

■ 特集-1 心臓核医学：リスク評価から個別化医療へ

MIBG と心不全
～古くて新しい心縦隔比 HMR による予後評価～

中田智明

北海道立江差病院院長（循環器内科）兼 札幌医科大学医学部大学院准教授

心不全と交感神経機能

心不全における交感神経機能の重要性が、心筋レベルで臨床の場において解明されたのは比較的最近である。これには、NE（ノルエピネフリン）と同じ動態をとって交感神経終末に特異的に集積する ^{123}I 標識 MIBG を使った核医学イメージングの貢献が大きい。

 ^{123}I -MIBG 集積の評価法

通常的心筋イメージングと同様に平面像と断層像で評価できる。しかし 1992 年の最初の報告(図 1)¹⁾以降、簡便性・迅速性・再現性に優れ、心臓全体を評価する上で汎用されてきたのは、平面画像から得られる心縦隔比 HMR（特に 4～6 時間後の後期 HMR）である。また予後評価が重要となる高度心不全では MIBG の高度な集積低下や下壁・心尖部の減衰・生理的集積低下から断層像による評価が困難なことも理由にある。

 ^{123}I -MIBG 集積異常の意義

後期 HMR やその洗い出し率（WR）の生命予後における意義が、この 20 年間で内外から多数報告されてきた。すなわち、HMR の低下（WR 亢進）に伴って心臓死が増加し、また突然死・ICD ショックと関連する、虚血性・非虚血性双方で有用である、NYHA・BNP・腎機能障害等従来の心不全指標と独立かつ相加的に予後に関連する（図 1）²⁾、HMR は治療効果

と関連し、治療反応例では HMR・WR は改善する、等である。

メタ解析・多施設研究の動向

これまでの多くの研究は数十例から 400 例²⁾の研究に留まっていた。またわが国以外の国際的な核医学や心不全のガイドラインに本法は採用されていない。これには国際的評価に耐えうる質の高い研究、多施設研究、メタ解析³⁾⁴⁾が少ないことが一因であろう。北米・欧州からの ADMIRE-HF 研究では従来本邦から報告された心不全における HMR の有用性が示された（図 2）⁴⁾。また本邦のメタ解析でも心臓死予測に HMR と WR の高い有用性が確認された（図 3）⁵⁾。さらに最近わが国 6 施設のデータベース（N=1322）が構築され詳細に解析された結果、HMR 値の重要性とその 10 年に及ぶ有用性が証明された（図 4）⁶⁾。近い将来本法が心不全領域で国際的にも認知されることが期待される。

おわりに

古典的ながら現在なお利用されている臨床指標は、いずれも簡便・容易・概念的にも仮説なく理解し易いものである。核医学指標では、MIBG-HMR がその代表例であろう。シンプルではあるが、“真実は単純（=究極の洗練）で美しいものだ”という先人の言葉で閉

図 1

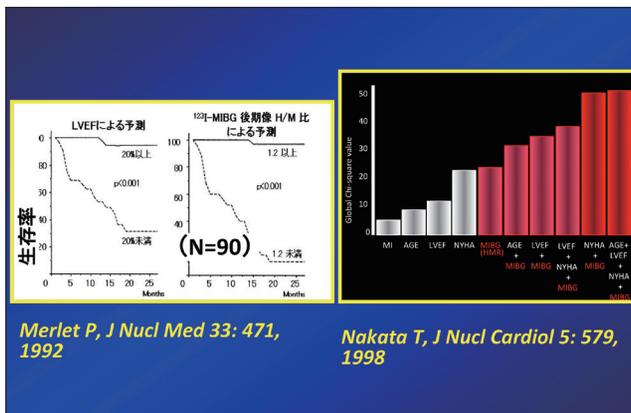


図 2

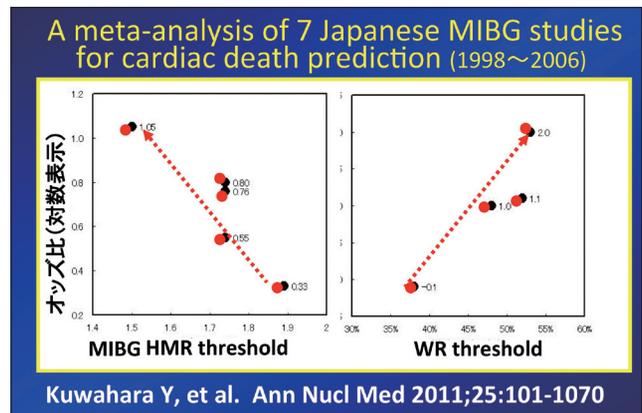


図 3

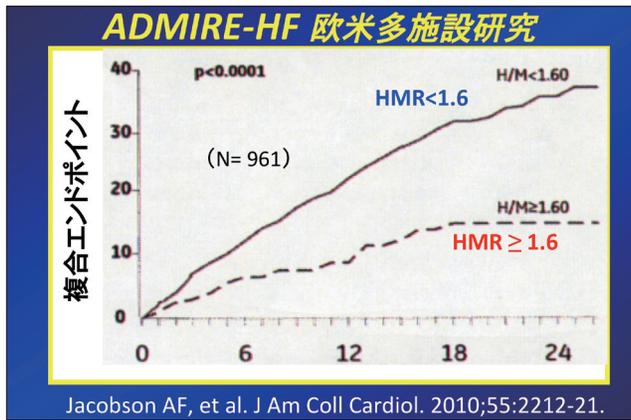
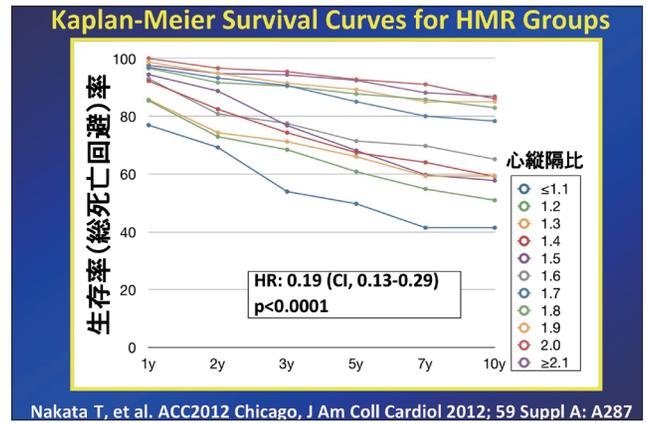


図 4



めさせいただく。

〈参考文献〉

- 1) Merlet P, et al. J Nucl Med 1992; 33: 471-477.
- 2) Nakata T, et al. J Nucl Cardiol.1998;5:579-590.
- 3) Agostini D, et al. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2008;35:535-46.
- 4) Jacobson AF, et al. J Am Coll Cardiol. 2010;55:2212-21.
- 5) Kuwahara Y, et al. Ann Nucl Med. 2011;25:101-107.
- 6) Nakata T, et al. J Am Coll Cardiol 2012; 59 Suppl A: A287