

心筋梗塞の心エコー図

Echocardiography in the acute and late stages of myocardial infarction

田村 勤
夏目 隆史
西田 研治
古田 昭一
町井 潔
梅田 徹*
山口 徹*

Tsutomu TAMURA
Takashi NATSUME
Kenji NISHIDA
Shoichi FURUTA
Kiyoshi MACHII
Toru UMEDA*
Tetsu YAMAGUCHI*

Summary

Echocardiography was performed in 21 cases of myocardial infarction (13 cases of anterior infarction, 6 cases of inferior infarction, and 2 cases of both anterior and inferior infarction). In the acute stage of anterior the infarction, interventricular septum (IVS) showed hypokinetic or paradoxical movement (7/12), and the left ventricular posterior wall (LVPW) was hyperkinetic (4/11). In the late stage, IVS moved in the same manner, but LVPW turned to normokinetic (4/4).

In the acute stage of inferior infarction, LVPW was hypokinetic in all cases, while IVS revealed hypokinetic in 4 of 6 cases and upper normal in the remainder of cases. In the late stage, LVPW movement remained unchanged, whereas IVS movement became normokinetic.

In the acute stage, non-infarcted area is expected to be hyperkinetic for the compensation of infarcted area. In 4 cases of inferior infarction with hypokinesis of both IVS and LVPW, this compensatory hyperkinetic movement might be refined in the anterolateral and apical areas of the left ventricle, or poor perfusion of IVS due to obstructive change in the left coronary artery might disturb this mechanism.

Key words

echocardiography
asynergy
myocardial infarction

三井記念病院循環器センター
東京都千代田区神田和泉町 1 (〒101)
*東京大学医学部 第一内科
東京都文京区本郷 7-3-1 (〒113)

Center for Cardiovascular Disease, Mitsui Memorial Hospital, Kandaizumicho 1, Chiyoda-ku, Tokyo, 101
* The First Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of Tokyo, Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo, 113

はじめに

最近心エコー図により虚血性心疾患における左室壁 asynergy を非観血的に検出し, 急性心筋梗塞の左心機能の評価に応用が試みられている.¹⁾ 今回, 我々は心筋梗塞の急性期および陳旧期における心室壁の運動を主として観察し, 検討を加えた.

対象と方法

対象は1974年1月より1975年8月までに本院CCUに入院した急性心筋梗塞患者で心エコー図を施行し, 1カ月以上生存した21例で, 男19例, 女2例, 年齢は38~71才である (Table 1). 心筋梗塞は, 臨床症状, 心電図変化, 血清酵素値上昇等より診断した. その部位は心電図より判定し, 前壁および前壁中隔梗塞13例, 下壁梗塞6例, 前

壁・下壁梗塞2例であった. そのうえ急性期に心不全を合併したものは6例であった. 経過を追跡したものは前壁梗塞11例, 下壁梗塞3例であった. 心エコー図記録は東芝製 UCG-01A および日本無線製 UCG ポリグラフ SSD-90 を使用, 第3ないし第4肋間胸骨左縁よりビームを入射し, 僧帽弁前後尖が見えかくれし, 心室中隔および左室後壁心内膜面が明瞭に得られる位置で記録した. 入院時, 発症後10日, 1カ月, 6カ月と経過を追って記録し, 左室後壁最大振幅 (PWE), 平均左室後壁収縮速度 (mPWV), 中隔最大振幅 (IVSE), および僧帽弁前尖後退速度 (DDR), A/E を測定した. 発症後10日までを急性期とし, それ以後を陳旧期とし, 梗塞部位による心室壁, 僧帽弁の動きの差および心筋梗塞の経過によるそれらの変化について検討した. それぞれの正常値は PWE 8~15 mm, mPWV 30~60 mm/sec, IVSE 4~8mm, 僧帽弁前尖の DDR 70~150 mm/sec, A/E 0.5~0.7 とし, これらの正常値より大なるものを亢進, 小なるものを減少とし, paradoxical に動く IVSE は (-) の値として計測した.

Table 1. Classification of the materials

Site of Infarction	No. (CHF)	Age (mean)
Anterior	13 (3)	40-72 (55)
Inferior	6 (1)	48-73 (61)
Ant. + Inf.	2 (2)	69-71 (70)

CHF: congestive heart failure

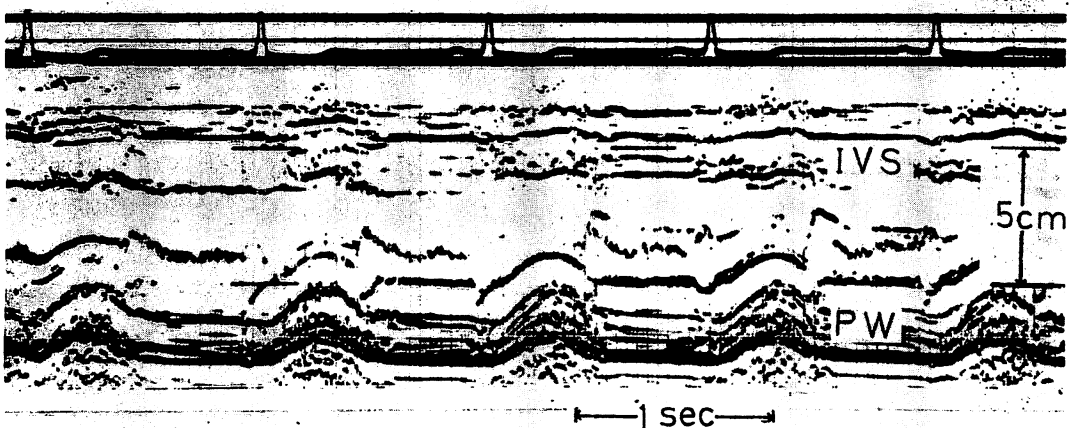


Figure 1. Echocardiography in a case of anteroseptal infarction (8th day).

The posterior wall shows hyperkinetic movement, whereas interventricular septal movement is hypokinetic (T.I., 59M). PW: posterior wall, IVS: interventricular septum.

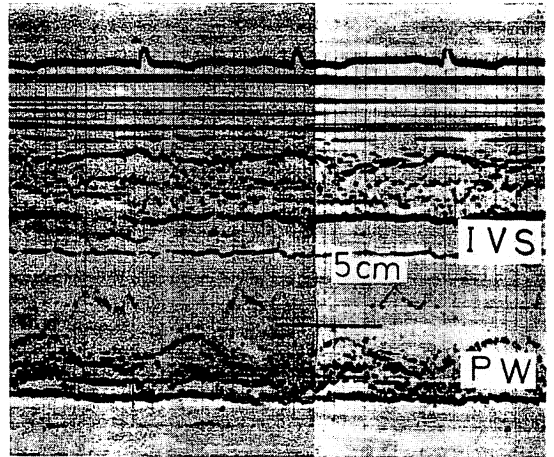
成績

Figure 1 は前壁中隔梗塞患者の UCG であるが、後壁はやや hyperkinetic に、心室中隔は paradoxical に動いていた。Figure 2 は下壁梗塞患者の心エコー図であるが、後壁はやや hypokinetic に、心室中隔の動きも平坦に近く hypokinetic であった。

1. 急性期について (Figure 3)

発症より 10 日以内の急性期についてみると、PWE は前壁梗塞で 11 例中 4 例で亢進し、他は正常範囲内にあり、心不全例ではより低い傾向にあった。下壁梗塞では全例正常であった。正常者と比較してみると、前壁梗塞で有意の増加を示した。前壁梗塞と下壁梗塞について比較すると、心不全を除いた例に有意の差が認められた。

mPWV は前壁梗塞では 12 例中 4 例で増加しており、他は正常であったが、心不全例では PWE



← 1 sec →

Figure 2. Echocardiography in a case of inferior infarction (8th day).

The posterior wall shows hypokinetic movement, and interventricular septal movement is flat (S.U., 68 M). PW: posterior wall, IVS: interventricular septum.

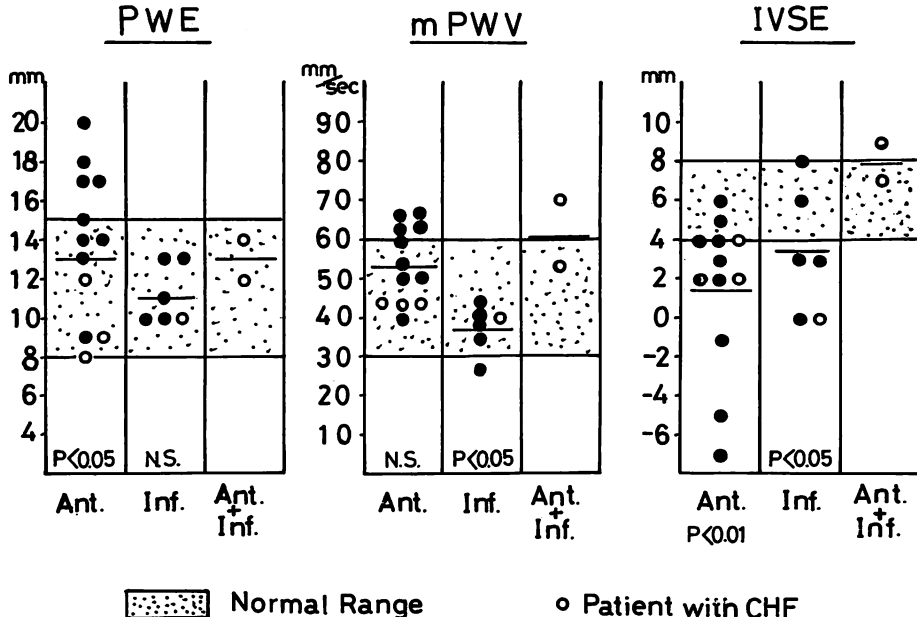


Figure 3. PWE, mPWV, IVSE in the acute stage of myocardial infarction.

In the anterior infarction group, PWE increased and IVSE decreased significantly compared with normal. PWE: posterior wall excursion, mPWE: mean posterior wall velocity, IVSE: interventricular septum.

同様低い傾向にあった。下壁梗塞では6例中1例で低下し, 他は正常下限であった。下壁梗塞では正常と比較して有意の減少を示し, また前壁梗塞と下壁梗塞との間にも有意の差がみられた。

IVSE は前壁梗塞 12 例中正常であったもの 5 例, 減少 4 例, paradoxical movement 3 例であった。下壁梗塞では 6 例中 4 例で減少していた。正常者との比較では, 前壁梗塞, 下壁梗塞ともに, 有意の減少を示したが, 前壁梗塞と下壁梗塞との間には有意の差は認められなかった。

僧帽弁の動きに関しては, DDR が前壁梗塞で 12 例中 5 例で低下し, 下壁梗塞で 6 例中 3 例に低下を示した。A/E は前壁梗塞で 12 例中 11 例に, 下壁梗塞で全例増加していた (Figure 4)。DDR, A/E は両者とも正常者に比べて有意の低下および増加を示したが, 梗塞部位による差はみられなかった。心不全合併例では DDR がより大きい傾向にあったが, 他には一定の傾向はみられなかった。

2. 心筋梗塞の経過にともなう変化

PWE は前壁梗塞で経過とともに正常化する傾向がみられ, 急性期に振幅が増加していたものは振幅が減少し, 急性期に振幅が減少していたものは振幅が増加して正常化した。下壁梗塞では急性期に振幅が減少していたものは陳旧期にも振幅が減少したままであった (Figure 5)。

mPWV も前壁梗塞では急性期に増加していたものが減少して正常化し, 下壁梗塞では急性期, 陳旧期ともに減少していた (Figure 6)。

心室中隔の動きは, 前壁梗塞では陳旧期にもその動き方に変化が多く, 急性期 paradoxical に動いていた例では, 陳旧期にも同様の動きをしていた。下壁梗塞では急性期に動きの減少していたものが, 経過とともに正常化する傾向がみられた (Figure 7)。

僧帽弁前尖 DDR, A/E に関しては有意の変化は認められなかった (Figures 8, 9)。

心不全合併例の PWE, mPWV は急性期に低下

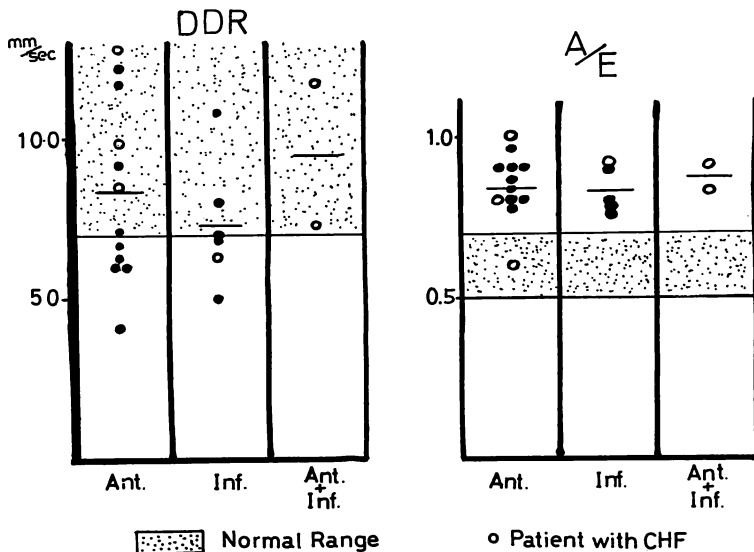


Figure 4. DDR and A/E of the anterior mitral leaflet in the acute stage of myocardial infarction.

DDR is decreased and A/E is increased in both anterior and inferior infarction. DDR: EF slope of the anterior mitral leaflet.

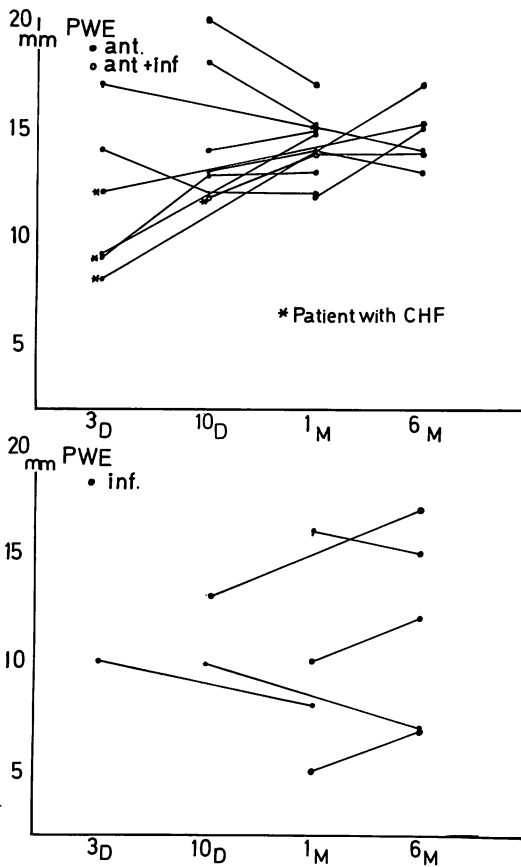


Figure 5. Change of PWE in the course of myocardial infarction.

In the anterior infarction group PWE becomes normal from decreased, whereas in the inferior infarction group PWE remains decreased. PWE: posterior wall excursion.

している傾向にあったが、陳旧期には正常化した。

考案

最近、急性心筋梗塞の心エコー図で前壁梗塞における前壁および心室中隔の異常運動、後壁の hyperkinetic movement, 下壁梗塞における後壁運動の低下、心室中隔運動の亢進等の所見が報告されている。^{2)~5)} 又、急性期の僧帽弁前尖の動き特に DDR の急性期の変化をみたものもある。⁶⁾

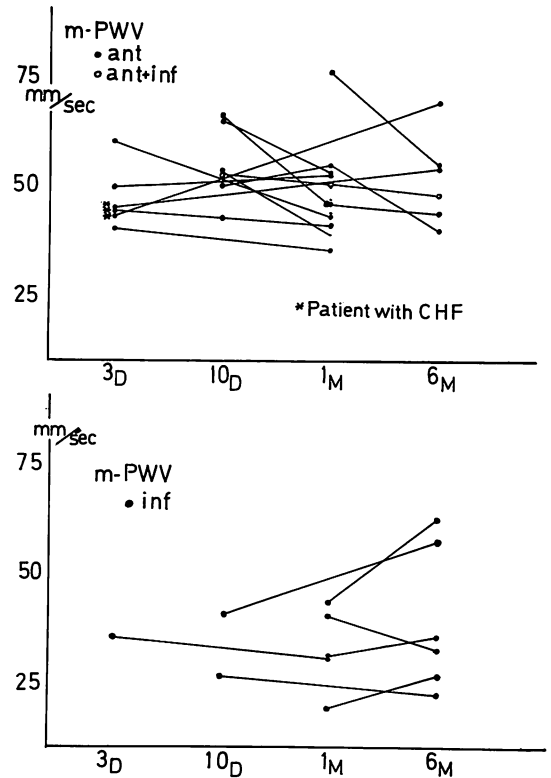


Figure 6. Change of mPWE in the course of myocardial infarction.

In the anterior infarction group mPWV becomes normal from decreased, whereas in the inferior infarction group, it remains decreased. mPWV: mean posterior wall velocity.

しかし急性期に引き続き、経過にともなう変化について検討したものは少ない。今回我々の成績では、前壁梗塞では急性期に心室中隔が hypokinetic 又は paradoxical に動き、後壁は hyperkinetic に動くものが多かった。経過を追ってみると、心室中隔の動きに変化はみられず、急性期に hyperkinetic に動いていた後壁はむしろ正常になり、急性期に後壁運動が hypokinetic に近いものは動きが良くなって正常化した。すなわち、梗塞部位の動きは終始 hypokinetic 又は dyskinetic のままであり、反対側の動きは経過とともに正常化を示した

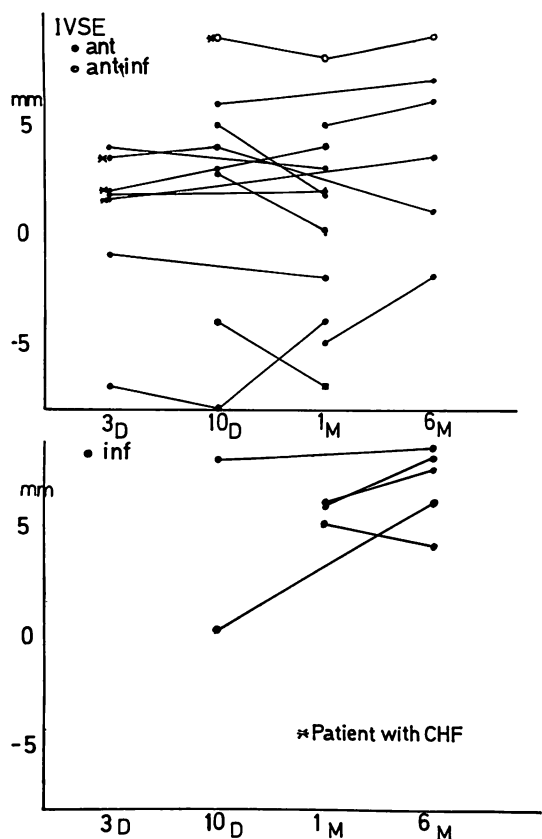


Figure 7. Change of IVSE in the course of myocardial infarction.

In the anterior infarction group, IVSE remains decreased, whereas in the inferior infarction group, it becomes normal from decreased.

といえる。一方、下壁梗塞では、急性期に後壁の動きは報告されているように hypokinetic であったが、心室中隔の動きは代償的に hyperkinetic になっているものは少なく、6例中4例はむしろ hypokinetic であった。また、後壁の動きは陳旧期にも hypokinetic であったが、心室中隔の動きは正常化した (Figure 10)。

急性期において、前壁梗塞での後壁の動き、また下壁梗塞での心室中隔の動きは、本来代償的に hyperkinetic になると考えられるが、我々の成績

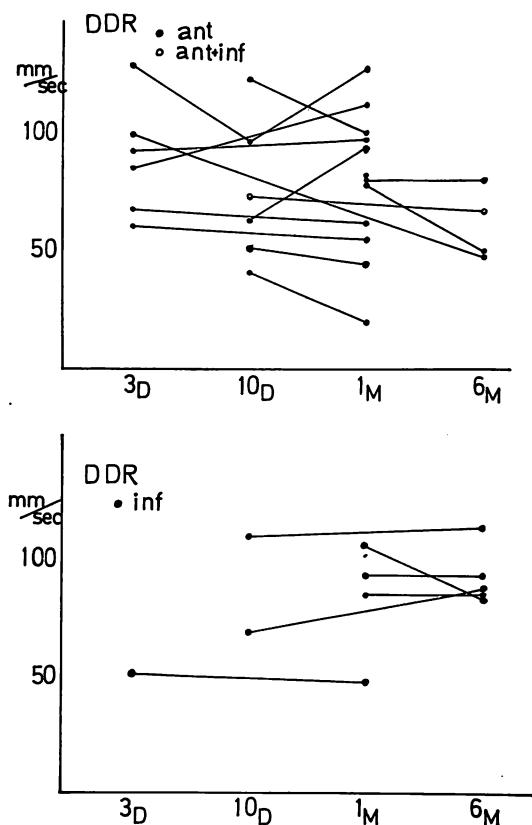


Figure 8. Change of DDR of the anterior mitral leaflet in the course of myocardial infarction.

はこのように必ずしも一様ではない。下壁梗塞において急性期に心室中隔が、hypokinetic な運動を示す成因として、次のようなことが考えられる。第1に、今回のビームの方向ではとらえられていない左室前側壁および心尖部の動きが代償作用に大きく関与している可能性があり、このことは心筋梗塞における左心機能を一方向のみから評価するには限界があることを示すものである。第2に、今回我々は10日以内を急性期として取り扱ったが、下壁梗塞でも発症のごく初期には代償的に心室中隔が hyperkinetic に動いている可能性もある。第3に、今回、冠動脈造影を施行していないが、下壁梗塞例において、同時に左冠動脈に狭窄性病変

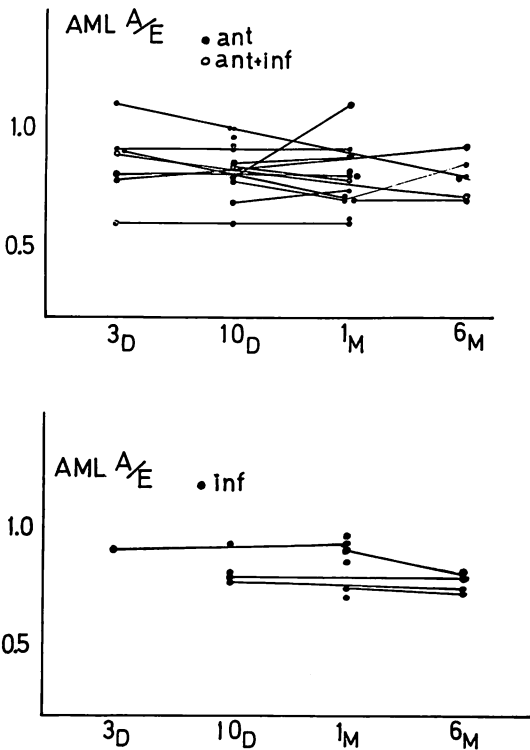


Figure 9. Change of A/E of the anterior mitral leaflet in the course of myocardial infarction.

Both DDR and A/E remain unchanged. DDR: EF slope of the anterior mitral leaflet.

		Acute	Late
Anterior Infarction	PWE	↑ (↓)	→
	mPWV	↗	→
	IVSE	↓	↓
Inferior Infarction	PWE	→	→
	mPWV	↓	↓
	IVSE	↓	→

Figure 10. Schema of PWE, mPWV and IVSE in the course of myocardial infarction.

が存在し、梗塞発生時の血行動態の異常により急性期に心室中隔の虚血を起こし、異常運動を来た

したという可能性が考えられる。非梗塞部位の異常運動が心筋梗塞の経過とともに正常化するのには、血行動態の正常化とともに、心室中隔の虚血が回復したと考えることができる。前壁梗塞例において、後壁の運動が hypokinetic に近いものが存在し、これも同時に左回旋枝等の狭窄があると考えれば説明可能であり、非梗塞部位の hypokinetic な運動に関しては、その部位の支配血管の病変が同時に存在するという、上記の第3の可能性がもっとも妥当であると考えられる。

前壁梗塞では、全経過を通じて梗塞部位を直接とらえている心室中隔の動きはその障害度をよく表わし、下壁梗塞でも、その隣接部位である後壁の動きはその障害度を比較的よく表わしている。さらに、心エコー図で経過を追うと、非障害部位の hyperkinesis の減少から、梗塞部位の回復を間接的に知り得る。従って心エコー図は、左室造影を実施しがたい急性期に、この両部位の梗塞における左室収縮異常の診断、経過観察をおこなうのに、きわめて有用な検査法と考えられる。

文献

- 1) Inoue K, Smulyan H, Mookherjee S, Eich RH: Ultrasonic measurement of left ventricular wall motion in acute myocardial infarction. *Circulation* 43: 778, 1971
- 2) Stefan G, Bing RJ: Echocardiographic findings in experimental myocardial infarction of the posterior left ventricular wall. *Amer J Cardiol* 30: 629, 1972
- 3) Jacob JJ, Feigenbaum H, Corya B, Phillips JF: Detection of left ventricular asynergy by echocardiography. *Circulation* 48: 263, 1973
- 4) Heikkilä J, Nieminen M: Echoventriculographic detection, localization and quantification of left ventricular asynergy in acute myocardial infarction. *Brit Heart J* 37: 43, 1975
- 5) Corya BC, Rasmussen S, Knoebel SB, Feigenbaum H: Echocardiography in acute myocardial infarction. *Amer J Cardiol* 36: 1, 1975
- 6) Bergeron GA, Cohen MV, Teichholz LE, Gorlin R: Echocardiographic analysis of mitral valve motion after acute myocardial infarction. *Circulation* 51: 82, 1975