

虚血性心疾患における左室
短軸造影と断層心エコー
図法左室短軸像との対比

Short-axis views of left
ventriculograms com-
pared with two-dimen-
sional echocardiograms
in cases of ischemic heart
disease

大杉 順一
鷹津 文麿
石川 宏靖
長屋 昭夫

Junichi OSUGI
Fumimaro TAKATSU
Hiroyasu ISHIKAWA
Teruo NAGAYA

Summary

We examined 115 cases of ischemic heart disease to re-evaluate the usefulness and limitations of two-dimensional echocardiography in diagnosing left ventricular asynergy.

Short-axis left ventriculography (SA-LVG) using the LAO-caudal angulated projection was performed and their findings were compared with those of the short-axis views of two-dimensional echocardiograms (SA-2DE).

Left ventricular (LV) walls the SA-LVG and SA-2DE were divided into the interventricular septum (IVS), the anterior (AW), posterior (PW) and inferior wall segments (IW), and the manifestations of SA-LVG and SA-2DE were compared, corresponding to the four segments.

A total of 414 (90%) of the 460 segments were correctly diagnosed by SA-2DE. Among 132 akinetic segments shown by SA-LVG, 123 (93%) revealed akinesis by SA-2DE, and 279 (96%) of 292 angiographically-normal segments also showed normal movement by SA-2DE. However, only 11 segments (35%) of all 32 angiographic hypokinesis were correctly diagnosed by SA-2DE.

Thus, SA-2DE was fairly sensitive and useful in diagnosing akinesis and identifying normal contraction. However, it had limitation in diagnosing hypokinesis, as we previously reported.

Key words

Asynergy Short-axis left ventriculogram Short-axis view of echocardiogram Ischemic heart
disease

安城厚生病院 内科循環器科
安城市御幸本町 12-38 (〒446)

Division of Cardiology, Department of Internal
Medicine, Anjo Kosei Hospital, 12-38, Miyuki-
hommachi, Anjo 446

Received for publication August 30, 1984; accepted November 2, 1984 (Ref. No. 23-15)

はじめに

虚血性心疾患例に認められる収縮異常の診断に対し, 断層心エコー図法 (2DE) は有用な非侵襲的方法であり, そのなかでも左室短軸断層法 (SA-2DE: 断層法) では左室全体を描出できるため, その断面はきわめて重要である. 我々は先に乳頭筋レベルの左室短軸断層像を用い, 左室造影 (LVG) 第一斜位 (RAO) と第二斜位 (LAO) 像とを対比検討した¹⁾. しかし, 同じく左室収縮を観察しているにせよ, 異なる方法の異なる断面を対比させて論じたことに, 若干の方法論的な問題を残した.

本研究においては, 左室造影にて直接左室短軸像を得ることのできる, 左室短軸造影法 (SA-LVG: 造影法) を用い, SA-2DE 像と対比し, 2DE の有用性と限界を再考察した.

対象および方法

1979年10月より2年間に本院で施行した冠動脈左室造影連続1,000例中, 主要冠動脈に75%以上の狭窄を有する虚血性心疾患症例のうち, 造影法および断層法の両者を施行した計115例を対象とした.

造影検査は主としてソーンズ法にて施行し, ニトログリセリン 0.3 mg を舌下投与したのち, 原則として冠動脈造影終了後, RAO および LAO 左室造影にひきつづき, 造影法を施行した.

左室短軸像を造影するには, 左室長軸に平行に, 心基部より心尖部に向けて X 線束を入射させる必要があり, このため, 左室長軸の偏位を補正するのに適切な LAO-caudal angulation を用いて造影法を施行した²⁾. 一部症例においては, 造影法と同時に右室造影を施行し, 心室中隔を X 線透亮帯として明瞭に観察した. Fig. 1 は正常例の造影法像であり, 同じ角度にて右冠動脈 (RCA), 左冠動脈 (LCA) を造影した. 円形を呈する左室像内に前・後乳頭筋が X 線透亮像として出現し, これを左室壁区分の指標とした³⁾.

2DE には東芝製 SSH-11A を用い, 造影検査前日に施行した. 第3ないし第5肋間より左室短軸断層像を描出し, 心尖部より心基部まで連続的にスキャンし記録した. 収縮異常の判定は造影検査前に終了した. 収縮異常は左室造影, 2DE とも肉眼的, 定性的に判定し, dyskinesis, akinesis および hypokinesis に分類した.

RAO および LAO 左室造影における左室壁区分は, アメリカ心臓協会の分類を改変し, RAO においては Fig. 2 のごとく, 前壁 (AW), 下壁 (IW), 心室中隔 (IVS), 後壁 (PW) とした. 造影法では, 前乳頭筋付着部位心筋を基準として左室壁を4等分し, 時計方向に, 後壁, 下壁, 中隔, 前壁とした (Fig. 2). 断層法では心室中隔前3分の2を中隔, 前乳頭筋付着部位までの前壁を前壁とし, 残りを等分し左側を後壁, 右側を下壁とした (Fig. 3).

結 果

RAO および LAO 左室造影において dyskinesis または akinesis の存在する84例を対象として, 造影法および断層法における dyskinesis または akinesis の出現する部位を, 左室壁を展開して Fig. 4 に記載した.

Case 1~38 は前壁・中隔梗塞例であり, 造影法および断層法における収縮異常の分布は概ね一致していた. Case 39~84 は下・後壁梗塞例で, 二つの方法による収縮異常の分布は同様に概ね一致していたが, 下壁梗塞例 (Case 43~71) において, 二重陰影を示し, 正常収縮と同時に存在する収縮異常が心室中隔側にまで及ぶ例が認められた.

前述の左室壁区分に基づいて, 造影法と断層法の各々に対応する4つの分節における収縮異常を対比した (Table 1).

全対象例115例, 460分節のうち414分節 (90%) では両者の所見が一致した. 症例数の少ない dyskinesis 例を除き, 造影法で akinesis を示す132分節のうち, 123分節 (93%) は2DE の

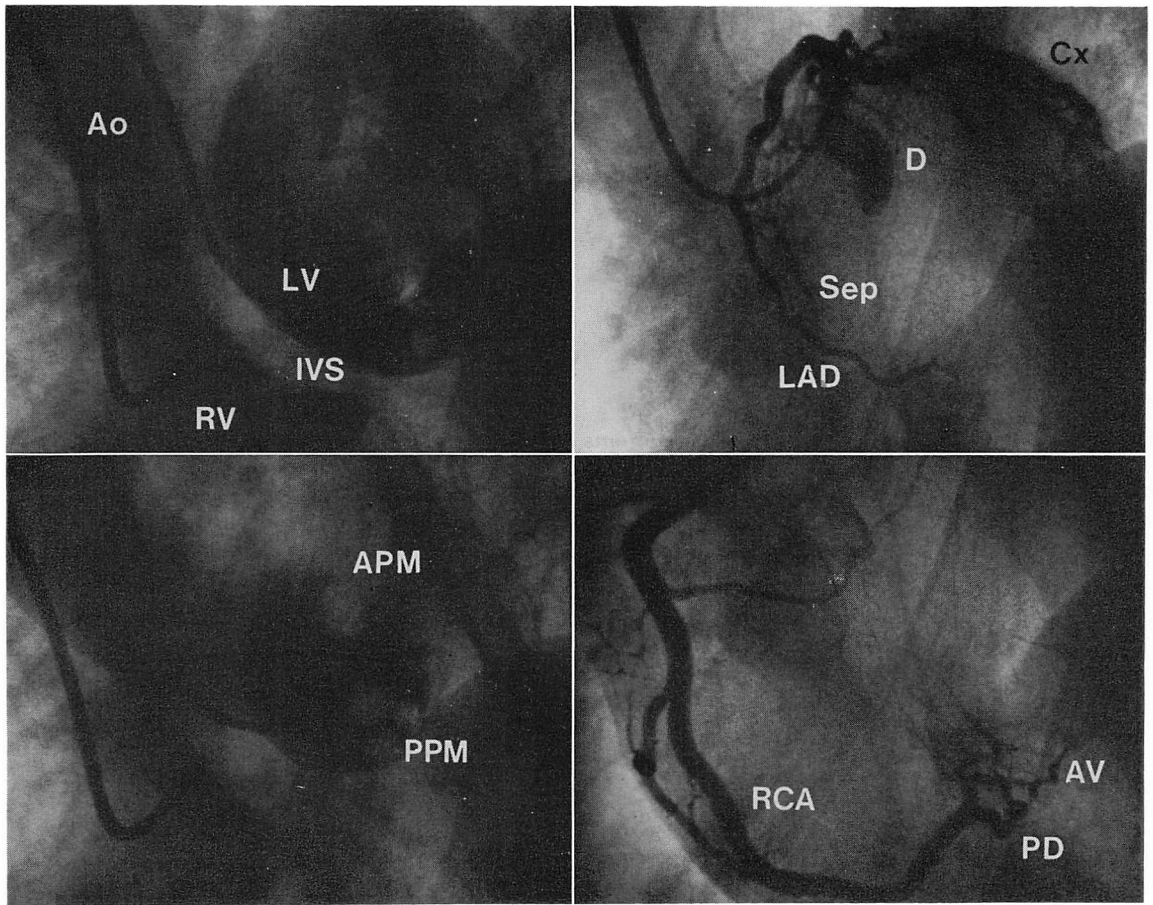


Fig. 1. Short-axis left ventriculograms and coronary arteriograms.

Upper left: end-diastole.

Lower left: end-systole.

Upper right: left coronary arteriogram obtained using the same angulation as short-axis left ventriculogram.

Lower right: right coronary arteriogram.

Ao=aorta; LV=left ventricle; RV=right ventricle; IVS=interventricular septum; APM=anterior papillary muscle; PPM=posterior papillary muscle; LAD=left anterior descending artery; Cx=left circumflex artery; D=diagonal branches; Sep=septal perforators; RCA=right coronary artery; PD=posterior descending branch; AV=atrio-ventricular branch.

所見との一致を認めた。

造影法上正常収縮を示す 292 分節中、279 分節 (96%) は断層法でも正常収縮を示し、両者の所見は一致した。

しかし、造影法上 hypokinesis を示す 32 分節中、断層法で正しく hypokinesis と診断できた

ものは 11 分節 (35%) にすぎず、この hypokinesis に対する断層法の sensitivity が低いことを示しており、これは前報告と同様の傾向であった。

考 按

虚血性心疾患にみられる左室収縮異常の診断に

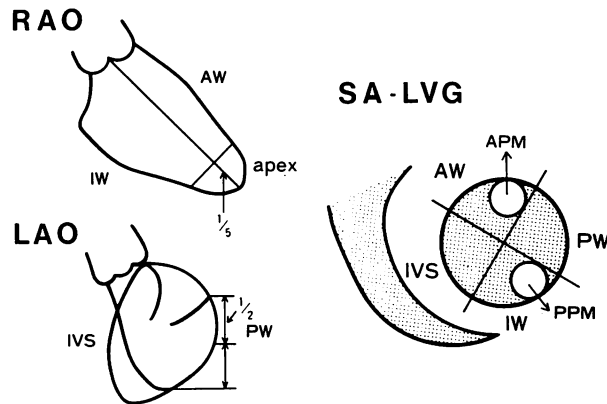


Fig. 2. Left ventricular (LV) wall segments defined in the left ventriculograms.

Upper left: LV wall in the RAO-left ventriculogram.

Lower left: LV wall in the LAO-left ventriculogram.

Right: LV wall in the short-axis left ventriculogram (SA-LVG).

AW=anterior wall segment; IW=inferior wall segment; IVS=interventricular septum; PW=posterior wall; APM, PPM: same as in Fig. 1.

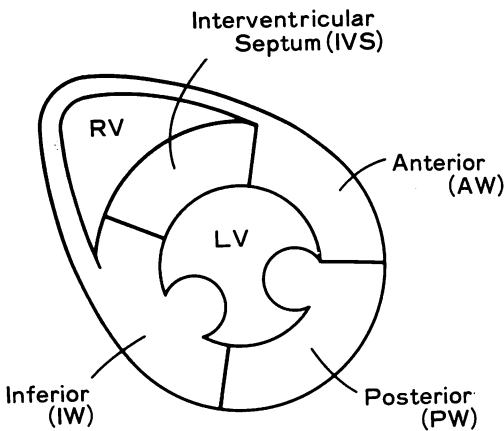


Fig. 3. The left ventricular wall segments defined in the echocardiograms.

Abbreviations: see Fig. 2.

対し, 左室造影が有力な手段であることは論を俟たない. 一方, 2DE を用いた左室収縮異常の診断には, その方法が非侵襲的であるため, 急性期を含めて頻回に施行できる利点があり, また, 容易に左室短軸像を得ることが可能なため, 心臓全体を画像化する利点がある. したがって, 左室

収縮異常に対する 2DE 診断の有用性と限界を把握することは, 2DE の臨床応用上, 必要なことである.

2DE 所見を左室造影と比較検討する多くの試みがなされているが, これらの多くは通常の左室造影におけると同様, RAO や LAO に近似した断面を得て対比したものであった. それらの報告でも 2DE の有用性は認められているが, そのような断面を 2DE 上に得ることの困難, あるいは実際に得られた断面が厳密に RAO, LAO 左室造影と同一であるか否かの問題を残しており, またこれらの断面は, 造影像と異なり, 断層像という単一断面であるため心臓全体を把握することが不可能であると考えられるなどの難点を有している.

2DE にて心臓全体を把握するには, 短軸断層像にてスキヤンを重ねることによってのみ可能である. 我々は先の報告³⁾で, RAO, LAO 左室造影と対比して, 左室短軸断層像の所見を検討した. そのさい, 平均 87% の sensitivity を記録したが, 異なる方法の異なる断面の対比という方法論上の問題を残したため, 今回は左室造影にて

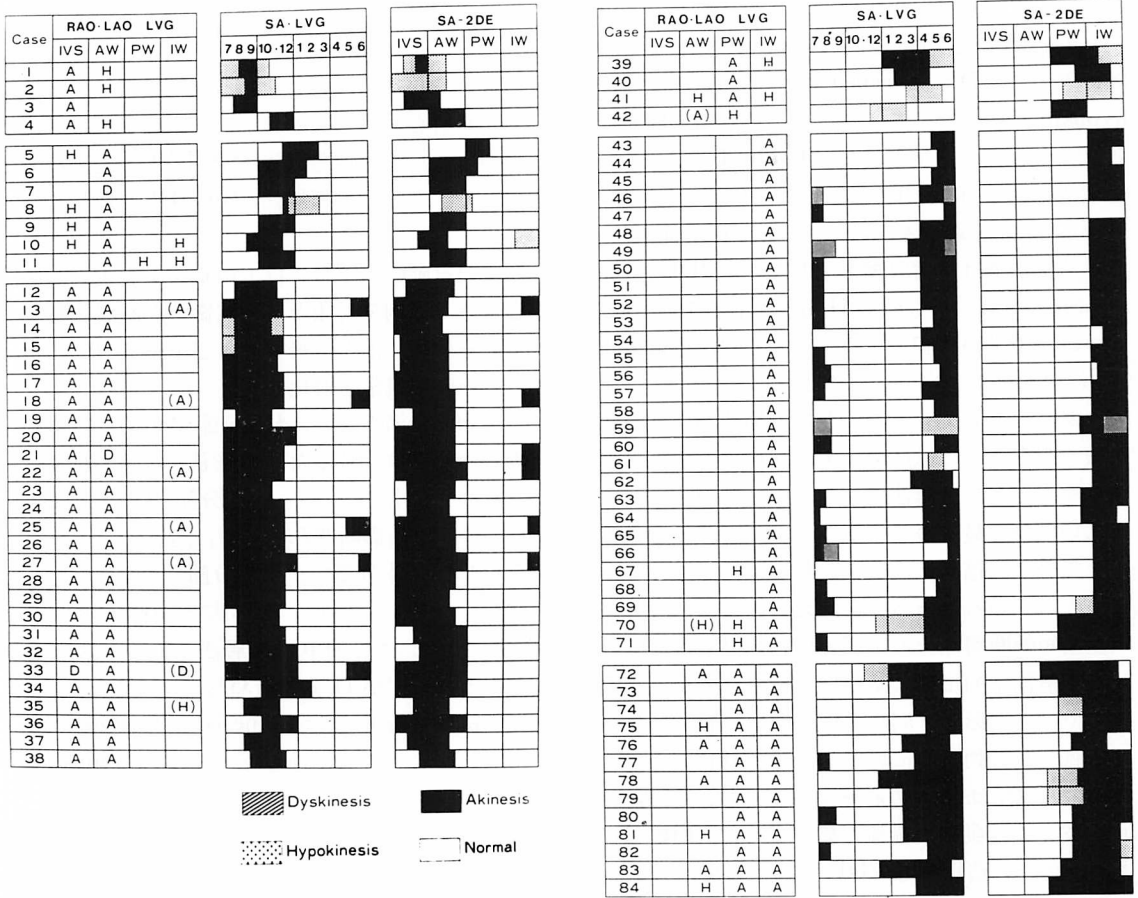


Fig. 4. Comparison of asynergy detected by the short-axis left ventriculograms (SA-LVG) and those obtained by the short-axis two-dimensional echocardiograms (SA-2DE).

D=dyskinesia; A=akinesis; H=hypokinesia. Other abbreviations are the same as in Figs. 1 and 2.

Table 1. Correlation of asynergy detected by the short-axis left ventriculograms and that detected by the short-axis two-dimensional echocardiograms

	SA-2DE				Total	Sensitivity (%)
	Dyskinesia	Akinesis	Hypokinesia	Normal		
SA-LVG						
Dyskinesia	1*	3			4	(25)
Akinesis		123*	9		132	93
Hypokinesia		12	11*	9	32	35
Normal		11	2	279*	292	96
Total (460)	(*=414)					90 (414/460)

SA-LVG: short-axis left ventriculography; SA-2DE: short-axis two-dimensional echocardiography.

短軸像を得, 直接, 短軸像同志を対比した.

その結果, 前報告³⁾と同様, akinesis と正常収縮に対する 2DE の sensitivity は高いが, 逆に hypokinesis に対しては低く, その診断に問題を残していることが示された. **Table 1**のごとく, 左室造影にて akinesis を示したにもかかわらず, 2DE にて正常収縮を示したものが 6 分節あり, 逆に造影法では正常収縮を示したが, 2DE では akinesis であったものが 11 分節も存在した. これらは読影上の誤謬というよりむしろ, 造影法と 2DE における左室壁区分のずれにより生じたものであろうと考えられる. 左室内構造物の乳頭筋影像を基準とした壁区分にも, 症例ごとに差異が存在すること, 造影法では左室中央部のもっとも幅広い部分を最外縁とするため, そこからやや離れた部分の収縮異常は若干診断しにくいことも原因となっているであろうと考えられる.

左室短軸断層像上の壁区分は各種提唱されているが, 解剖学的根拠に基づいたものは少ない. 本研究では, 造影法と同時, 同方向にて撮影した右冠動脈, 左冠動脈像において, 心室中隔, 前壁, 後壁, 下壁におおの心室中隔穿通枝, 対角枝, 回旋枝, 右冠動脈の灌流が確認された (**Fig. 1**). このことと, 造影法と 2DE における壁区分がほぼ同等の結果を示したことは, 先の報告³⁾における壁区分の正確さを示したものと考えられた.

左室短軸造影上の下壁は, 2DE の壁区分と比較すると, 心室中隔側へ若干侵入しているのがみられた. この部分の収縮異常は正常収縮と二重輪郭を示しており, これは LAO 左室造影にて出現する “IVS-inner” と同等のものであろうと考えられた.

要 約

虚血性心疾患に認められる収縮異常の診断に対し, 断層心エコー図の有用性と限界を再検討するために, 左室短軸造影法 (SA-LVG: 造影法) を用いて, 左室短軸断層法 (SA-2DE: 断層法) と対比した.

主要冠動脈に 75% 以上の狭窄を有する虚血性心疾患 115 例を対象とし, 造影法と断層法をともに心室中隔, 前壁, 後壁および下壁に分け, それぞれの収縮異常を対比した.

全 460 分節のうち, 414 分節 (96%) において, 両者の所見は一致した. 造影法にて akinesis とされた 132 分節のうち, 123 分節 (93%) が断層法により正しく診断され, 一方, 造影法で正常収縮を示した 292 分節中, 279 分節 (96%) が正しく診断された. しかし, 造影法で hypokinesis と診断された 35 分節中, 断層法で正しく診断されたものはわずか 11 分節 (35%) にすぎなかった. この結果, 断層法は akinesis と正常収縮の診断に関してはその有用性を示す一方, hypokinesis に対しては診断上の限界を有しており, これは既報の結果と同様であった.

文 献

- 1) 大杉順一, 平井真理, 平山治雄, 志貴一仁, 木下淳, 大口貞雄, 平岩堅太郎, 鷹津文麿, 石川宏靖, 長屋昭夫: 虚血性心疾患における左室造影と超音波心断層像との対比. *心臓* **13**: 165, 1981
- 2) 大杉順一, 上床 正, 渡部真司, 恒川 淳, 平山治雄, 鷹津文麿, 石川宏靖, 長屋昭夫: 左室短軸断層造影法を用いた収縮異常の診断. *心臓* **15**: 733, 1983
- 3) 鷹津文麿, 平井真理, 平山治雄, 木下 淳, 大杉順一, 石川宏靖, 長屋昭夫: 第二斜位左室映画造影における中隔側二重陰影の臨床的意義. *心臓* **14**: 494, 1982