受けた780症例中、以下に示す DCM の基準を満たした11例(年齢32~65歳, 平均53歳, 男10例, 女1例)と、冠動脈三枝病変 (triple vessel disease: TVD) 58例中 ICM の基準を満たした11例(年齢34~69歳, 平均60歳, 男10例, 女1例)の計22例を対象とした。

DCM の診断は、原則として厚生省特定疾患特発性心筋症調査研究班の診断の手引き⁸⁾に基づいて行ない、冠動脈造影正常で左室の拡大(左室拡張終期容積が120 ml/m²以上)とびまん性の壁運動低下および心ポンプ機能低下を示したものとした。一方、ICM の診断は、冠動脈三枝の近位部、すなわち LAD segment 6, LCX segment 11, RCA segment 1~3 にそれぞれ75%以上の狭窄を有する三枝病変例で、左室造影上 AHA 7 segment 分類⁹⁾中、6 segment 以上の広範な壁運動低下を示し、かつ左室拡張終期容積が120 ml/m²以上のものとした。左室造影は Siemens 製 Kardioskop-U を用い、LAO および RAO にて35 mm シネフィルムに記録した。冠動脈造影は Sones 法により行なった。また左室容積の測定は Simpson の変法によった。なお、胸痛発作の既往は ICM 全例に認めしたが、DCM では11例中2例にのみ認められ、この2例は某大学病院にて急性心筋梗塞の診断のもとに入院加療を受けた。

全例で12誘導心電図を適宜記録し、さらに心カテーテル検査直前24時間以内に、Mモードおよび断層心エコー図検査を行なった。

通常 M モード心エコー図の計測に加えて、断層心エコー図による局所壁運動評価を以下の如く行った (Fig. 1)。すなわち Aloka 製 SSD-800 により、左室長軸断層図、左室上部 (MV section)、左室中部 (PM section) および心尖部 (AP section) の左室短軸断層図を記録し、ビデオテープ (Sony 製 U-matic) に収録した。そして各レベルでの左室短軸断層図上で、心室中隔右室側後端より左室壁をほぼ均等に8つの小分節 (A₁, A₂, L₁, L₂, P₁, P₂, S₁, S₂) に区分し (Fig. 1)、拡張終期の壁厚、およびその収縮期における増加率

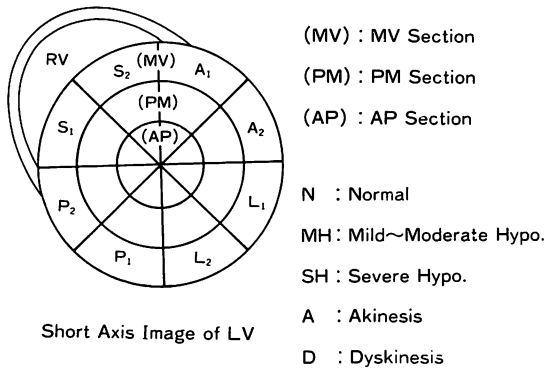


Fig. 1. Evaluation of segmental wall motion in left ventricular short-axis echocardiograms at the levels of the mitral valve, papillary muscle, and apex.

MV=mitral valve; PM=papillary muscle; AP=apex; S1, S2=interventricular septum; A1, A2=LV anterior wall; L1, L2=LV lateral wall; P1, P2=LV posterior wall. Hypo.=hypokinesis.

の程度，エコー輝度の観察を行った。また各分節の壁運動を normal (N), mild ないし moderate hypokinesis (MH), severe hypokinesis (SH), akinesis (A), dyskinesis (D) の5段階に分けて，定性的に評価した (Fig. 1)。

なお，統計処理は，Fisher's exact probability test により行ない，5% 以下の危険率をもって有意とした。

成 績

1. 心電図所見の比較

Table 1 に DCM と ICM 群の心電図異常所見を示す。明らかな異常 Q 波の出現は DCM 2 例 (18%)，ICM 10 例 (91%) と後者に高率に認められたが ($p < 0.001$)， V_{1-3} の poor R wave progression は DCM 4 例 (36%)，ICM 5 例 (45%) とほぼ同様に認められた。ST・T 変化は両群とも全例 (100%) にみられた。また DCM では ICM に比して左側胸部誘導の高電位が高率にみられた ($p < 0.01$) 異常 P 波は両群にほぼ同様に認め，心房細動は DCM の 4 例にのみ認められた ($p < 0.05$)。なお運動負荷心電図は DCM の 5 例，ICM の 11

Table 1. Electrocardiographic findings in dilated cardiomyopathy (DCM) and triple vessel disease (TVD) (ischemic cardiomyopathy: ICM)

| | DCM (n=11) | TVD (ICM) (n=11) |
|---------------------------------------|------------|------------------|
| Abnormal Q wave | 2 (18%) | 10 (91%)* |
| Poor R wave progression (V_{1-3}) | 4 (36%) | 5 (45%) |
| ST・T changes | 11 (100%) | 11 (100%) |
| Left high voltage | 7 (64%)* | 1 (9%) |
| LBBB | 2 (18%) | 1 (9%) |
| RBBB | 2 (18%) | 0 |
| Left axis deviation | 5 (45%) | 3 (27%) |
| Abnormal P wave | 3 (27%) | 4 (36%) |
| Atrial fibrillation | 4 (36%)* | 0 |

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

例に施行したが，ICM 11 例中 9 例 (82%) が陽性であったのに対して，DCM は全例陰性ないし判定不能 (伝導障害のため) であった。

2. 心カテーテル所見の比較

Table 2 に DCM および ICM 両群の心カテーテル所見を示した。両群ともに左室拡大 (LVEDV, LVESV の増加)，および高度の左心ポンプ機能の低下 (EF, VCF の減少) を認めた。左室拡張終期圧は ICM 群が DCM 群に比し有意 ($p < 0.05$) に高かった。この差の原因は，ICM は全例洞調律例であったのに対し，DCM は 36% が心房細動例であったことや (Table 1)，ICM は全例検査 24 時間前より抗狭心剤無投与の状態で心カテーテル検査が行なわれたのに比べ，DCM は強心剤および利尿剤投与下に検査が行なわれているものが多かったためと思われた。

また左室造影で診断された僧帽弁閉鎖不全の合併は，両群とも各 5 例 (45%) にみられた。

3. 心エコー図所見の比較

Table 3 に M モード心エコー図の各種計測値，すなわち，僧帽弁後退速度 (DDR)，左室拡張終期径 (LVDd)，左室収縮終期径 (LVDs)，心室中隔厚 (IVSTh)，左室後壁厚 (PWTh)，左房径

Table 2. Hemodynamic characteristics in DCM and TVD (ICM)

| | DCM (n=11) | TVD (ICM) (n=11) |
|-----------------------------|---------------|---------------------|
| Age (yrs.) | 53±10 | 60±11 |
| Sex (M/F) | 10/1 | 10/1 |
| RVEDP (mmHg) | 4±2 | 5±2 |
| LVEDP (mmHg) | 10±7 | 21±8* |
| CI (l/min/m ²) | 2.5±0.4 | 2.7±0.6 |
| LVEDVI (ml/m ²) | 171±60 | 156±44 |
| LVESVI (ml/m ²) | 107±48 | 109±42 |
| EF (%) | 39±7 | 31±11 |
| Mean VCF (circ/sec) | 0.53±0.18 | 0.48±0.21 |

(mean±SD), * p<0.05.

RVEDP=right ventricular end-diastolic pressure; LVEDP=left ventricular end-diastolic pressure; CI=cardiac index; LVEDVI=left ventricular end-diastolic volume index; LVESVI=left ventricular end-systolic volume index; EF=ejection fraction; Mean VCF=mean circumferential fiber shortening velocity.

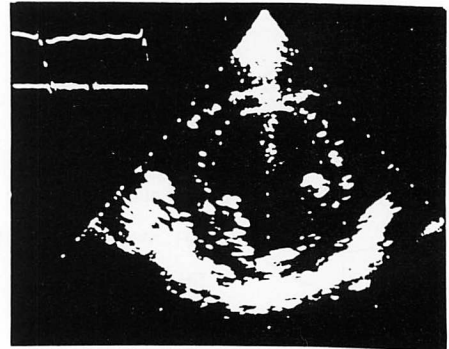
Table 3. M-mode echocardiographic findings in DCM and TVD (ICM)

| | DCM (n=11) | TVD (ICM) (n=11) |
|--------------|---------------|---------------------|
| DDR (mm/sec) | 79±27 | 80±22 |
| IVSTh (mm) | 10±2 | 9±2 |
| PWTh (mm) | 11±3 | 9±1 |
| LVDd (mm) | 63±9 | 64±11 |
| LVDs (mm) | 53±10 | 51±12 |
| LAD (mm) | 39±11 | 39±7 |
| RVDd (mm) | 17±7 | 13±4 |

(mean±SD)

DDR=diastolic descent rate of the mitral valve; IVS Th=thickness of the interventricular septum; PW Th=thickness of the LV posterior wall; LVDd=LV end-diastolic dimension; LVDs=LV end-systolic dimension; LAD=left atrial dimension; RVDd=RV end-diastolic dimension.

(LAD), 右室拡張終期径 (RVDd) を示す。LVDd, LVDs の著明な増大を両群で認めたが、いずれの指標についても両群に有意差をみなかった。



PM Section (ED)

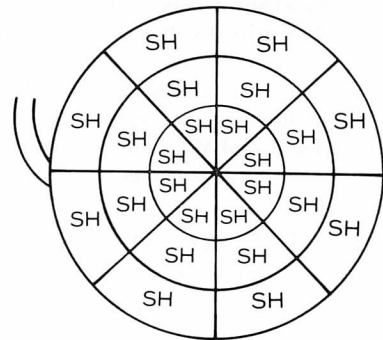


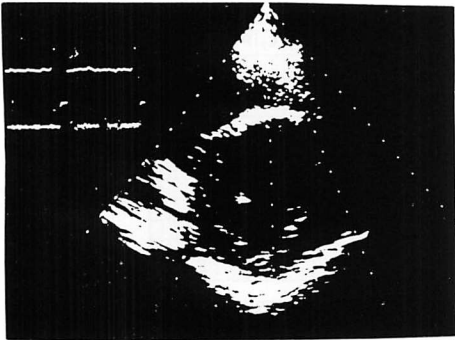
Fig. 2. Left ventricular short-axis echocardiogram at the PM level and evaluation of segmental wall motion in a representative case with DCM.

DCM=dilated cardiomyopathy; ED=end-diastole. SH: see Fig. 1.

以下に、DCM および ICM の典型例における断層心エコー図を示す。

Fig. 2 は DCM 例 (61 歳男性) の左室中部における短軸断層図, および各分節の壁運動評価を図示したものである。壁厚はほぼ均一で、どの部位でも正常値を示したが、左室径の増大が認められた。壁運動は各分節にわたり広範な severe hypokinesia (SH) を呈した。

Fig. 3 に TVD (ICM) 例 (52 歳男性) の断層心エコー図を示す。前壁の一部, 中隔から心尖部に限局した不均一な壁厚の減少を認め、梗塞瘢痕部の線維化によると思われる中隔のエコー輝度増強を認めた。また左室径は増大し、各分節の壁運動



PM Section (ED)

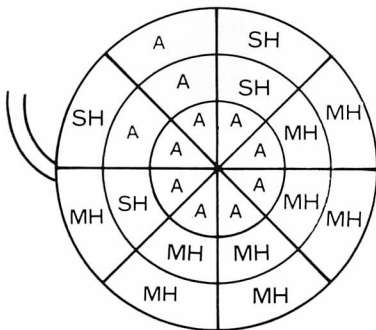


Fig. 3. Left ventricular short-axis echocardiogram at the PM level and evaluation of segmental wall motion in a representative case with TVD (ICM).

TVD=triple vessel disease; ICM=ischemic cardiomyopathy.

A, MH, SH: see Fig. 1.

は mild ないし moderate hypokinesis から akinesis まで、部位により種々の程度の壁運動異常を呈していた。

DCM および ICM の個々の症例における左室壁 24 分節の壁運動評価を図示すると Fig. 4 の如くである。DCM においては正常な動きを示す分節は認められず、広範な壁運動異常を示した。すなわち、severe hypokinesis および akinesis を呈する分節を多く認めたが、4 例では均一な局所壁運動異常を呈したのに対し、残り 7 例は壁運動異常の程度に、部位による多少の差を認めた。一方、ICM においては全く均一な壁運動異常を示

した症例はなく、mild ないし moderate hypokinesis から dyskinesis まで、種々の程度の壁運動異常を示す分節が混在し、さらに正常運動を示す分節も存在した。なお Fig. 4 の DCM で※印をつけた症例 10, 11 は胸痛発作の既往を有し、いずれも某大学病院に急性心筋梗塞の診断で入院した症例であるが、症例 10 では前壁中隔が akinesis を示し、症例 11 では側壁に dyskinesis を示す分節を有した。更にこの 2 例は後述の如く、局所的な壁厚減少を示した。

Fig. 5 は asynergy の程度を判定するために、各分節間の壁運動異常の程度に何段階の差が存在するかにより、asynergy の程度をあらわしてプロットしたものである。ICM では平均 3 段階弱の差を認め、1 段階弱の DCM に比し有意に大であった ($p < 0.05$)。特に各分節間の壁運動異常の程度に 2 段階以上の差を認めたものは、DCM では 1 例 (9%) のみであったが、ICM では 9 例 (82%) にみられた。この DCM の 1 例は前述の胸痛発作を有した症例 11 である。

Fig. 6 は局所的な壁厚の減少を認めた症例の割合を示したものである。DCM では 2 例 (18%) にのみ局所的な壁厚の減少を認めたのに対し、ICM では全例 (100%) にこれをみ、有意に高率であった ($p < 0.01$)。なお DCM で局所的な壁厚の減少を認めた 2 例は前述の急性心筋梗塞と診断された 2 例 (症例 10, 11) である。また局所的なエコー輝度の増強は DCM ではみられなかったが、ICM では 4 例 (36%) に認められた。

考 按

拡張型心筋症 (DCM) と、いわゆる虚血性心筋症 (ICM) の臨床像はきわめて類似し、しばしば鑑別が困難である。しかし治療法の決定および予後の判定の面からも、両者の鑑別は临床上、きわめて重要なことが多い。最終診断は冠動脈造影法、左室造影法、心筋生検などの観血的検査によってなされるが、重症例とか高齢者では、これらの検査の実施が必ずしも容易ではない。非観血法に

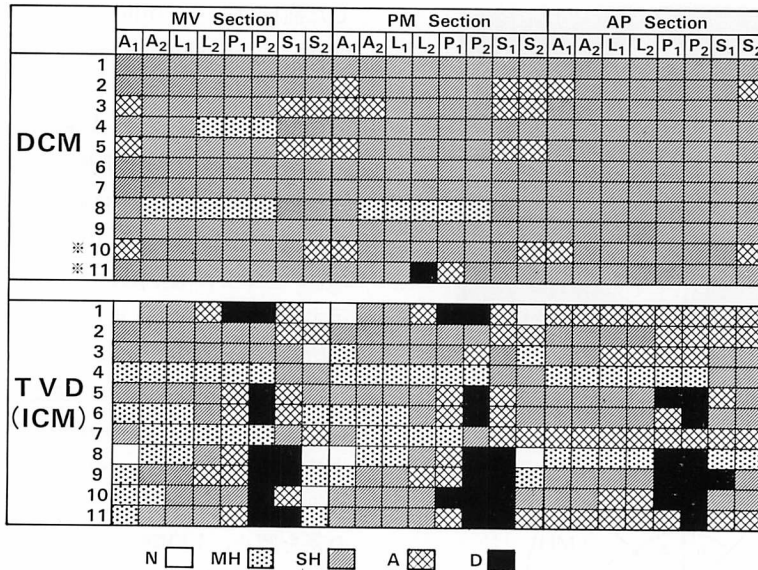


Fig. 4. Segmental wall motion in 11 cases with DCM and 11 cases with TVD (ICM).
 ※ Patients with DCM who have an episode of chest pain.

よる両者の鑑別の試みは2, 3報告されているが^{10,11)}, それらの検討は必ずしも十分ではないのが現状である. それに対し, 我々は断層心エコー図による両者の鑑別の可能性について検討した.

心エコー図上, 梗塞部心筋は壁厚の減少, および収縮期の壁厚増加率の減少を示し, さらに線維化した部位ではエコー輝度の増強がみられる^{7,12,13)}. 本研究において局所的な壁厚の減少はDCMでは例外的にみられたのみであったのに対して, ICMでは全例に認められた. また局所的なエコー輝度の増強はDCMではみられなかったが, ICMでは36%に認められた. したがって局所的壁厚減少によるICM診断のsensitivityは100%, specificityは85%, 局所的なエコー輝度の増強ではsensitivityは36%, specificityは100%となり, これらの所見はDCMとICMの鑑別にきわめて有用なものと考えることが出来る.

心筋梗塞においては左室壁収縮の asynergy が生じ, ポンプ機能低下の原因となることは, 実験的にも臨床的にも周知の事実であるが^{14,15)}, 心筋

がびまん性に侵されるとされていた DCM においても, 壁運動異常の程度に, 部位による差を認めることが報告されている^{16,17)}.

我々の今回の局所壁運動に関する検討においても, DCM の64%, ICM の全例に局所壁運動異常の程度の差を認めた. しかし DCM においては正常な動きを示す分節は認められず, また各分節間の壁運動異常の程度に2段階以上の差を認めることは稀であった. それに比して ICM では高頻度に2段階以上の局所壁運動異常の程度の差を認め, この点もある程度両者の鑑別に有用と思われる. なおこれら壁運動異常の評価に際しては, いくつかの点に注意する必要がある.

第一は, DCM, ICM においてはしばしば心室内伝導障害を合併するが, 特に完全左脚ブロック時には伝導異常に基づく収縮の asynchrony のため, 中隔壁の運動異常を生ずることが知られており^{18~21)}, 左脚ブロックを伴った症例では, 中隔壁の運動異常を過大評価する可能性があることである. 我々の症例において3例に完全左脚ブロックの合併を認め, そのうち2例は中隔および前壁に

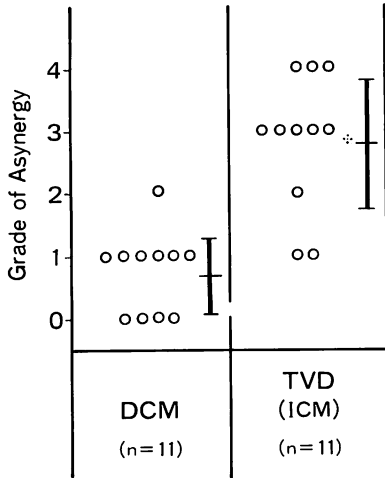


Fig. 5. Non-uniformity of regional wall motion abnormalities in DCM and TVD (ICM).

Numbers 0-4 show difference in the grade of asynergy (N, MH, SH, A, D); namely, difference in the grade of asynergy in a case with regional wall motion abnormalities of MH, SH and A is 2.

※ p<0.05.

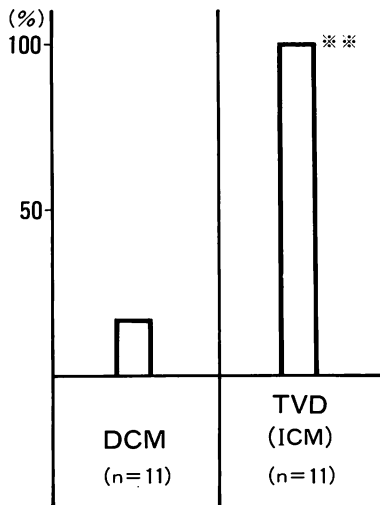


Fig. 6. Incidence of segmental wall thinning in DCM and TVD (ICM).

※※ p<0.001.

強い壁運動異常が局限していた。

第二に、これらの疾患はしばしば乳頭筋不全症候群による僧帽弁閉鎖不全を合併するが、その際、左室容量負荷を反映して、特に残存健常心筋部の壁運動が亢進することがあり、局所的にみた壁運動異常の程度の差を大きく評価してしまう可能性がある。しかし今回の対象例では、一部の症例で軽度 (Sellers I 度) の僧帽弁逆流を認めたのみであり、壁運動に大きな影響を与えたとは考えられなかった。

胸痛を伴う急性心筋梗塞のエピソードは ICM 全例に認められた。このうちエピソードが1回のみなのは6例、2回以上のは5例であった。DCM においても急性心筋梗塞を疑わせる胸痛発作を2例に認めたが、冠動脈造影にて全く異常は認められず DCM と診断された。この2例は前述の如く、心電図および血清酵素異常から急性心筋梗塞が疑われたりしたが、いずれも広範な壁運動低下に加えて、局所的な壁厚の減少を有し、これらは特定の冠動脈灌流域との間に明らかな関係を示さないことから、心筋炎およびその後の変化をみている可能性が示唆される²²⁾。びまん性の冠動脈スパズムの可能性についてはエルゴノビン誘発試験が陰性であり、またそれを示唆する病歴がないことからほぼ否定しうると考えられ、また三枝の硬化性病変の完全な regression を想定するには、現状の知見と臨床経過からは不自然である。

したがって、かつて心筋梗塞を疑わせる胸痛が一度あったものの、断層心エコー図および左室造影で認めた局所的な強い心筋障害を伴うびまん性の傷害は、急性心筋炎後の病像である可能性が高い。藤井ら²³⁾は心筋生検で確定診断された心筋炎例の心エコー図を検討し、全例が左室局所壁運動の asynergy を示したことを報告している。

心電図異常も DCM や ICM の発見の手がかりとなる。今回の検討で、異常 Q 波は DCM では稀であるのに対し、ICM では高率に認められたが、poor R wave progression は両群に同様

にみられた。また左側高電位や心房細動の出現頻度は DCM に高かった。これらの所見は必ずしもそれぞれ ICM あるいは DCM のみに特徴的なものとは言えないが、両者の鑑別に際してはある程度参考になるものと考えられた。さらに運動負荷心電図は ICM 全例で記録したのに対して DCM では一部の例でしか施行しえなかったが、ICM 82% で陽性であったのに対して、DCM では陽性例がなかったことから、両者の鑑別に有用であると考えられた。

要 約

冠動脈近位部三枝病変例で、左室造影上 AHA 7 segment 分類中、6 segment 以上の広範な壁運動異常を示し、左室拡張終期容積が 120 ml/m^2 以上の心拡大を呈したいわゆる ICM 11例と、DCM 11例の心エコー図を比較し、両者を非観血的に鑑別する可能性について検討した。

心エコー図は、通常の計測の他に左室上、中、下部の左室短軸断層像より、左室壁をおのおの8分節に区分し、左室壁厚およびエコー輝度の観察を行ない、さらに各分節の壁運動異常の評価を行なった。短軸断層像による局所的な壁厚の減少は DCM 2例(18例)、ICM 11例(100%)にみられ、局所的なエコー輝度の増強は ICM 4例(36%)のみに認められた。また DCM 7例(64%)、ICM 11例(100%)に左室局所収縮異常の程度に差異がみられたが、各分節間の壁運動の程度に2段階以上の差を認めたものは DCM 1例(9%)、ICM 9例(82%)であった。胸痛発作の既往は DCM 2例(18%)、ICM 11例(100%)に認められた。胸痛発作の既往を有した DCM の2例は、局所的な壁厚の減少を認めた症例であり、その経過および冠動脈、左室造影所見から、急性心筋炎後の病像である可能性が大であると考えられた。

以上より、DCM と ICM の鑑別は、局所的な左室壁厚の減少、局所的なエコー輝度の増強、局所壁運動異常の不均一性、胸痛発作の有無、および心電図所見(殊に異常 Q 波 および 負荷心電図)

を加味し、総合的に判断することにより、多くの場合可能であると考えられた。しかし特に心筋炎後の症例では、以上の種々の点に注目しても、なお ICM と区別しがたい例があることに注意する必要があると思われた。

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲をいただいた心臓血管研究所院長 加藤和三先生、獨協医科大学循環器内科教授 八木 繁先生に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) Raftery EB, Banks DC, Oram S: Occlusive disease of the coronary arteries presenting as primary congestive cardiomyopathy. *Lancet* **29**: 1147, 1969
- 2) Burch GE, Giles TD, Colcolough HL: Ischemic cardiomyopathy. *Am Heart J* **79**: 291, 1970
- 3) Weiss JL, Bulkley BH, Hutchins GM, Mason SJ: Two-dimensional echocardiographic recognition of myocardial injury in man: Comparison with postmortem studies. *Circulation* **63**: 401, 1981
- 4) Horowitz RS, Morganroth J, Parrotto C, Chen CC, Soffer J, Pauletto FJ: Immediate diagnosis of acute myocardial infarction by two-dimensional echocardiography. *Circulation* **65**: 323, 1982
- 5) 藤井諄一, 澤田 準, 久保木正夫, 相澤忠範, 渡辺 潤, 太田昭夫, 小山晋太郎, 加藤和三, 尾上守夫, 久野義徳: 超音波心断層法による心筋梗塞症の asynergy の定性的・定量的評価. *呼吸と循環* **30**: 301, 1982
- 6) Fujii J, Sawada H, Okabe A, Aizawa T, Ogasawara K, Watanabe H, Ohta A, Kato K, Onoe M, Kuno Y: Computerized processing of two-dimensional echocardiogram: Its application for quantitating left ventricular regional contractility and three dimensional echocardiography. *J Cardiography* **14** (Suppl. III): 3, 1984 (in Japanese)
- 7) Fujii J, Sawada H, Aizawa T, Kato K, Onoe M, Kuno Y: Computer analysis of cross sectional echocardiogram for quantitative evaluation of left ventricular asynergy in myocardial infarction. *Br Heart J* **51**: 139, 1984
- 8) 厚生省特定疾患特発性心筋症調査研究班: 特発性心筋症診断の手引. 昭和 57 年度報告集, 昭和 58 年, p 13
- 9) Austen GA, Edwards JE, Gyre RL, Gensini GG, Gott VL, Griffith LSC, McGoon, DC, Murphy ML, Roe BB: A report system on patient evaluated for coronary artery disease (AHA committee report). *Circulation* **51**: News from the American

- Heart Association. page 5, 1975
- 10) Shors CM, Kozul VJ, Henderson F: The differential diagnosis of congestive cardiomyopathy and ischemic cardiomyopathy by echocardiography. *Angiology* **26**: 723, 1975
 - 11) Johnson AD, Laiken SL, Shabetai RS: Noninvasive diagnosis of ischemic cardiomyopathy by fluoroscopic detection of coronary artery calcification. *Am Heart J* **96**: 521, 1978
 - 12) Corya BC, Rasmussen S, Feigenbaum H, Knoebel SB, Black MJ: Systolic thickening and thinning of the septum and posterior wall in patients with coronary artery disease, congestive cardiomyopathy and atrial septal defect. *Circulation* **55**: 109, 1977
 - 13) Rasmussen S, Corya BC, Feigenbaum H, Knoebel SB: Detection of myocardial scar tissue by M-mode echocardiography. *Circulation* **57**: 230, 1978
 - 14) 加藤和三, 渡辺 熙, 新谷富士雄, 渡辺 坦: 実験的冠閉塞の循環動態. *心臓* **4**: 424, 1972
 - 15) Pairolero PC, McCallister BD, Hallermann FJ, Ellis FH: Experimental production and hemodynamic effects of left ventricular akinesis. *Am J Cardiol* **25**: 120, 1970
 - 16) Kreulen TH, Gorlin R, Herman MV: Ventriculographic patterns and hemodynamics in primary myocardial disease. *Circulation* **47**: 299, 1973
 - 17) 村尾 覚, 大谷余志, 高畠 豊, 小出 直, 飯塚昌彦, 内田康美, 諸岡成徳, 芹沢 剛, 田中秋吾, 大谷哲夫, 高野 徹, 住野清一, 木村吉雄: 拡張型心筋症壁運動の解析. 厚生省特定疾患特発性心筋症調査研究班 昭和57年度報告集, 昭和58年, p 237
 - 18) Abbasi AS, Eber LM, MacAlpin RN, Kattus AA: Paradoxical motion of interventricular septum in left bundle branch block. *Circulation* **49**: 423, 1974
 - 19) Dillon JC, Chang S, Feigenbaum H: Echocardiographic manifestation of left bundle branch block. *Circulation* **49**: 876, 1974
 - 20) Fujii J, Watanabe H, Watanabe T, Takahashi N, Ohta A, Kato K: M-mode and cross-sectional echocardiographic study of the left ventricular wall motions in complete left bundle-branch block. *Br Heart J* **42**: 255, 1979
 - 21) Takahashi M, Fujisawa A, Nakamura M, Kannagi T, Kawai C: Localized disorders of left ventricular wall motion in congestive cardiomyopathy. *J Cardiology* **11**: 1241, 1981 (in Japanese)
 - 22) 堺 幹太, 井上雅史, 森川修一, 西川清久, 岡本英四郎, 吉田 章, 武藤友恵, 中野為夫: 心筋症における心不全の臨床的研究(第三報)一心筋炎と心不全. 厚生省特定疾患特発性心筋症調査研究班 昭和57年度報告集, 昭和58年, p 300
 - 23) Fujii J, Sato H, Sawada H, Takada H, Nishimura K, Aizawa T, Kohashi I, Ebato F, Watanabe H, Kato K, Okada R, Kawai S: Echocardiographic assessment of left ventricular wall motion in myocarditis. *Heart and Vessels* (in press)