

両方式の得失が明らかにされていることであろう。547
席の駒谷氏らは、マウスピースによる¹³³Xeの吸入は、呼吸パターンの変動をもたらすが、PaCO₂とよく相関するE-T CO₂を用いて、血流値を補正することが可能であることを報告した。また、これにより、痴呆患者の

重症度と脳血流値とは相関することや、正常人の加齢による脳血流値低下のパターンが報告された。経時的な観察では、こうした補正が重要と思われる。

(益澤秀明)

心 筋

(51-55)

(51席) 帝京大学市原病院、伊場はTl心筋シンチグラフィ(SPECT)による梗塞病変診断の限界を検討する目的で、ファントムを用いた基礎検討とそれを臨床利用した結果に關し報告した。

(52席) 京都府立医科大学、窪田は冠予備能を評価するため、運動時の安静時に対するTl摂取の増加(Δ Fract)をPRPで補正した指標($CRI = \Delta$ Fract/ Δ PRP)を求めた。このCRIは冠動脈狭窄度と負の相関で、A-Cバイパス術前では低値であったが術後有意に増加した。CRIは非観血的に評価する方法として注目され、興味ある指標であるが、さらにこの指標に影響する要因に関して検討する必要性を感じた。

(53席) 京都府立洛東病院、稻垣はTl心筋シンチのため施行した多段階運動負荷時に、嫌気的代謝閾値(AT)を測定して、健常群および労作性狭心症群で比較検討した。ATおよびTl投与までの時間は健常群で有意に長く、両者の比であるAT/TlおよびAT値は労作性狭心症群で有意に低値であった。Tl心筋シンチと同時に連続呼気ガス分析を施行しATを測定する際の再現性などいくつかの疑問点は存在するが、興味ある報告であった。

(54席) 千葉大学、清水は運動負荷時狭心痛の再現性に関して、心筋梗塞症および狭心症患者群で比較検討した。狭心症では狭心痛出現の再現性は高値であったが、梗塞後狭心症例では痛み出現の再現性が低かった。これは、無症候性心筋虚血の研究をする際に留意しなければならない問題である。

(55席) 日本大学、荒木は運動負荷時の血圧反応異常(ABBP)が生ずる機序解明するため、従来からの冠動脈病変数の検討以外に運動により生じた心筋虚血の範囲および程度を定量的にTl-SPECTを用いて測定した。

ABBP(+)群の心筋虚血は、ABBP(-)と比較して有意に広範囲であった。ABBPは心筋虚血と密接に関連することを示す結果であった。

(今井嘉門)

(56-60)

心筋シンチグラフィは、planar像とともにSPECT像が一般的に用いられるようになってきた。従来より多くの施設で両者の比較が行われ、SPECT像の方が冠動脈病変の検出に優れているという成績が出されてきた。本セッションは、さらに、冠動脈領域や多枝病変が詳細に観察できるかどうか検討された発表がなされた。山上(国循センター)は、LAD、RCAの拡がりを、岩永(慶應・内)は1枝と多枝病変の比較を、加藤(虎の門・内)は、左主幹部病変を、細井(虎の門・内)は3枝病変を、詳細にSPECTを用いて検討している。これらの結果から、SPECT像を用いても、多枝病変や左主幹部病変の検出率は低く、やはり、定量解析としてのwashout法の導入が不可欠であることが示されている。また、planar像を用いても、定量解析を用いることにより、梗塞部の再分布が判定できることを、塩谷(兵庫成人病センター)は示した。planar像は肺野を含めた全体像の、SPECT像は局所心筋像の把握に有用であり、一長一短はあるが、今後、やはりSPECT像の方へ移行していくであろう。とくに、新しい放射性薬剤として期待されている¹²³I-MIBG、¹²³I-BMIPP、¹¹¹In-antimyosinによる、心筋交感神経活性、脂肪酸代謝、壞死の計測は、タリウムと2核種同時収集SPECTを用いることにより、心筋性状の評価が詳細に行え、病態生理の解明、治療効果の判定に役立つことと考えられる。

(西村恒彦)

(61-65)

本セッションでは、dipyridamole 負荷心筋シンチに関する演題が 5 件発表された。

61 席、栗原ら(住友病院・内)は、dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋 SPECT と運動負荷心筋 SPECT の成績を対比し、運動負荷不十分例(特に心拍数増加不良例)においては、冠動脈病変の検出率は前者の方が優れていることを示した。

62 席、井上ら(滋賀医大・内)は、methoxamine-dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋シンチと運動負荷心筋シンチの成績を対比し、washout rate の併用により多枝病変の検出率は前者の方が優れていることを示した。

63 席、米沢ら(高知医大・老年科)は、dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋シンチによるびまん性 washout 低下の意義を検討し、欠損像を伴わないとときは必ずしも重症病変を意味しないが、欠損像にびまん性 washout 低下を伴うときは多枝病変やその後の心合併症の頻度が高いと報告した。

64 席、楠目ら(高知医大・老年科)は、dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋シンチ(planar 法)陰性例の冠動脈造影所見や予後を検討し、陰性例においては、有意病変や心合併症はまれであり、冠動脈造影は不要であると結論した。

以上、dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋シンチは、運動負荷心筋シンチと同等またはそれ以上の診断精度を示し(61 席・62 席)、特に運動負荷不十分例において有用と考えられた(61 席)。同シンチによるびまん性 washout 低下の意義は十分解明されていないが、運動負荷シンチにおけると同様に多枝病変・重症病変の検出に有用と考えられた(62 席・63 席)。一方、同シンチ陰性例においては、有意病変や心合併症は少なく、SPECT 法を用いなくても比較的信頼しうる検査法と考えられた(64 席)。

最後に 65 席、片平ら(京都府立医大・二内)は ^{133}Xe の冠動脈内注入によるクリアランスカーブより局所冠血流量を測定し、dipyridamole 負荷時の高度狭窄部位での冠血流予備能の低下を証明した。Dipyridamole 負荷 ^{201}TI 心筋シンチでの欠損像の成因を示唆する成績と思われたが、動物実験で報告された data 以上のものが得られるかどうかは疑問を感じた。

(浜重直久)

(66-70)

本セッションは主に運動負荷以外の負荷によるタリウム心筋シンチグラフィに関する 5 題が発表された。

66 席、土浦協同病院の徳永らは ergometer, dipyrida-

mole, 心房 pacing 負荷による心筋シンチグラフィを対比し、三種の負荷法による虚血誘発の sensitivity および specificity には差のないことを報告した。同一症例を対象に検討したことに意義があり、三種の負荷法で虚血の範囲および深さにも相違がないかについても、さらに検討していただきたい。

67 席、愛媛大学の宮川らは川崎病児における運動負荷およびジピリダモール負荷心筋 SPECT を冠動脈造影所見と対比した。負荷心筋 SPECT は狭窄性病変をよく反映し、長期観察に必要不可欠な検査法とした。成人に達した長期観察例もあり、やがて冠動脈硬化合併例も出現することが予想され、follow up に本法の役割は大きいと思われる。

68 席、茅ヶ崎徳洲会の相澤らは多数例にイソプロテノール負荷心筋 SPECT を施行し、本法が虚血性心疾患の検出に有用かつ安全であると報告し、不整脈の発生頻度、安全性に関して議論がなされた。薬剤負荷に関しては現在、もっとも汎用されているジピリダモールを含め、各施設での重篤な副作用出現例の全国的な調査も必要と考えられる。

69 席、杏林大学の田原らは冠攀縮性狭心症の患者に対して過呼吸負荷心筋 SPECT を施行し、冠動脈造影所見との対比から本法が有用な診断法であることを発表した。過呼吸の時間、タリウムを投与するタイミングに関して議論がなされた。

70 席、慈恵医大の入江らは経食道ペーシング負荷による心筋 SPECT の検討から、本法が虚血検出に有用な方法であるとした。今後、薬剤負荷との比較などが望まれる。

以上、運動以外の負荷心筋シンチグラムが種々の工夫のもとに施行され、興味深い内容のセッションであった。

(杉原洋樹)

(71-74)

心筋の viability 評価には冠動脈造影に加えて ^{201}TI 負荷シンチ所見も不可欠であることはいうまでもない。最近では、viability の判定には虚血部と同じく、安静時心筋像さらに delayed image を撮像することが必要となっている。本セッションでは、冠動脈造影所見と対比し、 ^{201}TI 心筋シンチでの安静時再分布ならびに心筋 viability の評価に関する演題が発表された。

演題 71 の佐藤らは運動負荷困難な重症狭心症に ^{201}TI 心筋シンチを直後と 4 時間後に施行し、再分布の有無とその部位、および造影所見より責任冠動脈とを対比した。

再分布が確認できたものは責任冠動脈の推定が可能であり、重症例にも安全に施行でき、PTCA、PTCRの適応決定さらに効果判定には有用であると報告した。

演題72の渡辺らは心筋梗塞症例に1か月間隔で運動負荷時と安静時の心筋SPECTを施行し、両者の心筋viabilityを比較検討した。負荷時に再分布を認めない例でも、安静時のdelayed imageで再分布を認めており、負荷時だけでは心筋viabilityを過少評価することがあり、安静時を追加検討する必要があると報告した。

演題73の森らは²⁰¹Tl負荷シンチで持続的灌流欠損を示した心筋梗塞症で梗塞巣のviability評価のため、安静時と3時間後を撮像した。高度壁運動障害を示す例ほどviability判定が困難で、安静時3時間後像は梗塞巣のviability評価に有用であると報告した。

演題74の五十嵐らは²⁰¹Tl負荷シンチで不完全再分布を検討するため4時間後再分布像と安静時像を比較した。高度冠動脈病変ほど²⁰¹Tl負荷シンチの4時間後像で不完全再分布の可能性があり心筋viabilityを過少評価する危険性が高く、不完全再分布の可能性がある時は安静時像を追試するのが望ましいと報告した。

(小澤 興)

(75-78)

75. 虚血性心疾患における安静時心筋シンチグラフィの意義(大阪市立大・一内、板金 広)。13例の狭心症と34例の心筋梗塞の運動負荷再分布心筋像と安静時心筋像を比較し、心筋梗塞例で高率に不完全再分布例が多く、心筋梗塞例では中等度欠損例で不完全再分布が多いことを示した。梗塞周囲には虚血領域が存在していることが多いと結論した。

76. 梗塞巣における²⁰¹Tl安静時3時間後像と運動時血行動態の関連について(神戸大・一内、吉田裕明)。心筋梗塞59例の運動負荷血行動態を検討した。運動運動像と安静時像のいずれでも再分布を示す例は運動負荷で有意な平均肺動脈楔入圧の上昇を示すが、運動負荷像で再分布を生じない例は安静時像で再分布を生じても、運動時平均肺動脈楔入圧の上昇が生じないことを指摘した。これより単なる安静時像の再分布は虚血と関係がないであろうと結論した。

77. ²⁰¹Tl肺内取り込み増大による心筋viability過大評価の危険性。SPECTの限界について(心臓血管研究所、田中 健)。²⁰¹Tl肺内取り込みが増大し、心筋と同程度以上になると欠損部が隠されて、SPECT像を用いても、近接する肺と心筋の境界が決定し難いことと、

重症例ほどこの傾向であることが示された。今後ICUやCCUで検査を行う場合に、このことを考慮する必要があると報告した。

78. 虚血心疾患モデルにおける²⁰¹Tlの取り込みと高エネルギー磷酸化合物類の濃度(HEP)変化(京大・薬、堀内和子)。120分まで虚血状態おくとHEPの低下が虚血時間に比例して生じたが、虚血解除とともに可逆的変化が認められた。しかし120分以上の虚血とすると、この可逆性が失なわれた。摘出心筋においても虚血持続時間に臨界的な時間があり、この場合は2時間で臨床的に対応していることが示された。

(田中 健)

(79-83)

79. 「心筋梗塞サイズと心電図の経時的变化」は急性心筋梗塞の梗塞サイズの心電図的評価法であるQSスコアと²⁰¹Tlシンチ上の欠損度(ES)の比較を行い、慢性期に欠損の縮小する群ではQSスコアも縮小することを示した。心電図による梗塞サイズの評価が²⁰¹Tlシンチ上の所見と合致することを示したこと意義があると思われる。

80. 「一過性冠動脈閉塞中のタリウム心筋シンチグラム像と心電図変化の対比」はRI管理区域内でPTCA中の²⁰¹Tl欠損度(DS)を虚血性ST変化量(Σ ST)と対比し、 Σ STが虚血範囲の評価に有用であることを明らかにした。施設的に制限のある研究であり、優れた実証的成果と思われた。

81. 「前壁心筋梗塞における運動時負荷心電図ST上昇指標の意義について」は梗塞部Q波の誘導でしばしば認められる負荷時ST上昇が梗塞程度を表わすか否かを検討した。その結果梗塞の急性期と慢性期でST上昇の意義が異なることを明らかにした点、心電図解釈上の知見であると思われる。

82. 「慢性期下壁心筋梗塞患者における多単極胸部誘導運動試験のST変化の検討——運動心筋シンチグラフィとの対比——」は81題とは逆に下壁梗塞例の負荷心電図に表われるST低下の意義を多単極誘導を用いて出現領域の分布パターンを²⁰¹Tlシンチとの対比で解析した点がユニークであり、標準に誘導に勝る意義を明らかにした。

83. 「²⁰¹Tl負荷心筋スキャンにおける負荷心電図およびタリウム灌流分布との比較検討」は本検査の最も重要な問題である偽陽性と偽陰性の出現機序を検討し、心電図と²⁰¹Tlシンチの両方が有する問題点を疾患の病態と

詳細に比較し、臨床上有益な情報を提供している。

(山辺 裕)

(297-300)

297 席の京都二日赤の松原は、心尖部肥大型心筋症で高率に心尖部のタリウム欠損あるいは灌流異常が認められ、左室造影で心尖部小囊状腔が存在、この灌流異常は、運動負荷時再分布の所見などから慢性の虚血による線維化の可能性を示唆、病変は進展の可能性もあり、心筋シンチはその観察に有用であることを述べたが、本症の管理上に大きな意義を持つ。298 席の大坂成人病センターの若杉は、肥大型心筋症の左室心筋肥大の分布と心機能指標との関連で、本症を、肥大が中隔から後壁にまで及ぶ I 群、中隔から後側壁までの II 群、中隔から前側壁までの III 群、および心尖部に肥大が限局する IV 群に分け、I 群および II 群では左室拡張期指標は低値を、II 群では I 群および III 群に比し収縮期指標が低値を、III 群では収縮期指標は高値、拡張期指標は正常値を、そして IV 群では、収縮期指標および拡張期指標とも低値を示したと述べたが、心筋シンチによる「肥大」の評価など、方法論面のディスカッションがなされた。299 席の京大の玉木は、ポジトロン CT による肥大心の血流・糖代謝の評価について報告、大動脈弁疾患、高血圧性心疾患では、高頻度に糖代謝の亢進がみられ虚血の存在が示唆され、肥大型心筋症では、血流低下がみられ、糖代謝は種種のパターンを呈し、大動脈弁疾患、高血圧性心疾患とは異なった病態を呈していると考えられること、心電図同期収集によってみると大動脈弁疾患、高血圧性心疾患では、心内膜側からの血流の低下や糖代謝の亢進がみられたが肥大型心筋症ではこのような所見は得られなかつたことを述べ、ポジトロン CT は肥大心の病態把握に役立つことを示した。この発表に、組織と代謝の狭間と関わりを持つ、病態把握の新しいアプローチとしての未来像を垣間見ることができる。300 席の博慈会記念病院の西は心電図同期 MRI を用いて種々の心臓腫瘍の描記した所を述べたが、この画像診断の新しい波の臨床的意義は大きい。

(野呂忠慈)

(301-305)

このたび、私は大鈴先生の代役として「心筋——無症候性虚血——」のセッションを担当させていただき大変光栄に思いました。さて、題目の無症候性虚血と一般に呼称される症状群は、24 時間心電計の臨床応用の進歩にともない注目されてきた比較的新しい疾患概念であり、

最近でもその詳細や定義に関して十分であるとはいえない。今回のこのセッションでは、4 題が、無痛性虚血の 1 タイプと考えられる運動負荷時における虚血の検討であり、まとめると、軽症の冠動脈疾患者に比較的高頻度に認められるということになる。運動負荷により誘発される心筋虚血は到達運動量により影響され、心筋シンチグラムを用いれば軽症の虚血巣の検出も可能であり、予後を判定するうえでも、無痛性心筋虚血の診断手技として重要である。今後、さらに詳細な検討がなされることを希望して所感とさせていただきます。

(岡野光志)

(306-309)

このセッションでは、各種疾患における Tl-201 心筋シンチグラフィについて報告された。

306 席：因藤（岡山大・二外）らは心臓弁膜疾患において Tl-201 心筋シンチグラム上冠動脈病変がみられないのに欠損を示す症例に注目した。その原因検索のため、各種心臓弁膜疾患の手術時、左室心尖部より心筋生検を行い、心筋電顕像、光顕像の結果、心筋線維化によるものであることが証明された。

307 席：長町（宮崎医大・放）らは、Duchene 型進行性筋ジストロフィ症に対して、Tl-201 心筋 SPECT、心ピールシンチグラフィを施行し、左心機能および左心形態の経年変化について検討がなされた。その結果 Tl-201 心筋 SPECT では 12.3 歳頃より低灌流域を認め加齢とともに拡大し、心ピールシンチグラフィでは、15.6 歳頃より左室壁運動の異常を認め進行性に低下する傾向を示した。

308 席：中川（東京医大・二内）らは糖尿病患者の潜在性心病変を検討するため、糖尿病症例を高血圧症合併群と心筋障害合併群と非合併群にわけ、SPECT 所見を比較検討した。その結果、高血圧症合併群は 38%、心筋障害合併群は 63%、非合併群は 25% 灌流異常を SPECT 上みられた。これらより ECG 異常出現前に負荷心筋シンチグラムを施行することが有用であると報告された。

309 席：松原（大阪大・一内）らは進行性全身性硬化症 6 例を対象として、SPECT を用い、Dipyridamole 負荷心筋シンチグラフィを行った。その結果、正常所見の 2 例を除き、4 例に異常所見を認めた。これらより Dipyridamole 負荷心筋 SPECT は、進行性全身性硬化症の心筋障害あるいは冠血流障害の早期検出に有用であると報告された。

(大塚英司)

(404-407)

このセッションでは washout rate に関する 4 題が発表された。

斎藤（福島医大・一内）は虚血性心疾患の冠狭窄度別の washout rate (WR) を検討し、狭窄が強くなるほど診断精度が向上する傾向はあるが、限界もあることを示した。判定に際しては max MR や PRP で WR を補正することの必要性を提示した。

阿部（東医大・霞が浦）も冠狭窄度と predicted WR との関連について、LAD #6 を対象として報告した。その結果、狭窄度 99% と狭窄のより弱い群では WR に差があるが、90% 群と 75% 群には差がみられなかったことより、WR の低下度と狭窄度とは必ずしも一致しないことを示した。

山上（国循セ・放）は、演者らが前から検討している WR に影響を及ぼす因子について報告した。食事摂取や double product などは WR を修飾する因子として知られているが、その他にも種々の factor によって WR が微妙に影響されることを示し、日常検査における注意を促した。

南地（県立姫路循セ）は breast attenuation によって女性の WR がどのような影響を受けるかについて報告した。対象群全体としては attenuation による WR の変化は有意ではないが、個人差が大きいという。attenuation による false positive のきれいな症例も提示された。注意が必要であろう。

運動負荷タリウム心筋 SPECT による虚血の診断において、WR を定量することによりその診断精度が向上することは現在ほぼ意見の一致をみているが、本学会ではその限界や値を修飾する因子に関する報告がめだった。

（村田 啓）

(408-412)

408. 心筋梗塞例では、 GCV の乳酸値の増加のない例でも運動負荷 ^{201}TI 心筋シンチグラムによる再分布が見られ、梗塞例における再分布は必ずしも虚血を表していないと報告された。症例には内心膜下梗塞も含んでおり、そのデータの不均一性が問題であると思われた。

409. 左冠動脈肺動脈起始症 (BWG) の術前タリウム心筋像で再分布を認めた例では術後 1 か月で、再分布を認めなかった例でも 10 か月後には心筋像と心機能の改善を認めた。BWG では再分布の有無にかかわらず血行再建術が有用と結論された。討論として、BWG では心筋の viability があると考えられるが、術後 1 か月で再

分布の改善が見られなかった機序の説明が不十分と指摘された。

410. 心筋梗塞急性期における ^{201}TI 心筋シンチグラム再分布現象を検討したところ、50% に再分布を、33% に逆再分布を認め 17% が無変化であった。このうち逆再分布を示した群は経過とともに著しい改善を示し正常化した。この機序として急性期の冠動脈再開通が考えられる結論された。討論として急性心筋梗塞では肺の washout が減少している例が多くしたがってその影響ではないか、また peak CK に到達する時間が短いのではないか、Q 波が小さいのではないかとの質問にはそのような傾向はないようだと解答された。

411. 負荷心筋シンチで負の washout rate を呈した症例は冠攣縮性および冠動脈閉塞に有効な側副血行路を伴ったものであるという報告には、従来どおりの知見であり異論がなかった。

412. 運動負荷心筋タリウムスキャンにおける washout 異常高値例の検討では、正常範囲の 2 SD を超す症例を 11% に認めた。このうち血行再建例は 73%，陳旧性心筋梗塞例は 64% であり washout に影響する因子として血流量、細胞膜の性質などの因子が強く示唆された。

以上本セッションでは心筋シンチグラフィの臨床上の有用性を再認識し、とくに逆再分布などのメカニズムに関心が集まつた。

（渡辺佳彦）

(413-417)

413-417 席の 5 題が予定されていたが、415 席は取り消しとなった。

倉敷中央病院放射線科山本らは、Bull's eye 表示の正常値を求め報告した (413 席)。女性では前壁のカウントのばらつきが大きいこと、男性では下壁のカウントが低いことが、それぞれ、報告された。TI-201 心筋シンチグラムでは、女性で、乳房による前壁の低カウントがみられるとしている。女性の前壁カウントのばらつきは、この事実と関係がある可能性があり、興味深い。正常者の下壁の低カウントは従来から認められているが、男性において、とくに高度に出現するとの本報告は興味深い。各施設ごとに正常値を設定するのが理想的であると思われるが、本報告はその 1 例である。

倉敷中央病院循環器内科土井らは、前席でもとめた正常値を基準に、PTCR, PTCA の効果を、TI-201 心筋シンチグラム Bull's eye 表示により判定し報告した (414

席). 再疎通までの時間が短い患者, PTCA, PTCR 前の冠動脈狭窄度が低い患者において, 梗塞巣が小さかったと報告された. この結果は合理的なものであるので, Bull's eye 表示による診断の正しさも示唆される報告である.

高知医大放射線科吉田らは, 心電図同期心プールシンチグラムの左前斜位 45 度像に位相解析を行い, その左室部分を円形の帶状に表示し, TI-201 左前斜位 45 度像の同様の表示とあわせて, 同心円状に表示する方法を考案し, 報告した(416 席). いままでに報告のない新しい方法である. 今後, 従来の方法との比較検討が望まれる.

東京都老人医療センター核放部の井手らは, 左室短軸に垂直に切った剖検心と, 生前の TI-201 心筋 SPECT 短軸像とを, 梗塞巣の位置および大きさについて比較し, 適切な正常下限値を検討し報告した(417 席). 正常者平均値 -2.5 SD を下限とすると, 存在診断に関して, 最高の診断率が得られると報告された. 剖検と対比した貴重な報告である.

(本田憲業)

(418-422)

最初の 2 題は TI-201 心筋 SPECT の正診率を上げるために工夫に関するものであった. Polar map を用いて読影する際, false positive が多いのは, 欠損が心基部あるいは心尖部のみに存在する場合で, これらの欠損の連続性や部位(特に心尖部)を考慮して読影すると誤診が 21% から 13% に減少した(佐々木ら). また, polar map 表示に加えて, 正常部に対する計数の百分率を初期および遅延画像でそれぞれ算出し, その比を求めるところ残存している虚血部と梗塞部を区別できた(春日ら). 続く 3 題は, 表示そのものに工夫をした演題であった. いずれも心尖部の欠損を見落としやすい Bull's eye 表示の欠点を補うために長軸断層像を用いている. 長軸断層像の前壁, 下壁の計数に対する心尖部の % 計数を求め, Bull's eye 表示に心尖部領域をして加えることにより, 左前下行枝病変における検出率が高まった(片渕ら). しかし, 長軸断層像を参考にして短軸断層像の範囲を決定すれば, 従来の方法でも心尖部領域を含んだ Bull's eye 表示ができると思われた. 従来の長軸断層像と異なって, 左心室中心軸を通る放射状長軸断層像(Radial SPECT)作成法を考案し, ファントムおよび冠動脈疾患で検討した(石田, 中村ら). 長軸断層像の 1 つの見方としておもしろいアイデアである. しかし, 短軸断層像の範囲をどれだけ考慮しても見つけられない欠損が放射状長軸断

層像で検出できた理論的根拠, たとえば, 短軸断層像作成時に情報をとってしまうなどの議論が欲しかった. 心筋 SPECT の表示法として, いわゆる Bull's eye 法が定着しているが, その呼び方が polar map 表示, 展開図表示等一定していないので, よく知らない人にはわかりにくいと考えた.

(外山比南子)

(423-428)

このセッションは, 虚血性心疾患の ^{201}TI 心筋シンチによる PTCA の適応や評価に関する検討の発表であった.

423 席の三谷らは, PTCA 施行前の梗塞部位残存心筋の評価において, 強い冠狭窄があり, 高度の壁運動異常を有する例では再分布を過小評価し, それらでは PTCA にて灌流が改善するとのことであった. 424 席の木原らは, 高度の心筋障害例の PTCA 適応の有無を検討し, 強い冠狭窄や高度の壁運動異常例では, kinetic value が 0.5 以上の時に PTCA 後に壁運動が改善したと報告した. 425 席の千葉らは, 梗塞責任冠動脈に対する PTCA について, 完全再分布のみならず, 不完全や再分布なしの例でも PTCA により defect score が減少し, %TI uptake も上昇するとのことであった. これらの結果から, ^{201}TI 心筋シンチは今後さらに PTCA の適応決定にあたって最も必要な検査になると思われる.

426 席の松田らは, PTCA 後の心筋シンチ異常例の検討で, 負荷にて perfusion defect があっても再狭窄を見ない例は, branch 狹窄の所見が多かったとのことであったが, 新しい考え方で, 今後の検討には興味がもたれる.

427 席の新井らは, 急性心筋梗塞の PTCA 後の逆再分布現象について検討し, それらの例では, 7か月後の再検査で他群よりも壁運動の改善を示したことであった.

428 席の筆本らは, PTCA による局所心筋血流量の変化を ^{133}Xe に用いて検討し, 冠血流量の増加を期待するのは PTCA にて狭窄度を 50% 以下の場合であり, また正常領域の血流量も増加することだが, これは心機能の改善による冠血流量の変化も考慮する必要があると思われた.

PTCA の適応決定における ^{201}TI 心筋シンチの役割は重要であるが, 再分布陰性や逆再分布, 壁運動との関係について, さらに他の心機能指標などとの比較検討や, 予後の検討が必要と考えられた.

(大和田憲司)

(429-434)

第429席より第434席までの5演題は、いずれも核医学的手法としては、負荷心筋シンチグラムを用いていた。第429席、兵庫医大一内の川本は、PTCA、PTCR施行症例と非施行症例につき検討し、PTCA、PTCR施行症例の方が心筋 salvage に有効であると評価し、第432席、藤田学園保健衛生大学内科の下方は、壁運動異常を伴うIHD症例に、ACBG前に運動負荷心筋シンチグラムを施行し、ACBG後の壁運動の変化により、運動負荷心筋シンチグラムの臨床的評価につき検討した。その結果、限界はあるものの delayed image と initial image の% uptake の差の大きいもの、したがって、WR が高値を示すものほど壁運動の改善が認められたことを確認した。第433席、帝京大二内の小泉は、PTCR施行症例と非施行症例に EF % defect, RD, WR を施行、PTCRの有用性につき検討した。第430席と第431席は共に再狭窄に関する演題で、前者は再狭窄の検出、後者は再狭窄予防に関する薬剤効果の判定についての検討の報告で、共に国立循環器病センターよりの演題であった。検出に関して河口は、再狭窄の検出に対して RD は有用であり特に早期陽性は、臨床的に重要であることを強調し、また上嶋は変性エラスチン、フィブリンの分解により動脈壁の弾性を正常に保つエラステームのPTCA 後の再狭窄予防効果の有用性について検討し、予防効果なしとの結論を報告した。第434席、昭和大三内の野口は、l-塩化カルニチンの狭心症症例に関する有用性を報告した。

以上総合して核医学の報告は、核医学的手法の有用性の検討が重要であると思われるが、一般的にはその検討についての内容がうすく、ともすると循環器学的手法の有用性が強調される傾向にある。これは、核医学的手法のマンネリ化の証左であり、新しい核医学的検査法の創造が必要と思われる。その観点からは、第432席下方の報告は注目に値した。

(森下 健)

(435-440)

本セッションにおいては、Tc-ピロリン酸による急性心筋梗塞シンチ(断層法)に関する演題が4題、I-123 IMP の心筋集積に関する演題およびヨウ素標識ジゴキシン誘導体の心筋イメージングの演題がおのおの1題ずつ発表された。土浦協同病院の徳永ら、能登総合病院の塩崎らは、ともに Tc-ピロリン酸、Tl による dual imaging を行い、両イメージを重ねあわせ表示することで

(ことに極座標表示において)、急性心筋梗塞の部位、広がりが容易に把握しうると述べた。徳永らは両者の重ねあわせのため、Tcイメージは最高カウントの 60% で、Tlイメージは 30% でカットしており、塩崎らは両者のイメージを処理することなく重ねあわせたと述べた。梗塞量の定量化に本法を用いるのであれば、reasonableな cut level の設定が必要と思われた。島田市民病院の近藤らは、急性心筋梗塞で早期冠動脈再開通例に Tc-ピロリン酸シンチを行い、Tc の集積程度の軽い症例ほど、慢性期における梗塞範囲が狭いことを示した。住友病院の成田らは、Tc-ピロリン酸、Tl による dual imaging の急性心筋梗塞診断上の有用性とともに voxel count を用いた急性心筋梗塞量の測定の有用性を peak CK-MB 値との相関より示した。これにたいして peak CK-MB 値はばらつきが多く必ずしも梗塞量を反映していない、下壁梗塞では右室梗塞を含む症例があるせいか前壁梗塞に比しシンチで測定した梗塞量と CK-MB 値の相関が不良との意見がだされた。鹿児島大の中條らは肺シンチを施行した症例での I-123 IMP の心筋集積と年齢との関係を検討し、年齢に正比例して集積度が増すことを示し、ことに 80 歳以上では多くの症例で集積がみられる、そのメカニズムは不明であるが脂肪組織の増加によるものかと述べた。京都大薬学部の竹村らは各種ヨウ素標識 digoxin 誘導体の心筋集積をモルモットで検討し digoxin-iodo-di-histamine は心筋集積が良好で将来心筋シンチ製剤として臨床応用される可能性を示唆した。

(成田充啓)

(441-445)

本セッションは、心筋シンチグラフィ用製剤として近い将来臨床で用いられると思われる標識脂肪酸と標識抗ミオシン抗体についての5演題の発表が行われた。脂肪酸は、心筋のエネルギー源の 6~7 割とされ、その放射性同位元素標識製剤は、現在、心筋シンチグラフィ製剤として汎用されている血流依存性の ²⁰¹Tl と比較することにより各種心疾患における脂肪酸代謝の情報が得られるのではないかと期待されている。441席国循佐合氏らは ¹²³I 標識脂肪酸 (BMIPP) と ²⁰¹Tl を自然発症高血圧ラットに混注しピンホール・カメラ像を撮影して行った検討結果を報告した。すなわち、両核種の cross talk は画像に影響なく、心尖部では血流と比較し脂肪酸の取り込みは低下し、その範囲はラットの週齢が進むほど周辺部へ広がる。今後は、正常ラットとの比較、2 製剤の差異の機序解明が課題となろう。442席京大藤林氏らは、マ

ウスを使用し ^{123}I 標識脂肪酸 (BMIPP) のエネルギー代謝診断薬としての可能性について報告した。マウスに電子伝達系脱共役剤を投与し, BMIPP と ^{201}TI との集積を比較し前者は減少, 後者は増加する傾向を認め, BMIPP は血流の変化よりも細胞内 ATP 濃度変化に対応した挙動を示すと報告した。一方, 抗ミオシン抗体は, 心筋傷害部位に長期間にわたり選択的に集積し, 心筋梗塞を陽性描画する ^{99m}Tc PYP よりも正確な情報を提供できると期待されている。443, 444席は女医大太田氏による RI 標識抗ミオシン抗体のラットを用いた基礎的検討および心移植モデルについての報告であった。基礎的検討では, 梗塞巣作製後 3 日目に集積が最大となり壊死細胞のみならず膜障害細胞にも集積することを示し, 心移植モデルでは, ドナー心への集積度は, 細胞所見に相関するので急性拒絶心の診断に有用であろうと報告した。445席東大西川氏らは, 抗ミオシン抗体の Gd 標識剤で犬の梗塞巣の MRI を撮影し, Gd-DTPA の通常量の 10^{-4} 倍で造影効果がみられたと報告した。また, 抗体として IgG, Fab フラグメントを使用しても投与後 1~2 時間で信号強度が最大となり, 投与後 24 時間以降が最適な撮影時間となる核医学検査との違いを MRI での血液中の造影剤の影響がないためと推測した。

(西川潤一)

(446-450)

このセッションは主に Tl-201 心筋 SPECT に関する技術的問題に関する演題が多かった。演題 446 は, 津島市民病院の武藤先生により発表され SPECT の解像力をあげるために検査台に穴を開け一方の腕を通し患者は半横臥位になる。その体位で SPECT を施行するとガンマカメラの回転半径は従来に比し 25% 短縮する, というものである。特に下壁梗塞の描出に良好であった, との報告であった。ユニークな研究とおもわれる。演題 447 は, 兵庫医大の浜田先生による motion correction に関する研究であり axial 方向に自動的に体動補正を行うソフトプログラムの開発に関する演題であった。このプログラムにより artifactual defects が改善できる, との報告であった。興味ある演題である。演題 448 は岡山大の清水先生による SPECT における circumferential profile 表示法の検討, に関する演題であり, 4 種類の表示法に関する検討が報告された。演題 449 は, 愛媛大藤原先生により発表され心筋 SPECT により左室壁厚の定量評価の試みが報告された。ユニークな試みと思われる。このセッションの最後は演題 450 で, 愛媛大望月先生により発

表され心筋の収縮力に関し心電図を同期させ拡張期ならびに収縮期より求める方法が紹介された。

(大島統男)

(455-458)

本セッションは心筋の生理量を PET を用いて定量的に計測する演題を中心に構成された。飯田(秋田脳研)らは, 静止型高分解能 PET HEADTOME-IV を用いた心筋計測について報告した。本装置の空間分解能(FWHM)は 4.5 mm であり, 従来の装置にくらべてより詳細な解剖学的同定が可能であった。しかし, RC (リカバリー係数) は心筋壁の動きのため必ずしも向上せず, 定量測定には心拍同期撮像や ^{15}O -標識水による補正が必要であった。氷見(千葉大)らは ^{13}N -アンモニアを用いた PET によりニフェジピンの局所心筋血流量におよぼす影響を検討し, 臨床使用量のニフェジピンの投与により 20~30% の血流量増加が見られると報告した。このように, 薬効の定量評価に PET を用いることは, 今後一つの方向を示すものと考えられる。遠藤(放医研)らは, 以前から提唱している first-pass 法による心筋血流量計測の妥当性を検討するため, コンパートメント解析との比較を行った。その結果, 生理的な範囲では両者はほぼ一致した値を与えることがわかったが, 解析例が少ないためなお今後の検討が必要とされた。加賀谷(千葉大)らは, C^{15}O_2 持続吸入時の左心腔と右心腔の放射能濃度の差に着目し, それをあらわす指標として全身の平均通過時間を計算した。本指標はシャントに対して特に敏感で, シャントがある場合, その値はない場合の数分の一になる。PET による心筋の生理量の定量解析は, 数年前にはほとんど不可能とされてきたが, 関係する研究者の努力により最近はかなり信頼できる値が得られるようになってきた。心筋の血流と代謝について不明の点が多く, この分野のなお一層の発展を望むものである。

(遠藤真広)

(459-462)

虚血性心疾患, とくに梗塞部心筋における心筋 viability の評価は, 各種 invasive therapy の適応決定および予後判定において重要である。

心電図における Q 波の有無は心筋壊死あるいは残存心筋の程度判定に使われる。われわれは, non-Q 梗塞では ^{201}TI と PYP の dual イメージで overlap が多く, ^{18}FDG の集積が高頻度にみられることを報告し, 残存心筋の多いことを示唆した。 H_2^{15}O による心筋血流との関係を検討した高橋晶らによると, Q 波(+)の領域で

は $0.37 \pm 0.13 \text{ ml}/\text{min}/\text{g}$ で、Q波(+)領域の $0.75 \pm 0.05 \text{ ml}/\text{min}/\text{g}$ と比べ、有意 ($p < 0.001$) に低値であった。しかし、心電図の判定は定性的で、またその限界は大きい。小田洋平らは心筋血流予備能からの検討を行った。梗塞部心筋の血流は control で $0.60 \pm 0.04 \text{ ml}/\text{min}/\text{g}$ と低値であったが、ISDN点滴静注後 20% 以上血流の増加した領域では良好な側副血行が認められた。これは残存心筋の存在を示唆するものとも考えられる。

^{18}FDG は残存心筋の評価において興味あるデータを提供してくれる。しかし、 ^{18}FDG の集積はわれわれの生理的状態で変化し、一様ではない。小田洋平らは空腹時と糖負荷時の正常および梗塞心筋における ^{18}FDG 集積の変化を 3 compartment model を用いて検討した。正常心では糖負荷時の集積増加は速度定数 k_1, k_3 の増加で説明でき、一方、梗塞心筋では集積増加は明らかでなく、これは主に k_1 における反応性の差異に基づくとした。なお、梗塞部心筋における空腹時の ^{18}FDG 集積は k_3 の増加が主であった。高橋晶らの検討では、著しく血流の低下した組織でも ^{18}FDG の集積がみられており、viability に評価には慎重でなければならないとしている。山下敬司らも MRI による心筋壁厚増大 ($\geq 10 \text{ mm}$) の点から、 ^{18}FDG 集積の有無と壁厚増大との関連性は少ないと報告した。MRI による評価法の妥当性は血流分布のパラメータである $^{18}\text{N}-\text{NH}_3$ の安静時および運動負荷時のイメージによって支持されるとしている。

以上のように、PET あるいは MRI を用いた最先端のデータは心筋 viability の検討において新たな情報を提供するものである。

(神原啓文)

(479-483)

メタヨードベンジルグアニジン (MIBG) は交感神経

遮断性降圧薬グアネチジンの類似物質として合成された。 $^{123}\text{I}-\text{MIBG}$ の心臓交感神経への集積性が注目され、開発されたものである。

479 席：西村先生は、その心筋シンチグラフィによる急性心筋梗塞（雄種成犬、梗塞作成 6 時間）での欠損像出現は Tl 欠損像と相似した程度で出現した。480 席では、経時的に 1 週～2 か月の推移でみると、その欠損像縮小傾向があり、心筋梗塞に伴う交感神経支配の喪失、回復過程のイメージングを試みたものとして注目された。

481 席、廣江先生は、心筋内の MIBG の動態を、ラット心筋内の MIBG 集積量と NE 含量の測定により検討報告した。心筋内 NE 含量を推定できる成績であった。

482 席、廣江先生は、臨床例での成績を述べた。心不全例で、交感神経活性が変化し、心筋内 NE の動態と関連した変化を示すかどうかを MIBG による imaging で検討した。

483 席、田中先生は急性心筋梗塞症例での応用として、 ^{201}Tl 心筋像と対比しながら $^{123}\text{I}-\text{MIBG}$ imaging を施行した成績を述べた。

いずれも心筋血流 image として確立された ^{201}Tl 心筋 imaging に加えて、新しく登場した $^{123}\text{I}-\text{MIBG}$ により心筋内交感神経 (NE) の動態を推測する pioneer 的発表であり注目された。これが新しい modality となるか否かは今後多くの基礎的、臨床的検討が進められているので次第に明らかとなろう。

第35回 SNM (San Francisco) での発表に次ぐ hot な話題であり、多数の聴衆の注目を集め熱心な討議が行われた。

(小林 賀)

心 動 態

(84-88)

このセッションの演題は、運動負荷 RI 心血管造影法 (RNG) による虚血性心疾患 (IHD) の診断、各種心疾患の評価に関するものであった。山形大の竹石らは First Pass RNG を IHD 患者 64 例に行い、左室を 8 分割する

Sector 解析を行った。運動負荷により虚血が生じると局所の収縮時間が変化すると考え、Time to End Systole の Variation を求めた。MI (-) の AP 群で、安静時検出率は 12% であったが、運動負荷時 87% と向上し、ΔEF (67%) より感度が良好であったと報告した。