

## 型不明型心筋症の多様性とその移行性

## Unclassified Cardiomyopathies: Subspecies and Their Transformation

池田 善彦  
河合 祥雄  
岡田 了三  
山口 洋

Yoshihiko IKEDA, MD  
Sachio KAWAI, MD, FJCC  
Ryozo OKADA, MD, FJCC  
Hiroshi YAMAGUCHI, MD, FJCC

### Abstract

Some cases with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) progress to dilated cardiomyopathy (DCM), therefore, we hypothesized that a transforming-type phase between HCM and DCM could exist.

This study was made based on a retrospective analysis of 471 of 1,388 patients with cardiomyopathy who underwent diagnostic myocardial biopsy in several hospitals between 1977 to 1995, and who were not diagnosed with restrictive cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular dysplasia, specific heart muscle diseases, or electrical disturbance type of heart muscle diseases. Based on echocardiographic measurements, the 471 patients were classified into eight subgroups according to the presence or absence of three parameters, A: left ventricular hypertrophy (septal or posterior wall thickness > 12 mm), B: left ventricular dilatation (left ventricular end-diastolic dimension > 55 mm), C: systolic dysfunction (left ventricular ejection fraction < 50%), is signified by plus or minus ([ABC]). HCM, DCM and normal heart are defined as [+ - -], [- + +] and [- - -], respectively. Unclassified cardiomyopathy (UCM) was indicated as cardiomyopathy not diagnosed as HCM or DCM. Therefore, unclassified cardiomyopathies are signified as either [+ + -], [+ - +], [+ + +], [- + -] or [- - +]. Patients in each subgroup of UCM were followed up for  $6.4 \pm 6.0$  years and their clinical courses compared with the histological findings.

Of the 471 patients, 111 (24%) were classified as UCM, 240 as HCM, and 120 as DCM. Severe myocardial disarray was noted more frequently in UCM [17 of 111 cases (15%)] than in DCM [7 of 120 cases (6%)] ( $p < 0.05$ ), and not significantly higher than in HCM [34 of 240 cases (14%)]. Patients with UCM whose conditions deteriorated had positive pathological findings (15 of 26 cases) more often than those without deterioration (8 of 29 cases;  $p < 0.05$ ).

UCM could be a transforming type of cardiomyopathy for some patients with HCM who progress to DCM. In addition, there may be a positive correlation between the histopathologic findings and the clinical course.

J Cardiol 1998; 31 (2): 91-97

### Key Words

Cardiomyopathy (hypertrophic, dilated phase), Cardiomyopathy (other, unclassified), Myocardium (myocardial disarray, fibrosis), Echocardiography, Pathology (myocardial biopsy), Diagnostic technique

### はじめに

拡張相肥大型心筋症 (dilated phase hypertrophic cardiomyopathy: d-HCM) は、我が国では肥大型心筋症

(hypertrophic cardiomyopathy: HCM) の中に含まれる病態として理解されている<sup>1)</sup>。しかし、d-HCM の名称が意味することは、HCM と拡張型心筋症 (dilated cardiomyopathy: DCM) とが互いに独立した病型で

順天堂大学医学部 循環器内科: 〒113-0033 東京都文京区本郷 2-1-1

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Jyuntendo University School of Medicine, Tokyo

Address for reprints: KAWAI S, MD, FJCC, Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Jyuntendo University School of Medicine, Hongo 2-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033

Manuscript received September 10, 1997; revised December 4, 1997; accepted December 5, 1997

## Selected abbreviations and acronyms

DCM=dilated cardiomyopathy  
 d-HCM=dilated phase hypertrophic cardiomyopathy  
 HCM=hypertrophic cardiomyopathy  
 UCM=unclassified cardiomyopathy

はないことである。HCM 症例の左室内腔が拡張して d-HCM の病態をとるならば、典型的な HCM から典型的な DCM に至る間の形態(中間型または移行型)が臨床的に確認されなければならない。

現行の分類<sup>2)</sup>では HCM, DCM, 拘束型心筋症, 不整脈原性右室心筋症のいずれにも分類されない症例は型不明型心筋症(unclassified cardiomyopathy: UCM)とされているが、その内容は明確ではなく、ましてそれらを検討した報告は少ない。HCM, DCM とともに明確な数値基準がないことも相まって、実際の心筋症症例は HCM, DCM いずれかの病型と診断するバイアスが存在するかのごとくである。

そこで一定の数値的基準をおいて、HCM, DCM を分類した場合に生じる分類不能例の頻度、その特徴、それらがいかなる形態から由来し、いかなる形態に移行していくのかを明らかにすることを生検症例を用いて検討した。

## 対象と方法

## 1. 対象

多施設より寄せられた症例を含め、1977年11月-1995年10月に、当科で検鏡した心筋疾患生検1,388例のうち、特発性拘束型心筋症、不整脈原性右室心筋症<sup>3)</sup>、不整脈を主徴とする心筋疾患<sup>4)</sup>、心筋炎を含む特定心筋疾患を除外した症例を対象とした。例えば、アルコール長期多飲歴が認められ、かつ心筋生検にて病理組織学的に心筋細胞内のPAS陽性顆粒や脂肪滴、間質の脂肪細胞や細胞周囲性の淡い線維症などの所見が得られたものは、アルコール性心筋疾患<sup>5,6)</sup>として特定心筋疾患に分類した。心筋炎は先行する感冒症状および心筋炎に由来すると考える他覚的所見を有するか、または心筋組織にて心筋炎と考えられる組織所見<sup>7,8)</sup>を呈したものとした。拘束型心筋症は河村ら<sup>9)</sup>の提唱した手引きに準じ、鬱血性心不全を起こす拘縮型左室(stiff left ventricle)が存在し、左室収縮能が正常または正常に近く(左室駆出率 $\geq 50\%$ )、著明な左室拡大および肥

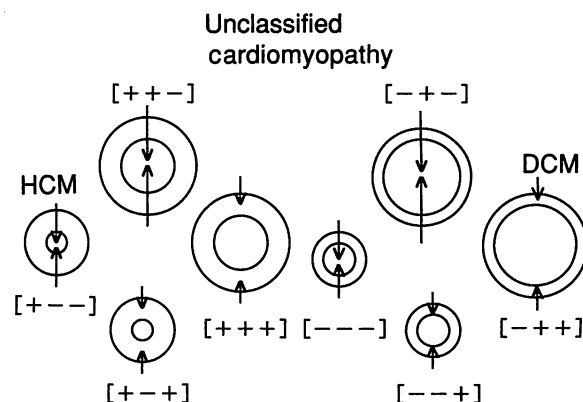


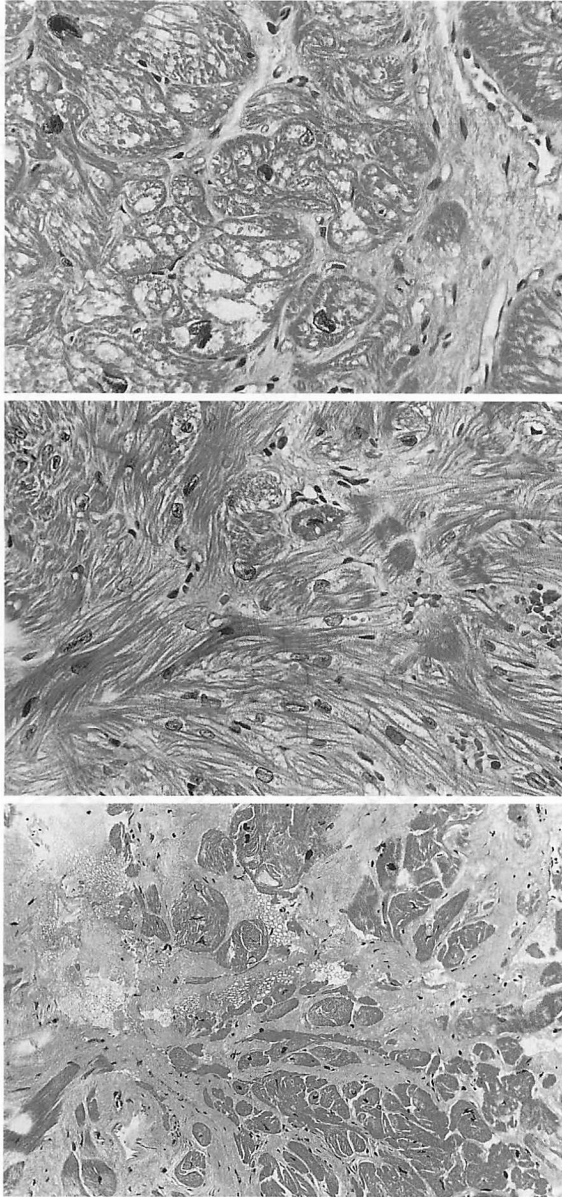
Fig. 1 Classification of cardiomyopathy

Patients with idiopathic cardiomyopathy were classified into eight subgroups on the basis of echocardiographic measurements, i.e. Presence or absence of the following three parameters; A: left ventricular hypertrophy (septal or posterior wall thickness  $> 12$  mm), B: left ventricular dilatation (left ventricular end-diastolic dimension  $> 55$  mm), C: systolic dysfunction (left ventricular ejection fraction  $< 50\%$ ) is signified by plus or minus ([ABC]). HCM, DCM and normal heart are signified as [+--], [-++], and [---], respectively. Therefore, unclassified cardiomyopathy is shown as either [+ + -], [+ - -], [+ + +], [- + -] or [- - +]. Long and short arrows indicate normal and poor contraction of the left ventricles, respectively.

大がない(左室拡張末期径 $\leq 55$  mm, 心室中隔厚 $\leq 12$  mm, 左室後壁厚 $\leq 12$  mm), 原因不明の心筋疾患とした<sup>10)</sup>。

## 2. 分類

対象を拘束型心筋症で用いられた数値基準を準用し、心エコー図から得られた次の3つの計測値により分類した。すなわち A: 壁肥厚(心室中隔厚 $> 12$  mm または左室後壁厚 $> 12$  mm), B: 左室拡張末期径拡大(左室拡張末期径 $> 55$  mm), C: 収縮能低下(左室駆出率 $< 50\%$ )の有無である。各パラメーター [ABC] を+/-で表記すると、収縮能は左室拡張末期径と左室収縮末期径から求められるのであるから、それぞれは独立であり、症例は8型[---], [--+], [-+-], [-++], [+--], [+ - +], [+++], [++-]に分けることができる。この記載法を用いると正常心は[---], HCMは[+--], DCMは[-++]と表され、したがって残りの[+-+], [++-], [+++], [--+], [-+-]は特発性心筋症の4大



**Fig. 2 Histopathological findings of myocardium in patients with cardiomyopathy**

*Upper*: myocardial degeneration of severe grade (hematoxylin-eosin stain, original magnification,  $\times 400$ ).

*Middle*: myocardial disarray of severe grade (hematoxylin-eosin stain, original magnification,  $\times 400$ ).

*Lower*: interstitial and subendocardial fibrosis of severe grade (hematoxylin-eosin stain, original magnification,  $\times 200$ ).

型に属さない型不明型心筋症となる (Fig. 1).

### 3. 家族歴

心筋症, 突然死を含む心疾患家族歴の有無を病歴ま

**Table 1 Frequency of cardiomyopathy and heart muscle diseases**

Hypertrophic cardiomyopathy	240 (17)
Dilated cardiomyopathy	120 (9)
Restrictive cardiomyopathy	11 (1)
Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy	20 (1)
Electric disturbance type of heart muscle diseases	104 (8)
Specific heart muscle diseases	782 (56)
Unclassified cardiomyopathy	111 (8)

( ): %

たは主治医を通じて調査した。

### 4. 組織所見

心筋生検標本所見より, 組織学的に心筋細胞肥大, 変性, 錯綜配列, 線維症の程度を 0-3+ の 4 段階に分類した. 3+ を高度とし (Fig. 2), 高度変性, 高度錯綜配列, 高度線維症の頻度を型別に求め, HCM, DCM, 型不明型心筋症間で  $\chi^2$  検定を用いて比較検討した.

### 5. 経過追跡

型不明型心筋症全例について, 病歴または主治医を通じて左室形態がどの型からどの型へ移行したかを追跡した. 経過中, 左室内腔が拡張 (左室拡張末期径  $> 55$  mm) したものの, もしくは収縮能が低下 (左室駆出率  $< 50\%$ ) したものを悪化, 逆に内腔拡張が消失した (左室拡張末期径  $\leq 55$  mm), もしくは収縮能が改善した (左室駆出率  $\geq 50\%$ ) ものを改善とした. そして, 病理組織所見にて, 変性, 錯綜配列, 線維症のうち 1 項目以上が高度であるか, 肥大を加えた 4 項目の合計スコアが 8+ 以上のものを有意病変とし, 臨床経過との関連性の有無を  $\chi^2$  検定を用いて検討した. 更に, 悪化群, 改善群における死亡率を求めた.

## 結 果

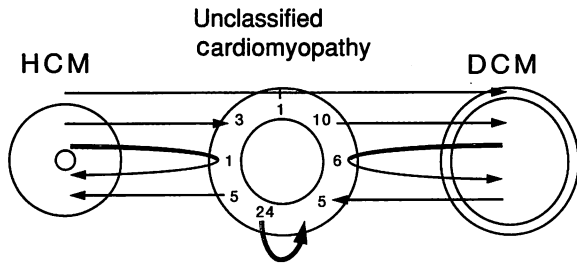
### 1. 心筋生検例の内訳

心筋症関連心筋生検例は 1,388 例で, その内訳は HCM 240 例 (17%), DCM 120 例 (9%), 拘束型心筋症 11 例 (1%), 不整脈原性右室心筋症 20 例 (1%), 不整脈を主徴とする心筋疾患 104 例 (8%), 特定心筋疾患 782 例 (56%), 型不明型心筋症 111 例 (8%) であった (Table 1). 本研究ではこれらのうち, HCM, DCM, 型不明型心筋症の計 471 例を対象とした.

**Table 2 Frequency of family history of heart diseases including cardiomyopathy and sudden death**

	HCM	UCM	DCM
(+)group	69(29)**	17(15)	15(13)
(-)group	171	94	105

( ): %, \*\* $p < 0.01$  vs UCM.



**Fig. 3 Transformation of unclassified cardiomyopathy**

Numbers for unclassified cardiomyopathy indicate the number of cases with transformation. Twenty-four cases remained as unclassified cardiomyopathy.

**2. 家族歴**

Table 2 に示すように, HCM, DCM, 型不明型心筋症各群の心疾患家族歴の頻度は 29%, 15%, 13%で, HCM と型不明型心筋症との間で有意差を認めるものの ( $p < 0.01$ ), DCM と型不明型心筋症との間では有意差を認めなかった.

**3. 組織所見**

HCM, DCM, 型不明型心筋症の各群間の高度錯綜配列頻度は, それぞれ 14%, 6%, 15%で, HCM と型不明型心筋症との間で有意差を認めないものの, DCM と型不明型心筋症との間で有意差を認めた ( $p < 0.05$ ). 型不明型心筋症各型の症例数と高度変性, 高度線維症, 高度錯綜配列出現頻度を Table 3 に示した.

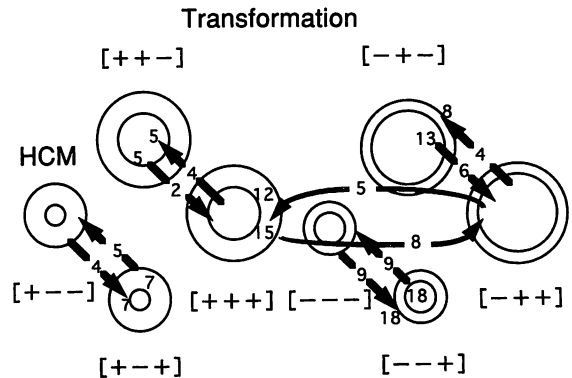
**4. 病型の移行**

問い合わせその他の手段で, 経過を追跡(平均 [±SD] 6.4±6.0 年)しえた型不明型心筋症は 111 例中 55 症例であった. HCM, DCM, 型不明型心筋症 3 群間の移行は Fig. 3, 型不明型心筋症各型の最多移行経路は Fig. 4 のごとくであった.

**Table 3 Histopathological findings showing frequency of severe myocardial disarray, degeneration and interstitial fibrosis in each group**

	<i>n</i>	Degeneration 3+	Fibrosis 3+	Disarray 3+
<b>HCM</b>				
+--	240	18( 8)	19( 8)	34(14)
<b>UCM</b>				
+--	17	3(18)	0( 0)	3(18)
+++	26	1( 4)	5(19)	4(15)
++-	13	0( 0)	1( 8)	2(15)
--+	29	5(17)	7(24)	5(17)
-+-	26	0( 0)	1( 4)	3(12)
<b>DCM</b>				
-++	120	10( 8)	13(11)	7( 6)*

( ): %, \* $p < 0.05$  vs UCM.



**Fig. 4 Greatest number of transforming paths of each group in unclassified cardiomyopathy**

Arrows indicate the direction of the most commonly observed subtype of transformation. Numbers in the middle of the arrows indicate the number of the cases with transformation in the direction of the arrow(greatest number of transformations occurred in this direction). Numbers at the tip of the arrows indicate the total number of cases followed up of transformations to this group. Numbers at the base of the arrows indicate the total number followed up of transformations from this group.

**5. 組織像と病態の変化**

有意病変のない群で悪化したもの 29 例中 8 例 (28%) に対し, 有意病変のある群では 26 例中 15 例 (58%) と悪化の頻度が有意に高値を示した. 死亡率は悪化群の 21 例中 7 例 (33%) に対し, 改善群では 14 例中 1 例 (7%) のみであった.

## 考 察

### 1. 錯綜配列の位置付け

d-HCM<sup>1)</sup>の典型例は、肥大相から拡張相への移行の確認に加えて、組織学的に広範な錯綜配列と高度線維症を特徴としている<sup>1)</sup>。錯綜配列はHCMに特徴的と理解されている<sup>2)</sup>が、今回の検討では、高度錯綜配列頻度はHCMで14%と比較的低値であった。この値は河村ら<sup>12)</sup>および鷹津ら<sup>13)</sup>の報告や、1978年に施行された我が国における剖検例のアンケート調査における検討結果<sup>14)</sup>と一致し、一般に想定されるよりHCMで高度錯綜配列のみられる頻度は高くないことを意味しているよう。

逆に、DCMにみられた高度錯綜配列は従来の知見と大いに矛盾する。それは、DCMに混入している壁厚の薄くなったd-HCMをみている可能性に加えて、錯綜配列自体がHCMに特異的でないことを示唆するものと考えられた。例えば、筋強直性ジストロフィーでは錯綜配列がみられる<sup>15,16)</sup>。

錯綜配列の位置付けであるが、心室のリモデリング、特に内腔拡張、壁の伸展により心筋線維配列錯綜度が増すことは想定されていないので<sup>17)</sup>、型不明型心筋症にみられた錯綜配列は、中間型に移行した際に出現したと考えるよりは、それ以前から存在したと考えるほうが合理的である。中間型の一部は以前より想定されているように、d-HCMが含まれよう。しかし、中間型は一つではなく、壁厚、内腔、収縮能は様々であるので、移行する経路も多様性を持っていることが推定された。

### 2. 病型間の移行

中間型の追跡調査において、HCMからの移行例が6例認められたことは中間型にd-HCMが含まれるとする前述の考察を裏付けるものである。しかし、DCMからの移行例が11例も存在したことは注目すべき事実と考えられる。また、逆に中間型からHCMへの移行は6例に認められ、中間型はHCMの初期像としても留意する必要があると考えられた。

DCMへの移行は18例と最多で、これは中間型がDCMの初期像である可能性と<sup>18)</sup>、d-HCMが混入している可能性が考えられた。

型不明型心筋症のうち、潜在性拡張型心筋症は、我々

の分類の[−−+]群(29例)に相当する。局所壁運動低下群に限定すれば7例が該当し、そのうち4例に心筋症もしくは突然死の家族歴が認められた。この群には、経過中典型的DCMに至るものと、典型的HCMに至るものが混在し、従来、潜在性拡張型心筋症と捉えられていた症例の中には、d-HCMへの移行型やHCMの初期像が含まれている可能性がある。今後の更なる検討が必要である。

典型的HCMから典型的DCMへ移行したのは1例のみであった。従来のd-HCM報告例を調べた限りでは、拡張した肥大心を呈するものは114例中35例で、壁厚が菲薄化し典型的DCMに至る例はわずか6例と少ない。また、内腔が狭小化の状態から拡張するものの、左室拡張末期径は正常範囲内にとどまる例も多く、114例中64例が該当した。HCMにみられる内腔拡張は、欧米ではleft ventricular chamber dilatation, left ventricular enlargement, relative cavity dilatationなどと表現され、この表現からは必ずしも典型的DCMには至らないことがうかがえる。これら拡張した肥大心([+++]群)および収縮能の低下した肥大心([+-+]群)は、厳密な数値基準で区切れれば、HCMとDCMとの狭間にある中間型である<sup>19)</sup>。

従来、d-HCMの移行経路は、収縮能が低下して([+-+]群)、内腔が拡張し([+++]群)、次第に壁厚が減少していくと考えられているが、今回の検討からは、中間型の由来または移行経路は多様性を持つことが示された。HCM、DCMは固定した病態ではなく、変化しうる一断面を捉えている可能性が浮かび上がる。DCMはもとより、HCMも多因性の疾患と理解されつつあるが、心筋症の心室形態そのものも、多様性を持つことが示された。したがって、肥大・拡張を根拠とする現行の心筋症分類に対する疑義と、新たな分類の必要性が生じてくる。

今回の検討でも、従来の報告<sup>20)</sup>と同じく、組織所見と予後は関連することが示された。有意組織病変を伴う例は、経過中、内腔が拡張する、または、収縮能が低下する率が高く、いったん改善しても再び悪化する傾向がみられた。病型移行には各型でそれぞれ一定の傾向がみられ、サンプリングエラーや症例数の問題も残るが、心筋症を臨床経過・予後および病理組織学的な面からsubgroupに分けることが可能になるかもしれない。

### 3. 本研究の限界

本研究は多施設の症例を対象としており、後ろ向きな調査である。また、心エコー図検査のデータを基本とした臨床経過の推移は、検査の頻度とその間隔に大きく影響される。組織所見との対比においても、心筋生検の時期に左右される可能性があることは、本研究の限界の一つである。

## 結 論

1) 型不明型心筋症は、狭義の心筋症 471 例中 111 例(24%)を占めた。それらには HCM からの移行型以外に、DCM からの移行型や HCM, DCM の初期像も含まれていた。

2) d-HCM の移行経路には多様性があると推定された。

3) 病理組織所見は、臨床経過および予後と関連性があると考えられた。

### 謝 辞

貴重な心筋生検症例の検索をご許可いただきました以下の諸先生、ならびに関係者に深謝いたします(敬称略)。

国立循環器病センター 佐藤 徹, 札幌医科大学 土橋和文・田中利明, 久留米大学 真弓文仁, 新潟大学 相沢義房, 三井記念病院 原 英彦, 奈良県立医科大学 坂口泰弘, 関西医科大学 隅本 勉, 旭川医科大学 会沢俊昭, 金沢大学 麻柄達夫, 獨協医科大学 浜崎直也, 富山医科薬科大学 三崎拓郎, 近畿大学 近藤宏和, 川崎医科大学 三谷一裕, 国立東京第二病院 茅野真男, 済生会山口総合病院 萬 忠雄,

長崎労災病院 木崎嘉久, 静岡赤十字病院 豊田英嗣, 東京厚生年金病院 倉沢忠弘, 東京通信病院 寺崎 仁, 市立釧路総合病院 老松 貢, 旭川赤十字病院 宮崎義則, 長岡赤十字病院 脇屋義彦, 三宿病院 高瀬凡平, 都立清瀬小児病院 長谷川奉延, 北海道立北見病院 野沢明彦, 山形県立中央病院 荒木隆夫, 社会保険徳山中央病院 宮本正樹, 山口県立中央病院 荒川良三, 国立浜田病院 山田裕篤, 東京共済病院 金 衡仁, 砂川市立病院 藤田克裕, 焼津市立総合病院 松田 繁, 札幌鉄道病院 西村光弘, 周東総合病院 中村浩士, 茅ヶ崎市立病院 谷口 勲, 立川総合病院 岡部正明, 立川相互病院 元岡和彦, 川崎協同病院 桑島政臣, 福井愛育病院 八木和人, 奄美中央病院 馬渡耕史, 自衛隊中央病院 西岡利彦, 長崎虹が丘病院 高比良拓重, 双二会厚生病院 三上雅人, 東京健生病院 齋藤文洋, 順天堂伊豆長岡病院 中田八洲郎, 順天堂大学 循環器内科歴代医員

また生検症例の追跡調査にご協力いただきました以下の諸先生、ならびに関係者の方々に感謝の意を表します。

心臓血管研究所附属病院 澤田 準, 北海道立北見病院 野沢明彦, 函館五稜郭病院 岩倉雅弘, 東京厚生年金病院 倉沢忠弘, カイ虎ノ門クリニック 広田健児, 長崎大学 馬場是明, 社会保険神戸中央病院 布施野日出生, 関東通信病院 中島克彦, 静岡済生会総合病院 伊藤厚士, 手稲溪仁会病院 峯廻攻守, 聖母会天使病院 村上弘則, 東京慈恵医科大学附属青戸病院 武田淳史, 大日本印刷診療所 三山博司, 越谷市立病院 宮野 宏, 柳橋病院 黒坂きょう子, 伊藤誠信, 石川島播磨病院 砂山 聡, 国際親善総合病院 山中 修, 順天堂浦安病院 加納達二, 順天堂伊豆長岡病院 諏訪 哲

## 要 約

肥大型心筋症の一部は拡張相へ移行する。このことは肥大型心筋症と拡張型心筋症間の移行型が存在することを意味する。

拘束型心筋症, 不整脈原性右室心筋症, 特定心筋疾患および不整脈を主徴とする心筋疾患を除外した多施設 471 心筋疾患生検症例(1977 年 11 月-1995 年 10 月)を, 心エコー図上の計測値に基づいて, A: 壁肥厚(拡張期心室中隔厚 > 12 mm または拡張期後壁厚 > 12 mm), B: 拡張期径拡大(左室拡張末期径 > 55 mm), C: 収縮能低下(左室駆出率 < 50%)の有無で 8 型に分類した。各パラメーター [ABC] を +/- で表すと, 肥大型心筋症は [+--], 拡張型心筋症は [-++], 正常は [---], 肥大型心筋症と拡張型心筋症以外の型不明型心筋症形態は [++-], [+ - +], [+++], [-+-], [- - +] のいずれかをとる。各型の組織所見の割合を比較し, 経過追跡可能例は平均 [±SD] 6.4 ± 6.0 年の期間において各型間の移行を確認した。

対象となった 471 例の内訳は肥大型心筋症 240 例, 拡張型心筋症 120 例, 型不明型は 111 例(24%)であった。型不明型全体の高度錯綜配列頻度は 15%で肥大型心筋症(14%)と有意差はないが, 拡張型

心筋症(6%)に比し有意に高かった( $p < 0.05$ )。有意組織病変(-)群で悪化例は8/29例に対し、有意組織病変(+)群では15/26例と有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。

典型的肥大型心筋症から典型的拡張型心筋症へ移行したものはわずかであるが、組織所見より型不明型のいずれの病型も拡張型心筋症に移行する可能性があることが示唆された。更に、病理組織所見は臨床経過および予後と関連性があることが示唆された。

*J Cardiol* 1998; 31 (2) : 91-97

## 文 献

- 1) 厚生省保健医療局疾病対策課長：特定疾患治療研究事業対策疾患の診断の手引きの送付について。in 特発性心筋症調査研究班：特発性心筋症診断の手引き，1995；健医疾発第39号
- 2) Richardson P, McKenna W, Bristow M, Maisch B, Mautner B, O'Connell J, Olsen E, Thiene G, Goodwin J, Gyarfás I, Martin I, Nordet P: Report of the 1995 World Health Organization/International Society and Federation of Cardiology Task Force on the Definition and Classification of Cardiomyopathies. *Circulation* 1996; **93**: 841-842
- 3) McKenna WJ, Thiene G, Nava A, Fontaliran F, Blomstrom-Lundqvist C, Fontaine G, Camerini F: Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Br Heart J* 1994; **71**: 215-218
- 4) 関口守衛，佐藤千美，厚地良彦：特発性心筋症とその類縁疾患：その診断と分類に関する試案。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和49年度研究報告集1975；pp 110-127
- 5) 村尾 覚，小山 直，一安弘文，林 輝美，小関克彦，諸岡成徳，坂本二哉，神坂和明，西山敬介：アルコール性心筋症の左室構造ならびに組織学的所見。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和50年度研究報告集1976；pp 67-73
- 6) 岡田了三，西条 敬，中島大和：アルコール性心疾患。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和55年度研究報告集1981；pp 172-178
- 7) 岡田了三，関口守衛，河村慧四郎，河合忠一，戸嶋裕徳，仁村泰治：心筋生検によるウィルス性ないし特発性心筋炎の病理診断基準：病理分科会共同研究。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和63年度研究報告集1989；pp 181-183
- 8) 戸嶋裕徳，和泉 徹，河合祥雄，河村慧四郎，楠川禮造，関口守衛，松森 昭，矢崎義雄，由谷親夫：日本循環器学会学術委員会報告・診断基準：慢性心筋炎の診断基準に関する研究(1991-1993年度報告)。Jpn Circ J 1994; **58**(Suppl III) : 1104-1110
- 9) 河村慧四郎，弘田雄三，諏訪道博，中山 康，西村 光，林 哲也，郡山俊昭，賀来清高，齋藤隆晴，木野昌也，今村喜久子，北浦 泰：Idiopathic restrictive cardiomyopathyの3症例。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和56年度研究報告集1982；pp 325-342
- 10) 河合祥雄：特発性拘束型心筋症といわゆる“拘束型心筋症”。in 医学のあゆみ：循環器疾患—state of arts 1996；pp 639-642
- 11) Yutani C, Imakita M, Ishibashi-Ueda H, Hatanaka K, Nagata S, Sakakibara H, Nimura Y: Three autopsy cases of progression to left ventricular dilatation in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Am Heart J* 1985; **109**: 545-553
- 12) 河村慧四郎，野田信一路，中山 康，上村春男，山元章示，鷹津 正：心筋生検における心筋線維の錯綜配列。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和55年度研究報告集1981；pp 63-71
- 13) 鷹津 正，河村慧四郎，野田信一路，今村喜久子：特発性心筋症の心筋の微細構造：特に肥大型心筋症の心筋細胞構築。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・昭和52年度研究報告集1978；pp 50-62
- 14) 河合祥雄，河野浩章，貞刈鴨代，久岡英彦，岡田了三：心筋錯綜配列を伴う拡張型心筋症と肥大型心筋症における細胞浸潤：病理分科会共同研究。in 厚生省特発性心筋症調査研究班・平成2年度研究報告集1991；pp 119-122
- 15) Franks AJ: Cardiac pathology in chronic myopathy, with particular reference to dystrophic myotonia. *Pathology* 1978; **125**: 213-217
- 16) 相楽達男：筋緊張性ジストロフィーの心病変に関する臨床的研究。埼玉大誌1992；**19**: 329-341
- 17) Tezuka F, Sato I, Mori H, Nomura M, Hort W: Quantitative analysis of fiber disarray developing in papillary muscle unloaded after mitral valve replacement. *Acta Pathol Japonica* 1989; **39**: 779-785
- 18) 宝田 明，鏡 寛之，南地克美，伊藤成規，森 孝夫，林 孝俊，藤本俊典，吉田 浩，横田慶之，福崎 恒：潜在性拡張型心筋症の臨床的検討。J Cardiol 1992; **22**: 61-71
- 19) Seiler C, Jenni R, Vassalli G, Turina M, Hess OM: Left ventricular chamber dilatation in hypertrophic cardiomyopathy: Related variables and prognosis in patients with medical and surgical therapy. *Br Heart J* 1995; **74**: 508-516
- 20) 廣江道昭：特発性心筋症における心内膜心筋生検の病理組織学的所見と心機能：予後との定量的評価。東大医大誌1983；**52**: 292-306(in Jpn with Eng abstr)