

虚血性心疾患における安静時¹²³I-BMIPP 心筋シンチグラフィの 意義：²⁰¹Tl 運動負荷心筋シンチグラフィとの比較検討

滝 淳一* 中嶋 憲一* 松成 一郎* 村守 朗*
谷口 充* 久田 欣一* 分校 久志** 高田 重男***

〔はじめに〕

虚血性心疾患においては、安静時¹²³I-BMIPP と安静時²⁰¹Tl の集積の乖離がしばしば認められることが報告されている。本研究ではそれが如何なる意味を持つかについて、同時期に施行した安静時¹²³I-BMIPP 像と²⁰¹Tl 運動負荷心筋シンチグラフィを用いて、比較検討を行なった。

〔対象〕

冠動脈造影において有意狭窄が認められた31例(男26例、女5例、年齢57±9歳)を対象とした。1、2、3枝病変がそれぞれ17、9、5例であり、陈旧性心筋梗塞を14例に認めた。

〔方法〕

¹²³I-BMIPP 心筋シンチグラフィ：

安静時に111 MBqを投与し、20分後より、低エネルギー高分解能コリメータを装着した3検出器型SPECT装置を使用し、360度60方向より30秒ずつデータ収集した。

²⁰¹Tl 運動負荷心筋シンチグラフィ：

¹²³I-BMIPP 心筋シンチグラフィの1週間以内に、²⁰¹Tl 運動負荷心筋シンチグラフィを、仰臥位自転車エルゴメータにて多段階漸増負荷(25Wより開始し、2分毎25Wずつ増加)にて施行した。最大負荷時74MBqを投与し、負荷終了後速やかにSPECTを施行した。3時間後に37MBqを再静注し、再度SPECTを施行した。データ収集は¹²³I-BMIPPと同様に行なった。

データ解析：

各心筋領域を図1の如く、心基部、心尖部寄りの短軸断層像でそれぞれ8分割、垂直長軸断層像で心尖部を2分割の計18領域に分けて集積を検討した。¹²³I-BMIPP、²⁰¹Tl共に視覚的に5段階に分類した(0=正常、1=軽度低下、2=中等度低下、3=高度低下、4=欠損)。このdefect scoreが、²⁰¹Tlシンチグラフィで負荷時、再静注時共に0のものを正常、運動負荷時defect scoreが1以上で再静注にてfill-inを示した区域を虚血領域、fill-inを示さない集積低下部位を梗塞領域と定義し分類した。²⁰¹Tl負荷時像は負荷時血流像とし、²⁰¹Tl再静注像を安静時血流像とみなし、安静時¹²³I-BMIPPと比較した。

〔結果〕

運動負荷時の²⁰¹Tlと¹²³I-BMIPPのdefect scoreを比較すると図2の如く²⁰¹Tlのほうが集積低下が強く(p<0.001)、一方、再静注時の²⁰¹Tlと¹²³I-BMIPPのdefect scoreを比較すると¹²³I-BMIPPの方が集積低下が強いが示された(図3)(p<0.001)。

²⁰¹Tl運動負荷心筋シンチグラフィで虚血領域と判定された領域では、²⁰¹Tl再静注像に比較して¹²³I-BMIPPの集積低下が強いが示された(図4)(p<0.001)。一方、梗塞領域では図5の如く²⁰¹Tl再静注像と¹²³I-BMIPPの集積低下は同等であった(p=ns)。これより、²⁰¹Tl運動負荷心筋シンチグラフィで虚血領域、梗塞領域と分類されたそれぞれの心筋領域での再静注時の²⁰¹Tl(安静時の血流の代用として考えて)と、¹²³I-BMIPPの集積低下の比較を表1にまとめた。その結果、159虚血領域中76区域で²⁰¹Tlに比べ¹²³I-BMIPPの集積が低く、19区域では²⁰¹Tlが低く、64区域では同等であった。一方、53梗塞領域では3区域で¹²³I-BMIPPが低く、9区域で²⁰¹Tlが低く、41区域では同等であった。これより¹²³I-BMIPPの²⁰¹Tlに対するより高度の集積低下は、有意に虚血領域に多いことが示された(p<0.001)。左室造影が施行された23症例で、虚血領域での¹²³I-BMIPPの集積低下が²⁰¹Tl再静注時集積低下より、強い領域とそうでない領域で壁運動を比較すると、¹²³I-BMIPPの集積低下の強い部位では有意に壁運動が低下していた(表2)。

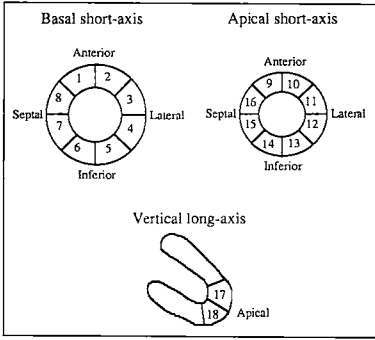
〔考案〕

今回の検討により、運動負荷により、虚血が誘発された部位に安静時¹²³I-BMIPPの摂取の低下が再静注像に比較して、より強くみられる場合が高率に(約半数)存在することが示された。これは恐らくこのような心筋が日常生活で繰り返し虚血にさらされた結果、脂肪酸代謝になんらかの変化がおり、¹²³I-BMIPPの摂取が、虚血の誘発されていない安静時でも低下したものと思われる。壁運動をみると、²⁰¹Tl再静注に比べ¹²³I-BMIPPの低下が強い区域では、そうでない区域に比べ高度の障害が存在する頻度が高く、心筋代謝の障害による機能低下を示唆している可能性が考えられる。このような心筋に、hibernationやstunningがどの程度関連しているかは、今後の課題として検討を要するものと思われる。

* 金沢大学 核医学科

** 同 医療情報部

*** 同 第一内科



▲ 図 1

| | | ²⁰¹ Tl-Exercise | | | | |
|------------------------|---|----------------------------|----|----|----|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ¹²³ I-BMIPP | 0 | 335 | 21 | 30 | 4 | |
| | 1 | 12 | 23 | 27 | 4 | |
| | 2 | | 7 | 44 | 10 | 1 |
| | 3 | | | 6 | 29 | 4 |
| | 4 | | | | | 1 |

▲ 図 2

| | | ²⁰¹ Tl-Reinjection | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------|----|----|----|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ¹²³ I-BMIPP | 0 | 371 | 18 | 1 | | |
| | 1 | 31 | 29 | 6 | | |
| | 2 | 13 | 22 | 26 | 1 | |
| | 3 | 2 | 2 | 21 | 12 | 2 |
| | 4 | | | | | 1 |

▲ 図 3

| | | Segments with ischemia ²⁰¹ Tl-Reinjection | | | | |
|------------------------|---|---|----|----|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ¹²³ I-BMIPP | 0 | 37 | 17 | 1 | | |
| | 1 | 19 | 17 | 1 | | |
| | 2 | 13 | 21 | 9 | | |
| | 3 | 2 | 2 | 19 | 1 | |
| | 4 | | | | | |

▲ 図 4

| | | Segments with non-ischemic defects ²⁰¹ Tl-Reinjection | | | | |
|------------------------|---|---|----|----|----|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ¹²³ I-BMIPP | 0 | | 1 | | | |
| | 1 | | 12 | 5 | | |
| | 2 | | 1 | 17 | 1 | |
| | 3 | | | 2 | 11 | 2 |
| | 4 | | | | | 1 |

▲ 図 5

| Defect Score | Ischemic Defects | Non-ischemic Defects | Total |
|--------------|------------------|----------------------|-------|
| BMIPP<Tl | 19 (12%) | 9 (17%) | 28 |
| BMIPP=Tl | 64 (40%) | 41 (77%) | 105 |
| BMIPP>Tl | 76 (48%) | 3 (6%) | 79 |
| Total | 159 (100%) | 53 (100%) | 212 |

p<0.001

▲ 表 1 虚血領域と梗塞領域における¹²³I-BMIPP と²⁰¹Tl 再静注所見の比較

| Defect Score | Wall Motion | | Total |
|--------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| | Normal~Mild Hypokinesis | Severe Hypo~ Dyskinesis | |
| BMIPP≤Tl | 54 | 21 | 75 |
| BMIPP>Tl | 22 | 32 | 54 |
| Total | 76 | 53 | 129 |

p<0.005

▲ 表 2 ¹²³I-BMIPP と²⁰¹Tl の集積と壁運動の関係