

## 《パネル・ディスカッション II》

## 1. 心筋血流 SPECT(急性期)

梶谷定志

(姫路循環器センター)

急性冠症候群 (ACS) に対する迅速な病態評価は、適切な治療法を選択するための必須の条件となる。ST上昇心筋梗塞では早期の再灌流治療は心機能や予後を改善するが、不安定狭心症や非ST上昇心筋梗塞では血栓溶解剤の使用はむしろ予後を悪化させる。このようにACSでは虚血リスクの層別化が重要であり、リスクの高低に応じた管理や治療が求められる。高リスクとは心筋組織レベルの灌流障害であり、その背景には微小血管の塞栓、スパズム、組織浮腫、サイトカインなどが存在する。出来高払いであった過去は、リスク層別化のために心電図、心筋マーカー、心エコー、核医学検査、CT、MRI、冠動脈造影など種々の方法が実践され、それぞれの有用性が強調されてきた。しかし、厚生労働省の意向のもとに今後急速に普及が予想される診断群分類による包括払いでは、検査の種類が増加すれば診断精度は上昇するが、その費用が償還されないため病院経営に不利益が生じる。そのため、臨床現場では効率的な検査を最小限に利用する必要性に迫られている。

従来、虚血リスクの層別化には心電図と血清心筋マーカーが用いられてきた。両者は心筋細胞機能の破綻を検出するため、リスク層別化の代表的指標であった。しかし、心筋マーカーは虚血発生後一定の時間を経過しなければ陽性とならない欠点がある。心筋血流 SPECT は冠動脈微小循環と心筋細胞機能を画像化する手法であり、本質的に虚

血リスクの層別化に適した手法である。Udelson らは心電図で確定診断のつかない ACS 疑い患者を対象とした MIBI 血流 SPECT によるトリアージに関する前向き無作為化対照試験を行い、非虚血患者の不要な入院が明らかに減少するなどトリアージの改善を報告している。これらのエビデンスをもとに 2003 年の ACC/AHA/ASNC ガイドラインでは ACS 疑い患者における心筋血流 SPECT の意義を以下のように結論づけている。1) 心筋梗塞発症直後における正診率が心筋マーカーに比べきわめて高い。正常血流患者の心事故発生率はきわめて低い。2) 一般的な評価の後に行う心筋血流 SPECT はリスク層別化に有用である。3) 正常血流患者における負荷心筋血流 SPECT の時期に関する結論はでない。

ACS 患者の心臓核医学検査は、来院時の虚血リスク判定、PCI 後の治療効果の判定、負荷心筋 SPECT による残存虚血の検出などを目的として行われている。本邦の DPC では、不安定狭心症患者一連の入院期間中の核医学検査の追加に対する償還は約 5000 点であり、一回の核医学検査を償還できるにすぎない。しかし、ACS 患者に対する救急室での心筋血流 SPECT は、迅速なリスク層別化にきわめて適した手法であり、治療戦略の決定に重要な情報を提供するため、今後も欠くことのできない検査法となるであろう。

## 《パネル・ディスカッション II》

## 2. 心筋血流 SPECT(慢性期)

中 田 智 明

(札幌医科大学医学部 内科学第二講座)

心臓核医学の中で最も評価が高く、臨床心臓病学においても確立した地位を得ているのが心筋血流 SPECT 法である。特に、慢性期冠動脈疾患における種々の負荷法を用いた心筋血流 SPECT 法は重要である (ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging—executive summary. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1318)。この理由として、高い汎用性、広い適応、非侵襲性、高い再現性と死角のなさ、定量性、高い診断精度、重症度判定・治療方針の選択とその短期的効果判定、リスク・予後評価に至る包括的な情報の提供があげられる。多くの問題を抱えながらも、昨年導入された包括医療制度は完成されたものではない。臨床現場や患者サイドの実情・ニーズ、医学・医療の進歩、医療環境の変化、長期的医療行政指針や将来展望などにそって、毎年修正されながらよりよい制度へと進化していくものである。事実、この 4 月から医療機関別係数の見直しがなされ、また核医学検査も補助療法(薬剤 A)として認定されたため、包括医療制度の中でその価値が改善された。心筋血流 SPECT 法の“慢性期”における役割を考えると、リスク評価に基づく治療方針の決定、治療後の予後評価が特に重要で、これを支持する多くのデータの蓄積がある。正確なリスク評価は入院適応や侵襲的戦略(カテーテル法、冠血管再建術など)の選択に合理的な根拠を与えるばかり

ではなく、不必要な医療行為に対するゲートキーパーとなる。予後評価もさらに長期的にみた治療方針の決定に不可欠である。現時点の包括医療制度、入院期間の制約、専門医の有無から考えると、包括対象とならない外来レベルにおける利用、コミュニティ病院、診療所における利用が最も合理的である。しかし、その効率的な運用には心臓専門医、一般医を問わず医師の心臓核医学に対する理解や診療連携がきわめて重要である。しかし残念ながら、本邦では欧米ほどには、負荷心筋血流 SPECT 法の理解が進んでいないため、教育と啓蒙活動、慢性冠動脈疾患では本法を軸にした綿密な医療連携による役割分担の推進が必要である。一方、本法も現状に満足することなく技術的に進歩すべきである。最近の心電図同期法に見られるようなソフトウェアの進歩、ハードウェアの改良から画質・定量性、患者スループットの向上や付加情報から診断精度・簡便性・経済性を高めることを一層進めるべきである。欧米並の国際基準に準拠した施設的设计・管理、放射性薬剤費を設定することも重要である。以上のような課題の克服が慢性期循環器疾患における心筋血流 SPECT 法の正当な評価につながり、その有用性が本邦の包括医療制度の中でさらに生きてくるものと期待される。

## 《パネル・ディスカッション II》

## 3. BMIPP

近 森 大志郎

(東京医科大学第二内科)

Iodine-123 15-(*p*-iodophenyl)-3-(*R,S*)methylpentadecanoic acid (BMIPP) は心筋でのエネルギー産生が脂肪酸に基づいていることから、これまでの血流イメージングとは異なる心筋代謝イメージングとして開発・臨床応用された。本アイソトープは米国にてまだ認可されていないために、本邦での臨床経験の意義が高い診断薬剤である。これまでの多くの臨床報告から BMIPP の臨床現場での役割は、冠動脈疾患の診断、心筋バイアビリティの同定、リスク層別化に絞られると思われる。

冠動脈疾患の診断については、Tl および Tc 製剤の診断的重要性が米国を中心に多くのエビデンスが蓄積されており、昨年改定された ACC/AHA/ASNC Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging でも Class I のエビデンス・レベル A または B と高く評価されている。これに対して BMIPP の診断精度に対する知見は充分とはいえず、血流製剤と同等あるいはこれを凌駕するとは言い難い。ただし、本邦に多い冠攣縮性狭心症の診断は通常の流れ製剤の弱点であり、むしろ BMIPP における有用性が注目される。

心筋バイアビリティの特性が心筋血流および収縮力の低下と心筋代謝の保持であることより、代謝イメージング剤である BMIPP に対する期待は当初より大きかった。本邦でもこのテーマに関する臨床研究が最も多い。急性冠症候群についての多くの報告より、急性期治療後に壁運動異常が残存しても、血流製剤の灌流欠損よりも BMIPP の欠損が大きい場合に、ミスマッチ部位には心筋バイアビリティはあると考えられる。

心臓核医学検査は長期の予後予測に基づくリスクの層別化においても重要である。BMIPP は繰り返す心筋虚血に由来する虚血メモリーの画像化により、対象患者のリスク層別化に寄与するとの報告が近年散見するようになった。運動耐容能が十分であれば血流製剤による負荷 Tl あるいは Tc 製剤で十分であろう。しかしながら高齢化社会となった本邦においては、重篤な併存疾患を有する高齢患者も多く存在する。このような対象者には安全に検査を実施することが非常に大切であり、その意味においても BMIPP によるリスク層別化は今後重要性を増すものと思われる。

## 《パネル・ディスカッション II》

## 4. MIBG

山 崎 純 一

(東邦大学医学部内科学講座 大森病院循環器内科)

慢性心不全の進展に神経・体液性因子が関与することが明らかにされ、ACE 阻害薬や $\beta$ 遮断薬により心機能改善や心血管イベント抑制、延命効果が得られることが多くの大規模臨床試験で報告されてきた。MIBG 心筋シンチグラフィ (MIBG) は交感神経機能評価が可能なることから、拡張型心筋症 (DCM) など心不全症例における治療効果判定に用いられてきたが、いずれの報告も症例数が少なくエビデンスを確立するに至っていない。多施設での検討が行われない最大の理由はコリメータを含めたデータ収集条件の問題であり、できるだけ同一条件でのデータ収集が全国規模で実施されることが望まれる。

一方、2003 年 4 月から大学病院を中心として 82 施設に入院包括評価制度 (DPC) が導入されたが、診療報酬は包括評価と出来高評価による収入の総計として支払われる。包括評価は診断群分類ごとに定められた 1 日当たりの点数、医療機関別係数、および入院日数により決定される。包括評価の対象は入院基本料、検査 (内視鏡、心臓カテーテル検査などを除く)、画像診断、投薬、注射、1000 点未満の処置などで、それら以外が出来高評価として支払われる。しかし、昨年のデータをもとに一部が見直され、本年 4 月の改訂で手術・処置 2 の部分に「核医学的検査薬剤の使用」が追加された。

昨年、DPC が導入されてから全国的心筋血流薬剤による検査数は約 5% 減少した。しかし、当施設においては DPC 後、RI 検査数は増加傾向にあった

が、入院中の検査数は減少し、外来での検査数が増加した。入院中の RI 検査を抑制するような措置はとらなかったが、DPC 導入の 4~5 ヶ月前から入院中の検査数が減少する傾向が示された。入院中の MIBG 検査数は DPC 導入の 4 ヶ月前までは 10.4 件 / 月であったが、DPC 導入 4 月前から導入直前までは 4.75 件 / 月であり、DPC 導入後は 4.5 件 / 月と減少した。逆に外来での MIBG 検査数はそれぞれ 7.5 件 / 月、8.5 件 / 月、14.5 件 / 月と増加傾向が示された。

MIBG を用いて心不全症例の治療効果判定や予後評価をする際、薬物療法開始前と開始 3~6 ヶ月後に施行するのが一般的である。急性心不全で入院した症例では、治療により比較的安定した退院後に一回目の検査をするのが望ましい。 $\beta$ 遮断薬などの投与により 3~6 ヶ月の間に、心機能が改善した症例では 6 ヶ月後に再検し、その後 1~2 年毎に MIBG を施行することにより、薬物療法が容易になるものと思われる。しかし、心不全の治療にも関わらず心機能が悪化したり、不変であった症例では、6 ヶ月毎に MIBG を施行することが望ましいと思われる。

MIBG は心不全の重症度評価に留まらず、予後推定や治療効果の判定にも有用である。DCM における MIBG の有用性については多くの報告があるが、大規模臨床試験を実施し MIBG に関する EBM が求められることから、各施設間で対応可能な客観的評価法を確立する必要がある。