

これからの心臓核医学 —QOLと予防医学の時代における役割—

京都府立医科大学大学院医学研究科 放射線診断治療学

西村 恒彦

【1. はじめに】

心臓核医学検査がEvidence-Based Medicine (EBM)の導入に基づく心臓病の診療ガイドラインの作成の中に組み込まれ、かつ、これがQOLの向上および対費用効果をもたらすことが期待されつつある。さらには、20世紀後半が病因の解明と治療法の進歩の時代であったのに対し、21世紀は予防医学の時代と位置づけられ、出来上がった病態(梗塞、虚血など)以前に出現する冠動脈硬化(とくに不安定粥腫など)等のイメージングが渴望されている。本講演では、QOLと予防医学の時代における心臓核医学の役割について私見を述べさせていただいた。

【2. QOLの時代における役割】

心臓核医学検査の中でも、心筋血流SPECTは虚血の検出に優れている(図1)。最近行われたEND研究では、虚血性心疾患を心筋SPECTに引き続き冠動脈造影を行う(A)心筋シンチ群と、直接冠動脈造影を行う(B)冠動脈造影群に分け検討したところ、両者で心事象の発生率に差異はないが、(A)群では(B)群に比し冠血行再建術の頻度が低いこと、ひいては500~1,500ドルの対費用効果が生じることが報告されている(図2)。さらにBerman (UCLA)らは、負荷心筋SPECTにおける欠損像の拡がりが予後評価に優れていることを多くの症例のデータ解析から証明している。

心臓核医学を用いたこのようなEvidenceの確立は、冠動脈造影が必ずしも最終診断として必要ではないことを示している。すなわち画像医学は診断から予後評価に焦点が移りつつある。心筋SPECTによる予後評価は、Gated SPECTの導入により、さらに詳細に行えるようになってきた。図3は労作性狭心症におけるGated SPECTであり、負荷時の心機能低下から重症の心筋虚血が考えられる症例である。実際に、ShariらはGated SPECTの導入により欠損像の大きさに基づく心筋虚血の重症度に加え、心機能評価を併用することにより詳細な予後評価を行っている(図4)。

しかし、我国ではこのような多数の症例を用いた予後評価などの心臓核医学に関するEvidenceの確立は殆んどない。そこで、虚血性心疾患における心電図同期SPECT (QGS) 検査に関する国内臨床データベース作成のための調査研究 (J-ACCESS study: Japanese Assessment of Cardiac Event and Sur-

vival Study by Quantitative Gated SPECT) を2001年7月にスタートさせた。現在、約5,000近い症例の登録が完了し、3年間の予後調査を行っている。本studyは、全国の117施設が参加しており、3年後には邦人の年代別の心機能や糖尿病などの有無、さらにはPCIなどの有無による予後の差異などの客観的データが得られるとともに、今後、各種介入試験のgold standardとなることが期待される(図5)。

【3. 予防医学の時代における役割】

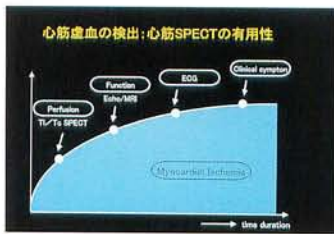
20世紀後半と21世紀における冠動脈イメージングの変遷について図6にまとめる。冠動脈形態や機能の診断も、侵襲的な冠動脈造影や血管内視鏡から非侵襲的なMDCT/MRやSPECT/PETを用いた手法に代りつつある。図7はMDCTを用いた冠動脈造影である。ヨード造影剤の静脈注射のみで冠狭窄、プラーク、石灰化の検出が行える。一方、図8は核医学的手法を用いたプラークの検出に関するトレースとその集積機序を示している。この中で、動脈硬化巣における ^{18}F -FDGによるマクロファージへの集積、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Annexin Vのアポトーシスへの集積がもっとも有望と考えられている。

図9は、PET-CT装置を用いた ^{18}F -FDGの頸動脈プラークへの集積の有無を示しており、集積を有する症例では脳虚血発作が出現していることから、その同定は極めて有用なことがわかる。しかし冠動脈病変のように微小な場合、SPECTやPETを用いて検出可能かどうか不明である。Straussらは、半導体検出器内蔵型カテーテルを用いた冠動脈プラークの検出を目指した研究を推進している。

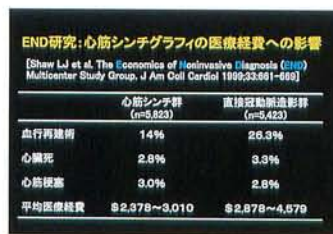
【4. おわりに】

20世紀の心臓核医学は、SPECTを中心に発展してきた。 ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 心筋製剤、 ^{123}I -BMIPP、 ^{123}I -MIBGなどを用い、よりPETに近づける努力、たとえば空間、時間分解能の向上がなされ、臨床的に不可欠なものになってきた。一方、21世紀の心臓核医学はPETが現実のものとなり、 ^{18}F -FDG、 ^{43}K 、 ^{18}F 標識脂肪酸などを用い、より早期の冠動脈病変を、より定量的に測定し、予防的治療法の評価をも行っていくことになる(図10)。

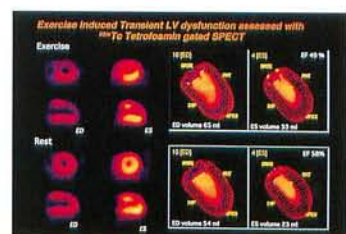
第40回記念大会おめでとうございます。本研究会の益々の御発展をお祈り致します。



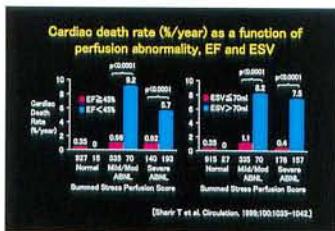
▲図1 心筋SPECTによる心筋虚血の検出



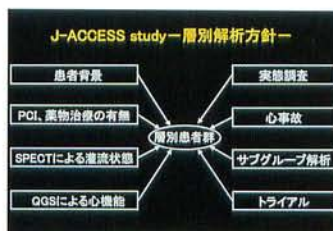
▲図2 END studyにおける心筋シンチ群と冠動脈造影群の予後評価



▲図3 労作性狭心症における Gated SPECT



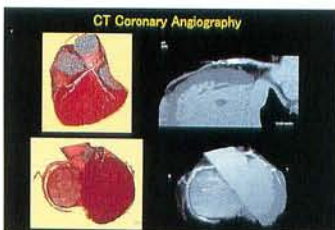
▲図4 Gated SPECTを用いた心筋血流および心機能併用による予後評価



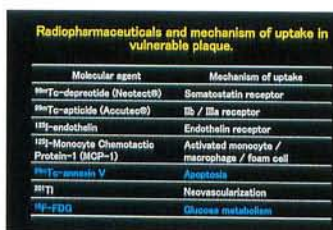
▲図5 J-ACCESS studyの概要



▲図6 冠動脈硬化イメージングにおける変遷



▲図7 MDCTによる冠動脈狭窄および壁性状の評価



▲図8 核医学的手法を用いた冠動脈プラークの評価



▲図9 PET/CT装置を用いた頸動脈プラークの評価



▲図10 これからの心臓核医学：PETを中心とした心臓核医学の展開