



Title	Hypertrophic Cardiomyopathy のレ線学的考察
Author(s)	佐藤, 健司; 堀, 正二; 藤野, 正興 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1973, 33(3), p. 230-241
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16746">https://hdl.handle.net/11094/16746</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## Hypertrophic Cardiomyopathy のレ線学的考察

大阪大学医学部放射線医学教室（主任 立入弘教授）

佐藤 健司 堀 正二  
藤野 正興 小塙 隆弘

(昭和47年12月4日受付)

### Roentgenologic Studies on Hypertrophic Cardiomyopathy

K. Sato, M. Fujino, M. Hori, T. Kozuka

Dept. of Radiology, Osaka University Medical School

(Director: Prof. H. Tachiiri)

---

*Research Code No.:* 507

---

*Key Words:* Primary myocardial disease, IHSS, Mitral regurgitation,  
Hypertrophic cardiomyopathy, Angiocardiography

---

Roentgenologic studies on twenty cases of hypertrophic cardiomyopathy were presented.

Plain chest film showed either cardiac enlargement with the cardiothoracic ratio over 50% or a small protrusion of the upper part of the left cardiac border in all cases except for 4 cases, who had neither cardiac enlargement nor protrusion.

Protrusion of the anterior cardiac border in the right anterior oblique projection seemed to represent narrowing of the right ventricular outflow tract owing to the hypertrophied septum of the ventricle.

Hypertrophic cardiomyopathy was divided angiographically into five groups according to the location or distribution of the hypertrophy: namely diffuse, subaortic, middle portion, apical and right ventricular type.

Mitral regurgitation was found in 6 cases, all of which had the hypertrophy of the subaortic type. In 5 cases of them "scalloping" contour in the right subaortic portion was disclosed in the anteroposterior view of the left ventriculogram. The contour was often demonstrated in the right anterior oblique view of the normal left ventriculogram.

Displacement of the papillary muscles and the chordae tendineae caused by the hypertrophied septum of the ventricle and lack of apex-to-base shortening of the left ventricle in systole resulted in traction of the chordae tendineae. The mitral annulus distorted by the hypertrophied septum of the ventricle is presumed to prevent the apposition of mitral leaflets.

These changes are considered to be the cause of the mitral regurgitation.

The lateral view of the right ventriculogram in systole disclosed "inverted cone" in the subpulmonary area in 6 cases. Deformity of the right ventricle was divided into three groups, type I, type II, and type III, according to the severity of the narrowing of the outflow tract of the right ventricle.

Since several changes above described were demonstrated in hypertrophic cardiomyopathy, the patients should be examined not only by left ventriculography but also by right ventriculography.

Brock<sup>2)</sup> が1957年に心筋の肥厚による左室流出路の機能的閉塞の症例を報告して以来、原因不明の心筋疾患 (primary myocardial disease) について多くの報告があるが、使用される名称は種々で、その語義、分類も不定で幾分の混乱がみられる。レ線学的立場から我が国では本保<sup>7)</sup>らが左室の造影所見に基いて肥大型（均等肥大型、不均等肥大型）、拡張型に分類を試みている。著者らは同じくレ線学的立場から、cut-film changerによる左室および右室の血管心臓造影像で比較的認定の容易な心筋の肥厚を有する type に Hypertrophic Cardiomyopathy(HCM) の名称を採用し、その20例についてレ線学的考察をおこなつた。

#### 症例および方法

過去5年間 (1968~1972) に大阪大学医学部附属病院において HCM と診断された20例について、胸部単純4方向レ線像および選択的左室、右室造影像をレ線学的に考察した。

年令は8才~46才 (平均28.1才)、男性が12例、女性が8例である。症例はいずれも臨床的にも除外診断でHCMが疑われており、選択的血管心臓造影の際には同時に心臓カテーテル検査も行なわれた。そのうち1例は手術でI H S Sが確認されている。全例に左室造影を、13例に右室造影を施行した。装置には Elema-Schönander 社製 AOT を用い、full-size の cut film で正側面同時2方向撮影を行なつた。左室造影については最初の1.5秒には秒間6枚、次の1秒間に4枚、最後の1秒間に2枚、即ち3.5秒間に15枚の撮影を行ない、右室造影については、5秒間に20枚を撮影 (6×2, 4, 2×2) した。撮影と同時に心電図とレ線曝射信号を記録し、心室性期外収縮時の造影 film は対象から除外し、残つた film の中から最大心室収縮期と最大心室拡張期の造影 film を選んで対象とした。

HCMと診断した造影像上での診断基準として左室造影で、1) 心室拡張期に左室正面像の内側下縁が内腔に向つて凸状になつて心室中隔壁の肥厚を示すもの、2) 収縮期に自由壁が著しく肥厚し部位による収縮の不均等性がみられるもの、3)

右室造影で中隔壁の肥厚の著しいものをとりあげ、これらのうちのいずれかあるいはこれらの所見のうち2者または3者の組合せがみられたものを採用した。

左室造影について、心筋の肥厚部位、左室内腔の形、大動脈弁下狭窄の有無、収縮期における心尖部内腔の形状、心室中隔の肥厚、乳頭筋の肥厚、Simon<sup>15)</sup> らの云う W-sign あるいは V-sign の有無、冠動脈の太さなどを検討した。ついで、心室収縮期における左室壁の厚さと左室内腔の長径との比 (Index Q) を求めた。計測部位はLevine<sup>9)</sup> らの方法に準じて、大動脈弁の下縁(左、右冠弁)に切線をひき、2つの切点の中点と心尖部を結ぶ直線の長さを L とした。左室自由壁の巾 D は L の中点を通る垂直線上ではなく、それよりやや上方の左室の肩にあたる部分で右室流出路の陰影に妨げられない部位で計測し、D/L を Index Q とした (図1)。この D の測定部位の選定には pattern

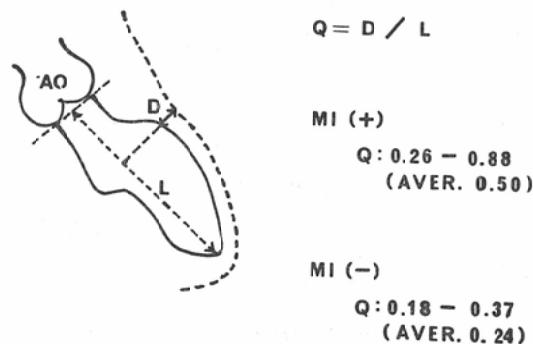


Fig. 1. Index (Q) of parietal wall thickness (see text).

認識の主觀が入る恐れがなくはないが、長径 L の中点を通る垂直線上で測定するとしばしば前乳頭筋の陰影が左室自由壁の巾の測定を困難にするからである。20例中6例に僧帽弁を通る造影剤の逆流 (M I) が認められ、M I の合併例と非合併例で Index Q の値を比較した。

右室造影は13例に施行したが主として右室流出路の形状と心室中隔壁の肥厚について検討を加えた。

18例で左心系または左心、右心系両者の血圧測

定値が得られ、造影像と合せ検討した。

## 結 果

### A) 単純像

- 1) 心胸郭係数(以下CTRと略)。CTRは最大63.8%, 最小41.4%で平均53.8%である。
- 2) 心腰部の突出。単純正面像でHCMに特徴的とされる心腰部の突出は20例中14例に見られ、そのうち著明なもの9例、軽微なもの5例である。心腰部の突出の見られないものは6例あり、このうち心臓陰影の拡大もないもの(CTRが50%以下)が4例あつた。
- 3) 左室の拡大。正面像、側面像、第2斜位像で左室の拡大を認めるものは16例で、著明な拡大は9例、軽度の拡大は7例であり、左室の拡大を示さないものが4例あつた。
- 4) 右房の拡大。第2斜位像で右房の拡大は6例に見られた。そのうち5例は右室造影で心室中隔壁の右室側への肥厚が認められたが、心室中隔壁の肥厚があつても右房拡大の見られない症例が6例あり、したがつて右房拡大と心室中隔壁の肥厚は相関しない。右室造影で右房へ造影剤が逆流したものが5例あつたが単純像での右房拡大はそのうち1例に認めたにすぎない。
- 5) その他。右室の拡大は15例に認められた。左房、肺静脈の拡大を示す例はなかつた。第1斜位像で右室流出路の突出を示すものが7例あり、このうち5例に右室造影が行われており5例全例に流出路狭窄(Type II, Type III)を見たが右室造影の項で改めてのべる。

### B) 左室造影

左室造影像についてHCMの造影診断の基準を模式図にすると図2の中段と下段のようになる。図の点線は、心室拡張期における左室内腔の短径を大動脈弁下より心尖部までplotしたもので、実線は拡張期の内腔短径から心室収縮期の内腔短径を差し引いた値、すなわち、心室収縮による心筋の厚みの変化を示している。上段は正常例であり、きれいな単峯性の曲線を描く。中段および下段はHCMの症例で、中段は心室拡張期に2峯性の曲線となり多くの症例がこれに属する。下段は

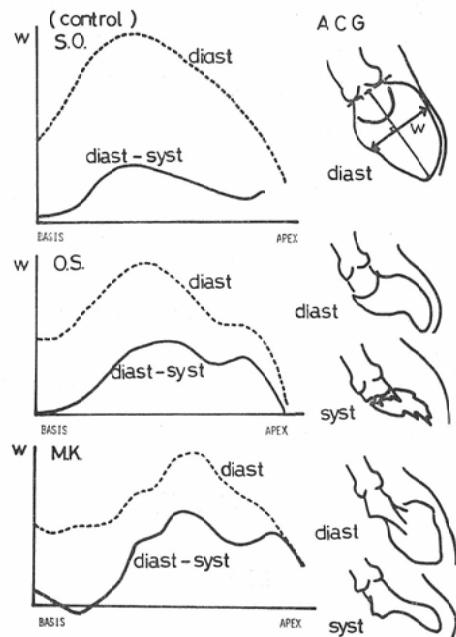


Fig. 2. Diagram showing the diagnostic criteria on hypertrophic cardiomyopathy in left ventriculogram. (upper; normal, middle and lower; hypertrophic cardiomyopathy). (see text).

心室収縮による心筋の厚さの変化が部位により異なるために凸凹の曲線を描く。

HCMの左室造影像に特徴的な“inverted cone”，心尖部の先細り(tapering)，砂時計様あるいは舌形の左室腔，W-sign, V-signなどは左室あるいは右室心筋の異常な肥厚によつて生じるものであり、肥厚する部位あるいは心周期(収縮期か拡張期か)によつてその形状は変化する。“inverted cone”は心室拡張期の側面像で認められ、前方は肥厚した心室中隔壁、後方は僧帽弁前尖によつてはざまれ、大動脈弁口を底辺とする逆三角形の造影が見られるもので(図3),明瞭に現われるものが7例、明瞭ではないが“inverted cone”と思われるものが3例存在した。Simon<sup>15)16)</sup>の云うW-signあるいはV-signは、正面像で認められ、心室収縮期に心室中隔壁と僧帽弁前尖が接するために造影欠損が起り、これがWあるいはV字型に見られるもので2例に認められた(図4)。これらは

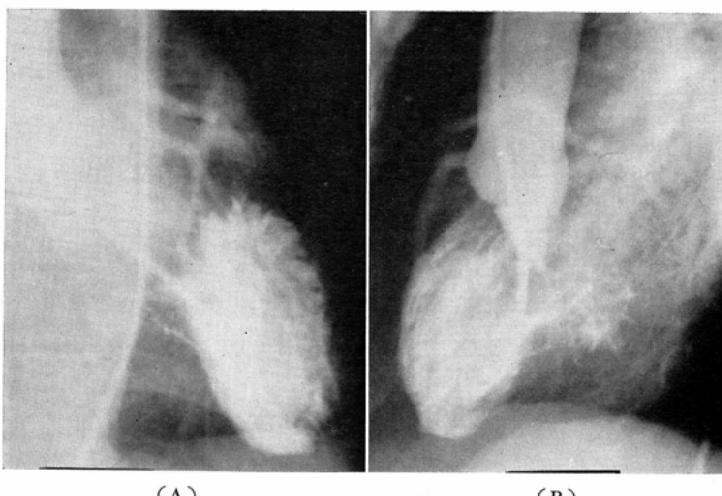


Fig. 3. A 30-year-old male with hypertrophic cardiomyopathy, subaortic type. Left ventriculogram in diastole.  
Anteroposterior view (A) demonstrates left ventricular sinus to be separated from subaortic portion and concavity of right inferior border of left ventricular cavity. Lateral view (B) discloses "inverted cone" shaped narrowing in subaortic area.

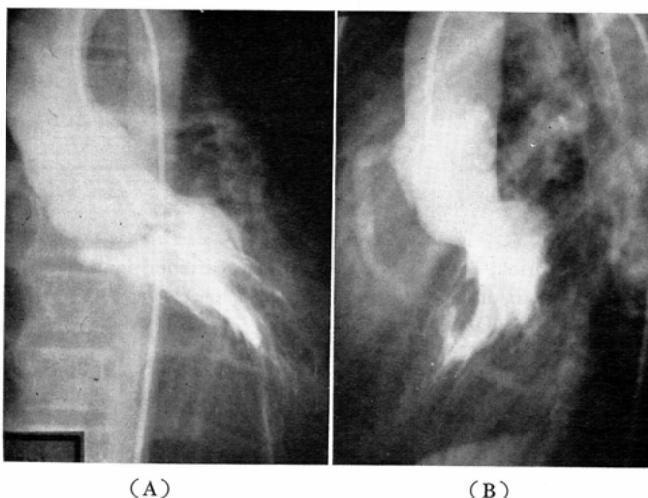


Fig. 4. A 11-year-old female with hypertrophic cardiomyopathy, apical type.  
Left ventriculogram in systole. Anteroposterior (A) and lateral (B) view show obliteration of the apical portion of left ventricular cavity by hypertrophied ventricular wall and papillary muscles. "W-sign" is visible as an irregular linear radiolucency in anteroposterior view.

左室の流出路で狭窄を示すもので、主として心室中隔壁の上部での肥厚によるものであろう。

著者らは、"inverted cone"を示すものを Sub-aortic hypertrophy型として分類し、心室収縮期に

心尖部が先細りを示したり、または消失したように見えるもの（図4）を Apical hypertrophy型とした。前者は10例、後者は5例にあつた。さらにこれらに合併してあるいは単独で心室収縮期に左

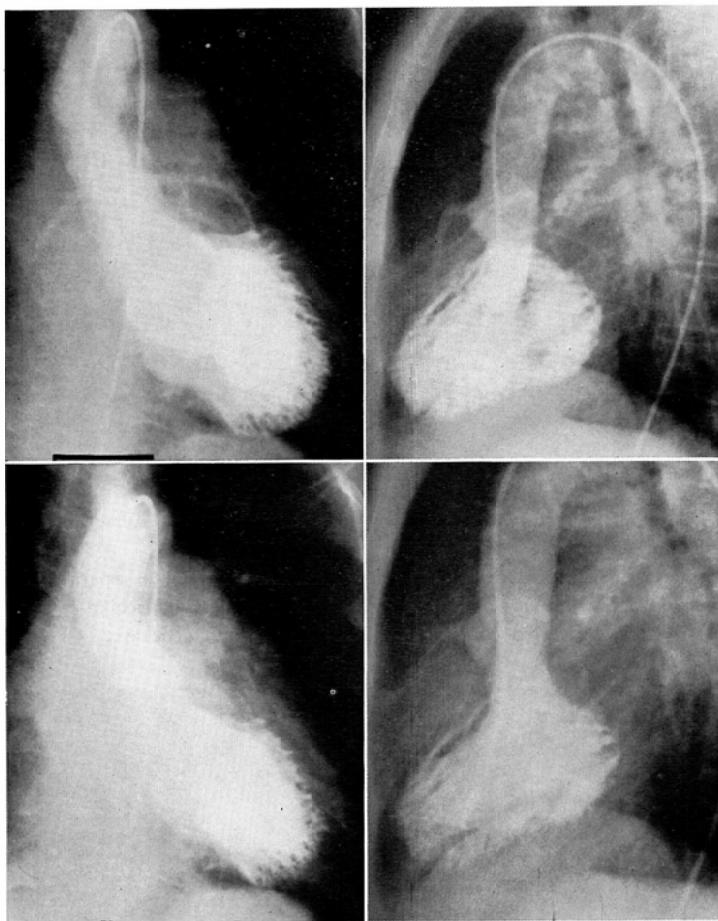


Fig. 5. A 26-year-old female with hypertrophic cardiomyopathy, diffuse type. Left ventriculograms in diastole (uppers) and in systole (lowers) reveal hypertrophied trabecula of left ventricular wall.

室の中央部で最も収縮が大きく、そのため左室内腔が砂時計様に見えるものが10例あり、Middle portion hypertrophy 型として一括した。このうち Subaortic hypertrophy 型と合併するもの4例、単独のもの3例、Apical hypertrophy 型と合併するもの3例である。左室壁の肥厚が軽度で上記のいずれの型にも分類しえないものが2例あり、そのうち1例は右室側への心室中隔肥厚が著明に見られた(右室中隔壁肥厚型)。残る1例では軽度の心室中隔の肥厚がみられるが、左室壁全般に肉柱の肥厚が著明であり、右室側中隔壁の肥厚は軽度で均等肥大型と云える(図5)。

HCMにしばしば合併するとされている僧帽弁口での造影剤逆流(MI)は20例中6例にみられたが、いずれも Subaortic hypertrophy 型に属している。さらに Subaortic hypertrophy 型で心室収縮期における左室の自由壁の厚さを左室の長径で割った Index Q を求めると、MI合併例ではこの Index が0.26~0.88(平均0.50)を示すのに対して、MIを合併しない例ではこの Index が0.18~0.37(平均0.25)と低値を示した。すなわち MI を合併するものは、収縮期に左室長径の割合に自由壁の厚みが大きいことを示している(図1)。

また、図6に示すように、左室造影正面像で左

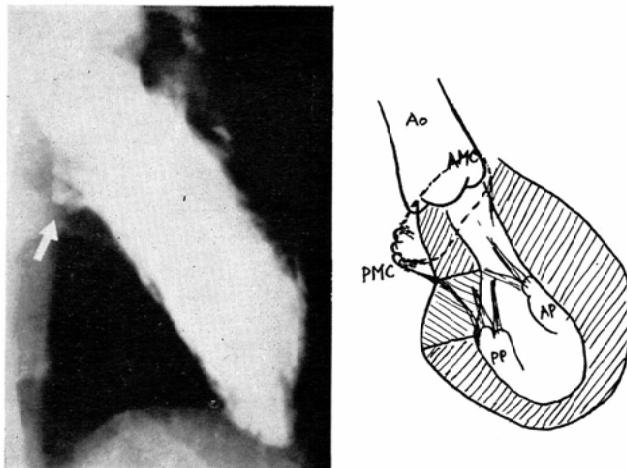


Fig. 6. left; Left ventriculogram in frontal projection. The arrow points to the "scalloping" contour which seems to represent distortion of mitral annulus owing to hypertrophied septum. right; Diagram of left ventriculogram shows hypothetic illustration of left ventricular anatomy.

室流出路の右下縁に僧帽弁の一部と思われる辺縁の不規則な突出が見られる8症例があり、殊にMIを生じた6例中5例に認められた。著者らは、この不規則な辺縁をその形状より“scalloping contour”と名付けているが、この“scalloping contour”的見られない12例中にはMIを合併したものは1例しか存在しなかつたことから、この“scalloping contour”とHCMにおけるMIの合併とは関連があると思われる。

次に左室造影に際して造影される冠動脈についてみると、著明に太いもの2例、やや太いもの10例、正常の太さと見られるもの8例であつた。

### C) 右室造影

13例に右室造影を施行した。正面像で、流出路は正常より右方に移動しているものが多く、このために右室流出路から肺動脈幹に至る経路は正常より左上斜方向へと傾いている。側面像で、肺動脈弁下に心室収縮期に“inverted cone”が認められるものが6例あつた(図8、9)。この6例中5例では単純第1斜位像で右室流出路の軽い突出が見られ、“inverted cone”的ない7例では単純像でも流出路の突出は証明されなかつた。

右室側の心室中隔肥厚は右室造影を行なつた13

例全例に見られ、そのうち肥厚が著明なもの9例、軽度のもの4例である。肥厚の著明な9例のうち左室側の心室中隔肥厚も著明なものは4例、軽度のものが4例、肥厚のないものは1例で、左室側の心室壁の肥厚が目立たず、主として右室側の心室中隔肥厚が著明な例を著者らは右室中隔壁肥厚型とよんでいる(図7)。右室側の心室中隔肥厚が軽度な4例のうち1例は左室側の心室中隔肥厚が著明であるが、他の3例では左室側でもやはり心室中隔壁肥厚は軽度である。

右室造影像から心室収縮期相での“inverted cone”的有無および心室中隔壁肥厚の程度を合わせて右室流出路に関して次の3つの型に分類した(図8)。

Type I：右室中隔壁に肥厚があつても右室流出路に異常のないもの。

Type II：中隔壁の右室側への肥厚突出のため肥厚した中隔壁に接した部分の流出路の後縁は後方から圧迫され、肥厚した中隔壁から離れて圧迫をうけない部分の流出路との間に歪みを生じ、側面像でこの歪みは二重の輪郭として表われ、これらの重複した部分が逆三角形に濃染して見える。そして流出路の自由壁も少し肥厚しているも

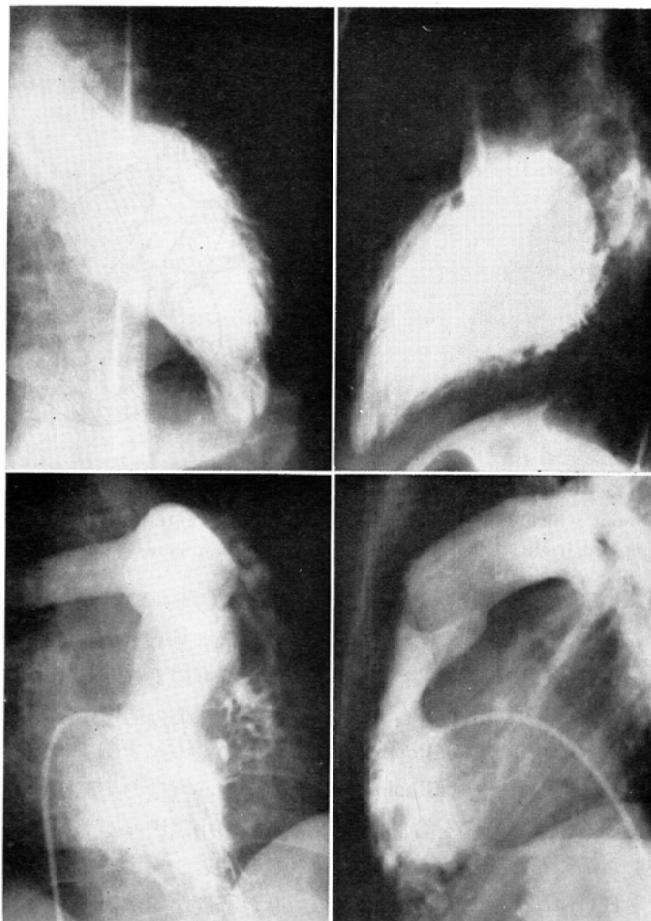


Fig. 7. A 25-year-old male with hypertrophic cardiomyopathy, right ventricular hypertrophic type.

Left ventriculograms in diastole (uppers) show little hypertrophic change at left ventricular wall. Right ventriculograms in systole (lowers) demonstrate hypertrophied ventricular septum protruding into right ventricular cavity.

の。

Type III : Type II の程度が強くなつて流出路の狭窄が著明なもの。

Type I は 5 例で図 9 にみるよう右室流出路の狭窄はない。しかし中隔壁の軽度肥厚および肉柱の発達はみられる。Type II は 6 例で図 10 にみると流出路の歪みによる逆三角形陰影と中隔壁の肥厚が目立つ。Type III は 2 例で図 11 に見るよう流出路の狭窄と中隔壁の著明な肥厚、肉柱の発達を示している。

また、右室造影時に右房への造影剤の逆流が 5 例にあつた。

#### D) 心臓カテーテル検査

18例で左心系の圧測定を行なつた。左室拡張終期圧 (LVEDP) は 8 ~ 36 mmHg で、12 mmHg 以上のものは 18 例中 16 例で、左室内腔と大動脈の間に 10 mmHg 以上の圧差を示したものは 7 例、さらに左室内で 15 mmHg 以上の圧差を示したものは 7 例であつた。

右心系圧測定は右室造影の行なわれた 13 例中 12

例に施行され、このうち流出路での圧差が記録されているものは8例で、造影像での分類別に見ると各Typeに属するものの圧差は次の通りである。I: 0~3 mmHg, II: 8~9 mmHg, III: 42, 54 mmHg。

### 考 案

肥厚性心筋症（HCM）の診断は、臨床症状、理学的検査、心電図、超音波検査、心臓カテーテル検査、血管心臓造影検査、心筋生検など総合的になされ、一つの検査のみで確実に診断されるものではない。このことは本疾患の診断が困難であつて、いわば除外的に診断される性質上やむをえないところであるが、著者らは、血管心臓造影検査を中心に肥厚性心筋症を検討した。血管心臓造影においても診断基準が確立されていないのが現状であり、IHSSやPMDにおけるレ線学的特徴が云われているにすぎない。したがつて本疾患の診断基準を明らかにする必要があり、著者らは、  
 1) 左室造影において心室拡張期に心室中隔の肥厚を示す。  
 2) 心室収縮期に左室自由壁 (parietal wall)

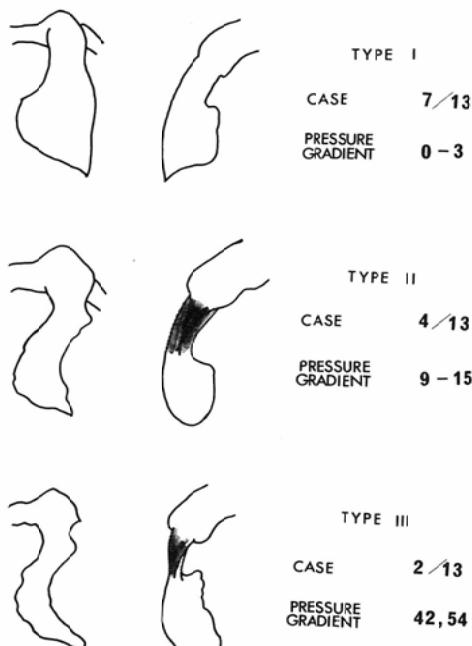


Fig. 8. Angiographic classification of right ventricular deformity in systole in hypertrophic cardiomyopathy.

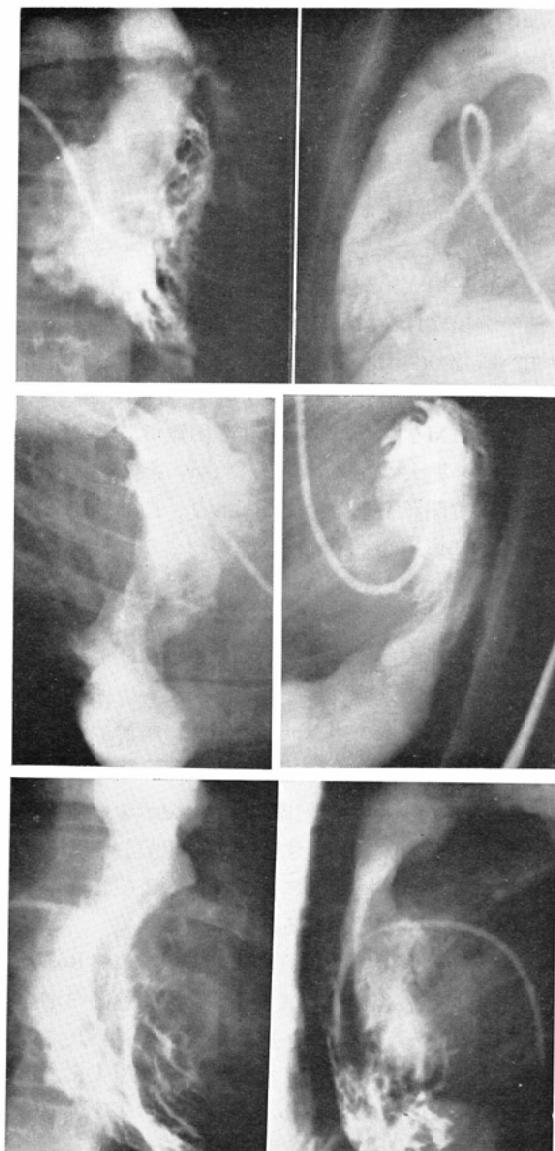


Fig. 9, 10 and 11. Systolic right ventriculograms in hypertrophic cardiomyopathy.

Fig. 9. A 23-year-old male. Type I. Hypertrophy of trabecula without narrowing in outflow tract of right ventricle.

Fig. 10. A 22-year-old female. Type II. Moderate ventricular septal hypertrophy, possibly causing distortion of outflow tract which resulted in "inverted cone"-shaped shadow noted in left ventricle in lateral projection.

Fig. 11. A 21-year-old female. Type III. Severe narrowing in outflow tract and severe hypertrophy of septal wall.

wall) が著しく肥厚し、部位による収縮の不均等性が認められる。3) 右室造影では心室中隔肥厚が著しい。を基準としてとりあげ、これらのうちのいづれかあるいは組合せた特徴を有するものをHCMとしてとり扱つた。

#### A) 胸部単純4方向像

正面像で心臓陰影拡大を示すものが殆んどでCTR平均は50%を越えている<sup>11)14)6)</sup>。特に心腰部の突出はHCMに特徴的とされているが単純像で心腰部の突出もなく、左室の拡大も見られない症例が若干存在し、このような例では単純レ線像からHCMをうたがうことすら困難である。

右房の拡大は6例にみられたが、そのうち1例は三尖弁閉鎖不全を合併しており、との5例では右室造影で心室中隔の肥厚が認められ、肥厚した中隔によつて右室が前外方に押され、ひいては右房も外側上方に押されたと考えることもできるが、心室中隔肥厚のある症例でも右房拡大が見られないものもあり、必ずしもこの考え方はあてはまらない。また右房の拡大と右室拡張終期圧との相関も見られなかつた。

第1斜位像で右室造影の突出を示すものは、流出路内腔の狭窄を呈するものと相関しており、流出路の心室中隔肥厚による圧排および心筋の肥厚によるものと思われる。

左房の拡大はSwanら<sup>17)</sup>は49~93%に、Rosenblumら<sup>18)</sup>は73%に認めており、肺血管陰影の増強はKoideら<sup>8)</sup>によると殆どの例に見られている。HCMではLVEDPが高いこと、MIを合併することがあるなどから左房の拡大および肺血管陰影の増強が現われると考えられるが<sup>11)14)</sup>、著者らの症例では、単純像で左房の拡大および肺血管陰影の増強は示されなかつた。

#### B) 左室造影

拡張期に側面像で見られる“inverted cone”，収縮期に正面像での“W-sign または V-sign”は、大動脈弁下の位置で心筋が肥厚することによつて生じると考えられる。Simon<sup>15)</sup>らはW-signの発生機序がinverted coneと異なるものであるとは特に述べていないが前者は心室収縮期にみられ後

者は心室拡張期に見られるので両者の発生機序は当然異なると思われる。SimonはW-またはV-signの説明として、心室収縮期に肥厚している心室中隔壁が更に左心室造影路内へと張り出し、これが後退の悪くなつた僧帽弁の“leading edges”と接するため正面像でこの“leading edges”がW-またはV字型の透亮像として見えると述べている。著者らはW-signを2例に認めたが、そのうち1例にinverted coneが表われ、他の1例にはinverted coneはなかつた。大野<sup>12)</sup>はこのW-signの見られた2例ともUCG検査でsystolic humpが認められ、inverted coneを示すのみでW-signがなかつた症例では明瞭にはsystolic humpが認められなかつたとしている。そしてこのsystolic humpは左室心尖部および後壁成分が何らかの意味で関与し、必ずしも器質的肥厚でなくてもよいが、ベクトル心電図(VCG)で後方成分の張り出しが強いことから肥厚と考え(図12)、W-signの発生には左室後壁の肥厚が関与していると推察している。しかし造影像からはW-signの見られる位置での後壁の肥厚は認められず、症例も少ないので今後さらに検討すべき問題と考える。いずれにしてもこのW-signを示す症例では著明な左室内圧差が認められたことから、W-signの現われる位置で左室内腔の狭窄がおこつていると考えている。inverted coneを示すものでは必ずしも著明な圧差を生じなかつたので、側面像で一見、狭窄があるようであるが、そう見えるだけで真の流出路狭窄はおこつていないのかも知れない。また狭窄があつたとしても、inverted coneは心室拡張期に見られるものであるから、圧差の原因にならないのかも知れない。

僧帽弁閉鎖不全は20例中6例(30%)にみられた。Swanら<sup>17)</sup>は70%，Simon<sup>16)</sup>は53%，Goodwin<sup>5)</sup>はMIは全例に合併している可能性がある等としていることから考えると著者らの30%は少し低いようである。さらにSwanら<sup>17)</sup>はcut filmによる連続撮影ではMIの発見率は低く、高速度映画撮影では容易に発見できるから極く軽度のものも含めると殆んど100%にみられるとしている。著者

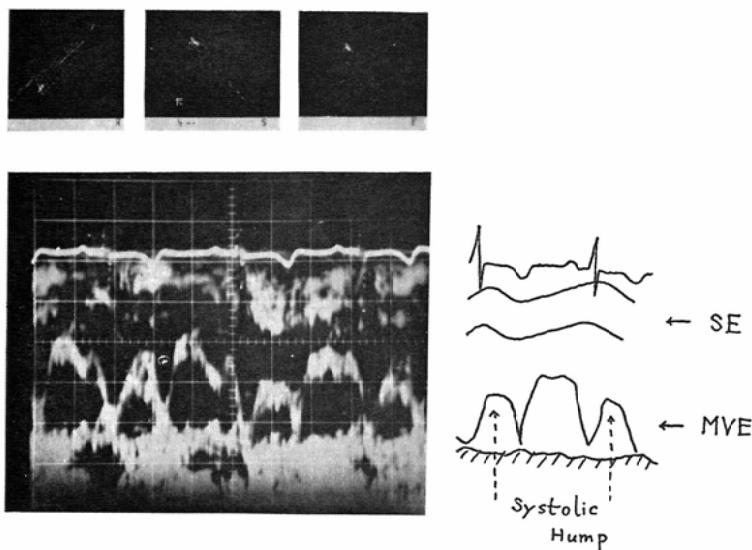


Fig. 12. Vectorcardiogram and Echocardiogram. Same case as Fig. 4. Vectorcardiogram. QRS loops; Initial portion is displaced 0.6 mV. anteriorly, and maximal vectors become progressively posterior, inferior and to left, 3.4 mV. and terminal portion is deviated markedly posteriorly and inferiorly. This pattern is seen in patients with hypertrophy of ventricular septum, parietal wall and posterior apical wall of left ventricle. Echocardiogram. Septal echo (SE) shows hypertrophied septum and narrowing of left ventricular outflow tract. Mitral valve echo (MVE) demonstrates some slowing of movement toward closure of mitral valve and "systolic hump" clearly.

らはM Iの合併例について詳細な検討を加えた結果、M Iの合併例はすべて Subaortic hypertrophy 型であること、さらに心室収縮期における左室自由壁の厚さを左室の長径で割った値 Index Q が、非合併例に比べて大きい値を示すことからみて、Simon<sup>15)16)</sup>のいうように、心室収縮期に左室長径の短縮が自由壁と中隔壁の肥厚に妨げられて、収縮期にかえつて僧帽弁腱索が緊張するため、僧帽弁が後退せずに閉鎖が妨げられると考えられる。この現象と Simon の云う W-sign の発生機序とは同一であるが、著者らが W-sign を認めた2例ではM Iの合併はなかつた。Apical hypertrophy 型では心室収縮期に左室長軸方向の短縮がおこるので腱索が緊張することではなく、したがつてM Iは生じないのであろう。また左室造影正面像で大動脈弁下の位置で右下縁に scalloping が見られるものがあり、M I合併例とは関係が深

い。この scalloping の著しいものは心内膜床欠損 (ECD) の左室造影に際して現われる scalloping contour と酷似しており、さらに正常例でも第1斜位像での左室造影でしばしばこの scalloping contour が見られる。これがHCMでは正面像で見られるわけで、こういつたことから図7に示すようなM I合併機序を考えた。すなわち、心室中隔上部の肥厚により僧帽弁前尖の付着部が外側におしあげられ、造影の欠損ができたところに前尖の一部あるいは後尖の弁輪への付着部の凹凸が scalloping contour として見えるのであろう。正常でも付着部の凹凸があり、これは斜位像が正切像となつて辺縁に現われるが正面像では造影された左室腔の内側にかくされて発見されないのが通常である。心室中隔の肥厚例にすべて scalloping が認められないのは、後尖の捻れを伴うものだけにみえるためかも知れない。またこの後尖の捻れが

M I 発生に重要な鍵を握ると考えられる。

### C) 右室造影

H C Mにおける右室造影所見については、従来報告は少なく、Lundquist、本保ら<sup>10)11)</sup>のものだけであるが、右室流出路、心室中隔にも左室側と同様の変化があり、決して軽視すべきではない。正面像で流出路が右に偏しているものが多いことは、流出路に近い心室中隔の肥厚によるものであろうし、側面像で流出路に inverted cone を生じるものもある。また左室側には殆んど変化がないのに右室側中隔肥厚およびそれによる流出路狭窄のみを示したものもあり著者らは特に右室中隔壁肥厚型 (RV septal wall hypertrophy 型) と呼んでいる。このような症例も今後多く発見されるようになると思われる。Frank ら<sup>3)</sup>は心臓カテーテル検査で左室圧差はなく、右室流出路圧差のある2例を報告しているが造影像は示していない。単純像では左室肥大を主体とする心陰影拡大が見られず、第1斜位像で右室流出路の突出が目立つ場合に右室中隔壁肥厚型を考えるべきであろう。このような見地からH C Mの造影検査では左室造影のみに終ることなく、必ず右室造影も施行すべきであると考える。

著者らは cut film による連続撮影で比較的認定の容易なH C Mについて検討を加えたが、H C M以外の type の P M D や本保ら<sup>12)</sup>のいう dyskinesia の問題も将来、高速度映画撮影法を併用して検討すべきである。

### まとめ

原因不明の心筋疾患のうち、左心室または右心室、あるいは両心室の壁肥厚を示す type に肥厚性心筋症 (Hypertrophic Cardiomyopathy) の名称を採用し、その20例についてレ線学的考察をおこなつた。

胸部単純レ線像では正面像で心陰影の拡大および心腰部の突出を特徴とするが、少数ながら心陰影の拡大がなく心腰部の突出も見られない症例がある。第一斜位像で右室流出路の突出の目立つものは心室中隔壁の右室側への肥厚による右室流出路の狭窄の存在を示唆する。

選択的左室および右室造影像からH C Mを左心室の不均等肥厚型、均等肥厚型にわけ、さらに不均等肥厚型をその肥厚の部位により、Subaortic hypertrophy 型、Middle portion hypertrophy 型、および Apical hypertrophy 型に分類した。左心室の壁肥厚が軽微で、右心室の壁肥厚の目立つものを右心室中隔壁肥厚型と名付けた。

僧帽弁閉鎖不全の合併は Subaortic hypertrophy 型にのみ見られ、さらに左室造影正面像での大動脈弁下の右側辺縁が “scalloping” を示すものに多くみられることから、H C Mにおける僧帽弁閉鎖不全の発生機序を考察し、心室収縮期に僧帽弁腱索のゆるみが肥厚した心筋のために妨げられるだけでなく、心筋の肥厚によって僧帽弁付着部に捻れを生じた場合に僧帽弁閉鎖不全が発生し易いと考えた。

右室造影像から、心室収縮期に肺動脈弁下に、左室で拡張期に大動脈弁下にみられるものと類似の、inverted cone が現われる症例があり、右室流出路の狭窄の程度によって Type I, II, III に分類した。心筋疾患の造影診断は左室造影のみに終ることなく、右室造影をも施行すべきである。

### 文 献

- Bourdarias, J.P., Lockhart, A., Charpentier, A., Ourbak, P., Scébat, L. and Lenegre, J.: Am. J. Roentgenol. 102 (1968), 853—864.
- Brock, R.C.: Guy's Hosp. Rep. 106 (1957), 221—238.
- Frank, S. and Braunwald, E.: Circulation. 37 (1968), 759—788.
- Goodwin, J.F.: Brit. M. J. 1 (1964), 1527—1533.
- Goodwin, J.F.: Brit. M. J. 20 (1967), 461—468.
- Hill, C.A., Harle, T.S. and Gaston, W.: Am. J. Roentgenol. 104 (1968), 433—439.
- 本保善一郎、木下善之、林邦昭他：臨床放射線 Vol. 17, No. 3 (1972), 159—174.
- Koide, T., Murao, S., Ito, I. et al.: Japanese Heart J. 12 (1971), 123—137.
- Levine, N.D., Rockoff, S.D. and Braunwald, E.: Circulation 28 (1963), 339—345.
- Lundquist, C.B., Amplatz, K., Palma, S.P. and Raghib, C.: Am. J. Roentgenol. 93 (1965), 315—319.

- 11) Massumi, R.A.: Circulation. 31 (1965), 19—41.
  - 12) 大野穂一：私信。
  - 13) Rosenblum, R., Rubinstein, B.M., Solomon, N. and Jacobson, H.G.: Radiology. 87 (1966), 23—29.
  - 14) Segal, J.P., Harvey, W.P. and Gurel, T.: Circulation. 32 (1965), 837—844.
  - 15) Simon, A.L., Ross, J.Jr. and Gault, J.H.: Circulation. 36 (1967), 852—867.
  - 16) Simon, A.L.: Radiologic Clinics of North America. 6 (1968), 423—435.
  - 17) Swan, D.A.: Brit. H. J. 33 (1971), 671—685.
-