

《原 著》

TI-201 心筋 SPECT 像における対角枝病変の特徴

田中 健 相澤 忠範 加藤 和三 小笠原 憲
桐谷 肇 岡本 淳 細井 宏益

要旨 対角枝病変による狭心症 9 例, 心筋梗塞 4 例における TI-201 心筋 SPECT 像の特徴を検討した。対角枝による虚血または梗塞所見を示す最も心基部に位置する短軸断層像における虚血または梗塞所見は -30 度から 30 度の間に認められ, この断層像が心基部側に位置するほど対角枝の病変部位は前下行枝起始部に近づく傾向が認められた。虚血または梗塞領域は中隔側には認められなかった。この領域の中央部における幅は 5 度から 70 度の間にあった。虚血または梗塞領域が心尖部に達する 5 例の対角枝はいずれも長い。広く分岐し, このうち 2 例では心尖部全体を覆っていた。3 例では虚血領域が極めて狭く, 短かったがこれらの対角枝は冠動脈造影所見でも短かった。

TI-201 心筋 SPECT 像により対角枝病変の部位と当該対角枝の大きさの推定が可能と考えられた。

I. はじめに

TI-201 心筋像は心電図や冠動脈造影法とともに虚血性心疾患評価において不可欠な検査として, 冠動脈病変の検出, 虚血領域の評価, 心筋 viability の判定, PTCA の評価などに有用な役を果たしている¹⁾。主要冠動脈病変の検出に関する報告は多いが対角枝 (diagonal branch) など分枝病変による TI-201 心筋像の虚血または梗塞領域に関しての報告は少ない。著者らは高位側壁枝病変に関して既に報告した²⁾ が今回対角枝病変による TI-201 心筋 SPECT 像の特徴を検討したので報告する。

II. 対象と方法

心臓血管研究所に 1988-89 年度に狭心症精査の目的で入院し対角枝に単独病変を認め運動負荷 TI-201 心筋 SPECT 像に虚血が生じた 9 例と急性期の治療を行った対角枝の単独病変による心筋梗

塞 4 例を対象とした。

運動負荷検査は絶食で休薬として, 午前 10 時前後に開始した。運動負荷はトレッドミルを用いて BRUCE のプロトコールに準じた。Symptom limited で TI-201 を 111 MBq 投与その後負荷を 1 分間続け 10 分後に SPECT 像の撮像を開始した。使用装置は, Siemens 社製回転型ガンマカメラ ZLC-75 型およびオンライン接続のミニコンピュータ (SCINTIPAC2400) である。カメラを 5 度ごと回転させ LPO40 度より RAO45 度まで 180 度回転で合計 36 方向から撮像した。画像は 9 点スムージングを行い, Shepp and Logan フィルタ処理をし断層像へ再構成した。左室短軸断層像 1 スライス厚さは 6 mm とした。再分布心筋像は 4 時間後に撮像した。断層像はカットオフ 40% のマルチフォーマットカメラによる画像で表示した。虚血所見を示す最も心基部に位置する短軸断層像における虚血領域の位置を求めた。この位置は 12 時を 0 度として時計方向にプラスとして表示した。また虚血領域の中央に位置する短軸像における虚血領域の幅をプロフィールカーブより求めた。

急性心筋梗塞例における梗塞領域は安静時像を用いて同様に検討した。

心臓血管研究所

受付: 3 年 1 月 20 日

最終稿受付: 3 年 4 月 9 日

別刷請求先: 東京都港区六本木 7-3-10 (☎ 106)

財団法人心臓血管研究所

田 中 健

III. 結 果

対角枝病変による虚血または梗塞領域を示す最も心基部に位置する短軸断層像における虚血または梗塞領域の位置は -30 度から 30 度の間に位置していた。このような短軸断層像の位置は心尖部を 0 、心基部を 1 とすると平均は 0.68 ± 0.12 ($1-0.4$)であった。この値が 0.75 以上であった7例の病変部位は前下行枝近位部のレベルに対応していた。この異常所見は心基部程狭く心基部短軸断層像に認められる場合は極めて狭い領域であった。またこの所見は中隔側に認められず、中央部における幅は 5 度から 70 度の間であった。

5例では心尖部に虚血または梗塞領域が及び、この対角枝は造影所見でも心尖部に達していた。虚血領域が心尖部を広範に占めた2例の対角枝は広く分枝する枝を有していた。細長い同じような幅の虚血域を示した3例の対角枝は分枝を有して

いなかった。

3例では正中部に幅が 5 度と狭く長さも4断層面と短い虚血または梗塞領域を認めた。この対角枝は短いものであった。

残る5例の虚血または梗塞領域は心尖部や心基部を含まずその幅も最大 50 度であった。対角枝は中等度で分枝を示さなかった。

TL-201 心筋 SPECT 像に生じた虚血または梗塞領域より対角枝病変の有無と大きさが推定しうると考えられた。実際に役立つように長い枝の少ない対角枝による前壁に細く長く生じた虚血領域、また短い枝が多い対角枝による心尖部を広範に含む虚血領域と中等度の対角枝病変による虚血と梗塞領域を代表例として以下に示す。

症例 男性 71歳

労作性狭心症で対角枝は前下行枝近位部より分枝し、この起始部近くに狭窄病変を有し、枝は少ないが心尖部に達した。虚血領域は前壁正中部に

Stress

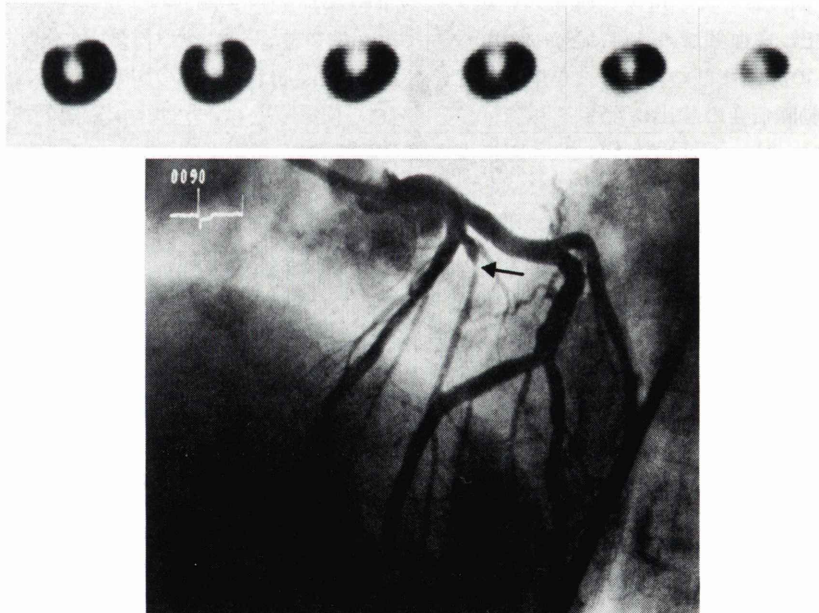


Fig. 1 Typical stress coronal images of diagonal branch lesion and corresponding coronary angiography in a patient with angina pectoris. Narrow ischemic region was noted at the top of coronal images from base to apex. Coronary angiography showed isolated stenotic lesion at the proximal portion of the diagonal branch.

Stress

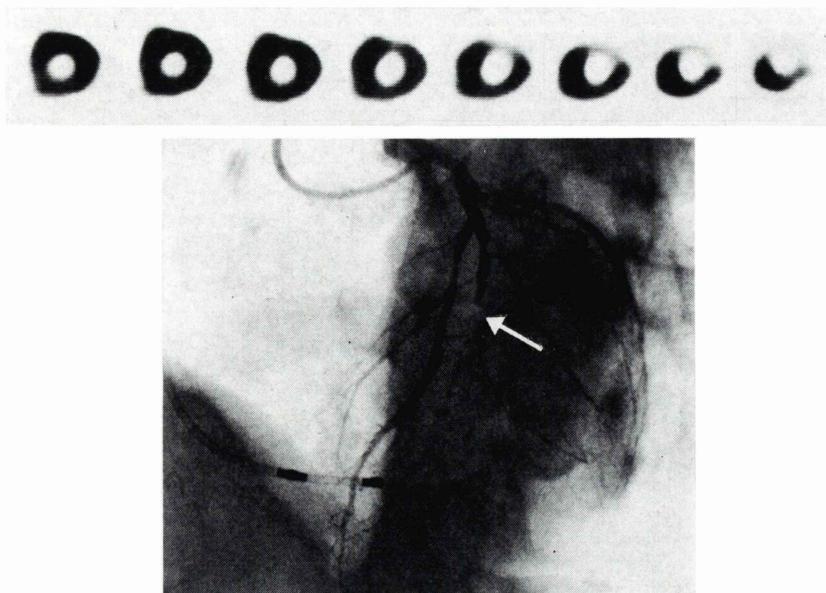


Fig. 2 Typical stress coronary images of diagonal branch lesion and corresponding coronary angiography. The margin of the ischemic region was noted at the midportion of coronal images and width of the ischemic region was wide at apical region. Severe stenosis was noted at the midportion of the diagonal branch with large branches.

長く狭く心基部近くから心尖部まで認められた。PTCAにより軽快した。

症例 男性 63歳

労作性狭心症で対角枝の起始部近くに遅延を伴う狭窄病変が認められた。この末梢は分岐し、全体として心尖部を灌流していた。虚血領域は心基部より少し離れて始まり心尖部程広がりを見せ心尖部は虚血領域であった。PTCAにより軽快した。

症例 女性 87歳

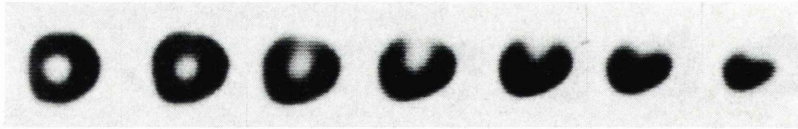
突然に胸痛が生じ増悪したため入院となった。心電図の胸部誘導でST上昇が認められたがQSは生じなかった。3日後のTI-201心筋SPECT像は前壁から心尖部にかけて狭い欠損を示しこれに一致シロリン酸像が認められた。2週間以降も時々狭心症発作が生じリハビリが進捗しないために冠動脈造影検査をおこなった。対角枝起始部に遅延を伴う狭窄病変が認められた。運動負荷TI-201心筋像にも急性期所見に一致した虚血所見が

認められた。再分布像の心尖部前壁には極めて狭い梗塞領域が認められた。

IV. 考 案

虚血性心疾患の予後推定や治療方針決定には冠動脈病変の有無のみならず病変部位の決定が極めて重要である。前下行枝から中隔に対して中隔枝が、側壁に対して対角枝が分岐される。対角枝は何本もあり前下行枝起始部側から大きいものに対して第一、第二と命名されている。単独病変例は頻度が少なく多くは前下行枝との分岐部にも狭窄病変を有する。単独病変例の予後は良好な事が多いので正しくこれを診断することは治療方針決定のうえで極めて重要である。しかし冠動脈造影においても他の分枝と重なりが多く分離が時に困難であった。Cアームを用いて様々な方向からの造影が容易に行い得るようになって診断される例が増した。安全に使用出来る造影剤の量に限り

Stress



Delayed

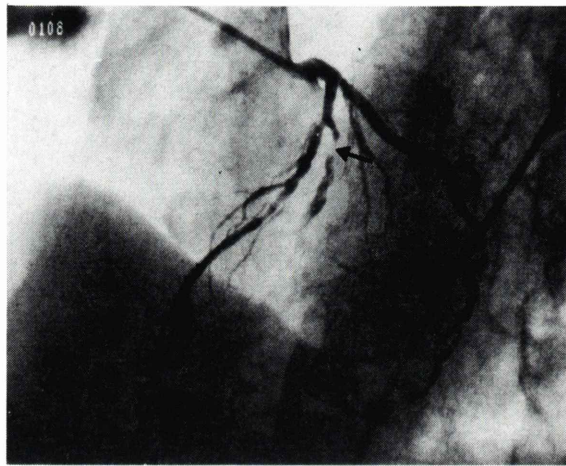
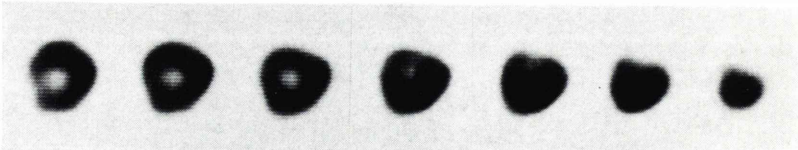


Fig. 3 Typical stress coronal images of diagonal branch lesion and corresponding coronary angiography in a patient with myocardial infarction. Stress images showed ischemic region compatible with the defects region noted at the images in acute phase. Delayed images showed very small defects in the apical anterior region. Coronary angiography showed severe delay in the proximal portion of diagonal branch.

があるので冠動脈造影施行まえに病変を非観血的に予測ができることは極めて有用と考えられている。

Tl-201 心筋像は虚血性心疾患評価において心電図や冠動脈造影法とともに不可欠な検査として日常的に用いられるようになった。特に左冠動脈主幹部病変や前下行枝近位部病変は重篤な合併症を来すことが多いためにこの非観血的検出に関しては従来より多くの報告がなされた。Tl-201 心筋平面像では主要冠動脈の病変検出に関する報告が主で分枝に関する報告は少なかった。これは分枝の支配領域は一般に狭くしたがってこれによる虚血ま

たは梗塞領域が狭く、そのうえ画像の重なりが避けられない平面像では評価が困難なためと考えられる。心筋局所評価に優れている心筋 SPECT 像によっても分枝病変に関する報告は症例報告的なものに限られている。実際に最も最近の対角枝が検討されている報告でも 4 症例を対象としているのみで前下行枝病変や鈍角枝との鑑別点や対角枝の大きさまたは長さによってその病変領域が変わることなどに言及がないままであった。これは核医学画像の空間解像力は改善したとはいえファントム実験でも FWHM で 10 mm 程度なので微細な変化に対して確信しにくいことと分枝の単独病

変例が少ないためと考えられた。今回の結果は心筋 SPECT 像による微少病変検出の限界を検討する上でも有用な結果であったと考えられる。

今回の結果では対角枝病変による TI-201 心筋 SPECT 像の虚血または梗塞領域は心基部に近い程狭く、ここでは正中部に限局し、全体として中隔側を含まないことを特徴とした。虚血または梗塞領域の大きさは冠動脈造影における対角枝の大きさと関連が、この領域の心基部側の辺縁は対角枝の病変の位置と関連が認められた。前下行枝近位部病変と前下行枝の近位部より分岐する対角枝病変は対角枝の虚血領域は中隔側を含まないことと対角枝による心基部側の虚血領域は狭いことより鑑別しうると考えられた。同じことより高位側壁枝とも鑑別しうるが極めて起始部に近い対角枝は解剖的にも高位側壁枝に近いので原理的に不可能と考えられた。前下行枝末梢病変と第二対角枝以下の病変との鑑別は今回検討しなかったが原理的に困難と推定される。

今回得られた結果は TI-201 心筋 SPECT 像に生じた虚血領域や梗塞領域から対角枝病変の有無と

当該対角枝の大きさとその病変部位を推定するに極めて有用な知見と考えられた。

V. 結 論

TI-201 心筋 SPECT 像により対角枝病変の部位と当該対角枝の大きさとが推定し得ると考えられた。

文 献

- 1) 田中 健, 相澤忠範, 加藤和三: 冠動脈疾患における RI 法の役割. ICU と CCU 14: 217-230, 1990
- 2) 田中 健, 相澤忠範, 加藤和三, 他: 運動負荷 TI-201 心筋 SPECT 像における前下行枝起始部病変と高位側壁枝病変の特徴. 核医学 27: 17-21, 1990
- 3) 延吉正清: 冠動脈造影法, 第 1 版. 医学書院(株), 東京, 1982, p. 184
- 4) 若杉茂俊, 小林 亨, 筆本由幸, 他: ²⁰¹Tl プラナー心筋イメージングによる冠動脈狭窄部位の同定. 核医学 24: 417-425, 1987
- 5) 植原敏勇, 西村恒彦, 片渕哲朗, 他: ²⁰¹Tl 心筋 SPECT 展開図表示を用いた冠動脈支配領域の定量的解析法と画像表示法の開発(第 2 報)—臨床診断における有用性の検討—. 核医学 27: 579-591, 1990

Summary

Characteristics of TI-201 Myocardial SPECT Images of Patients with Coronary Artery Lesion of Diagonal Branch

Takeshi TANAKA, Tadanori AIZAWA, Kazuzo KATOU, Ken OGASAWARA, Hajime KIRIGAYA, Kiyoshi OKAMOTO and Hiromitsu HOSOI

The Cardiovascular Institute

Noninvasive detection of coronary artery lesion of diagonal branch is important. Utility of TI-201 myocardial SPECT images for this purpose were studied in 9 patients with angina pectoris and 4 patients with myocardial infarction, in whom localized stenosis more than 75% was noted at diagonal branch.

Position of basal margin of abnormal region in the coronal images lied between -30 degree and 30 degree and basal abnormal region was very

narrow. Width of mid portion of abnormal region lied from 5 degree to 70 degree. Abnormal region due to diagonal branch was not noted in septal region.

These results showed the utility of TI-201 myocardial SPECT images for detecting coronary artery lesion of diagonal branch.

Key words: TI-201 myocardial SPECT images, Diagonal branch,