

座長のまとめ

心筋

(1-6)

本セッションは6題の演題があった。演題1は運動負荷心筋シンチ像から冠動脈病変の推定を統計的手法(ペイズ定理)により検討した。LADの1枝病変のspecificityとsensitivityは良好な関係を得たが、LCXとRCA病変および多枝病変では低かった。心筋シンチ像からの冠動脈病変の検討にはまだ問題がある。演題2はジピリダモール負荷は1枝病変では運動負荷心筋シンチによるextent scoreと良く一致したが、多枝病変では運動負荷シンチに比してextent scoreが低く、心筋虚血を過小評価すると報告した。その機序として、側副血行路を有する多枝病変群ではsmall vessel(側副路)のsteal現象が起これにいためと説明した。演題3は正常冠動脈冠挙縮性狭心症ではアセチルコリン誘発による冠動脈血管挙縮部位(RCAに多い)と運動負荷シンチによる欠損部位(LCXとLAD領域に多い)とが異なった。これに対して、アセチルコリンの投与量はRCAとLCAで同一量であったか、さらに、SPECT像はどのような病態を反映しているのかとの質問がなされた。運動負荷時の冠挙縮はsmall vesselに起り、アセチルコリンは太い冠動脈の挙縮であり病態が異なるとの返答がなされた。演題4はヘパリン加運動療法における副血行路の発達を負荷心筋タリウムにより評価した。2週間の運動療法によりanginal thresholdは増加し、負荷時のdefect像は減少した。しかし、washout rateは不变であった。演題5は運動負荷心筋シンチ時に虚血性ECG変化を伴わない無症候性虚血患者(171例中56例33%)ではシンチ上の虚血の重症度が低く、肺野タリウム集積が低値であったと報告した。これに対して無症候性虚血患者の定義について、さらに、一般にはこのような患者はCAGはなされないが、どのような患者が母集団として含まれているかとの質問がなされた。定義については演題6と同様に運動負荷シンチ検査時において無症候性であった。また母集団は心筋梗塞例が80%であった。演題6は心筋梗塞

例における無症候性心筋虚血症例の2年間の予後調査では、一過性欠損像を示さなかった群に比しcardiac eventの発生頻度は同じであったが、重症不整脈の頻度が高く、予後は不良であると報告した。無症候性虚血の予後については多くの報告があり、一般にその予後については問題があるとの報告が多い。本検討では有痛性群との比較検討がなされていない点が気になった。

いずれの演題も現在問題となっている項目で、多くの質問があり、活発な討論がなされ時間が10分延長するほどであった。

(小林 明)

(7-13)

本セッションは、心筋シンチグラフィの定量的評価に関する演題が中心であった。タリウム心筋分布は相対的血流分布のため、タリウムが臨床に導入されて10年経たいまも、古くて新しいテーマとして、心筋症血の判定に関する新しい評価法の試みがなされているわけである。第7席(国循・大野)は、視覚的判定とwashout法の解離がみられる症例があることを報告し、その成因として負荷量、心拍数、肺野タリウム增加などに注意が必要があることを述べた。また第8席(住友・成田)は、心筋からのdiffuse slow washoutは、3枝病変だけでなく、高血圧や肥大心でも出現し、予後不良の徵候とした。第9席(山形大・千葉)は、心筋局所のwashoutは、部位(心尖や中隔)により異なることから、これを補正すれば冠動脈病変の検出率が向上することを示した。第10席、第11席(自治医大・飯野)は、左室心筋のタリウム摂取を絶対カウント数の部分和として表現する方法を開発し、これを虚血心、心筋症例に応用し、障害心筋量の定量化を試みた。ユニークな発想であるが、真の絶対量の算出にはなお解決しなければならない問題点もあると感じた。第12席(旭川医大・今本)は、睡眠時無呼吸症候群という病態に睡眠負荷シンチで特異なタリウム動態を報告し、興味があった。第13席(和歌山医大・太田)は、SPECT

定量解析から、梗塞後狭心症の意義づけを行った。いざれにしろ、タリウム心筋分布の評価は、日常診療に使用できる簡便で再現性高い方法が必要であり、各施設で正常値の設定、intra, inter-observer 間の比較を行った上で利用することが重要である。本セッションは地味ではあるが、心筋虚血の検出精度の向上に不可欠な問題であり、各演者の今後の研究の発展を期待したい。

(西村恒彦)

(73-78)

このセッションは心筋薬剤負荷に関するもので dipyridamole 5題、NTG 1題であった。

73席(細川)と76席(吉岡)は東海大学からの出題で、心筋虚血の検出における dipyridamole (DP)併用の運動負荷試験の有用性に関するものであった。すなわち、通常の運動負荷 Tl 心筋 SPECT 所見を虚血の golden standard として、トレッドミル負荷のみの場合と DP を併用した場合での虚血の検出能を比較したものである。その結果、虚血群では DP 併用により PRP が有意に低下し鑑別に有効だったという。また、ECG の ST 変化も多くみられることから、DP 併用運動負荷法は有用であると結論した。

74席(小野口)、75席(加藤)、77席(高尾)はいざれも虎の門病院からのもので、低レベル運動負荷併用による dipyridamole 負荷 (DP) の心筋 Tl-SPECT に関する出題であった。従来、DP 単独の場合には washout rate が一般に低値で、個人間のバラつきも大きいとされているが、DP に低レベル運動負荷を併用することにより、washout rate は通常の運動負荷と同等の値まで上昇しバラツキも少なくなり定量解析にも耐えられたという。CAG を golden standard とする虚血の検出において、本法は運動負荷単独と同等以上の成績を示したという。従来行われているような運動負荷のできない症例にだけではなく、もっと積極的に DP 法は利用されるべきであろう。

78席(田原・杏林大学)は、NTG の利用法について発表した。安静時心筋 Tl scan において、安静時 scan 直後に NTG を 1錠舌下投与し 5分後に imaging するとその像は安静時 3時間後の delayed image と類似であることから、この方法は安静時 delayed scan を省略できるものであるという。

一時利用が限定されていた薬物負荷法が、最近再検討され有用性が再評価されている。

(村田 啓)

(79-85)

このセッションではジピリダモール(D)負荷に関する 6 演題と、isosorbide dinitrate (ISDN) 投与に関する 1 演題が、発表された。発表および討論の要旨は以下の如くである。

第 79 席 タリウム心筋シンチグラフィ (Tl) の D 負荷法は運動負荷法や安静法に比し、全身のみならず肺野・縦隔に対する心筋摂取率が高く、明瞭な心筋像が得られる。

第 80 席 D 負荷 Tl における 24 時間後像で完全再分布を示す領域が有意に増える。ただし、4 時間後に再分布が全く無くて 24 時間後に陽性化するものは少なく、冠動脈の狭窄度別でも陽性化率に差がなかった。

第 81 席 D 経口法による Tl は運動負荷法および安静 24 時間遅延再分布像の成績と概ね良く一致するが、D 経口法が陽性で他の方法では陰性のものがあり、再分布に達する時間などの検討が必要である。

第 82 席 D 負荷あるいは運動負荷 Tl の評価に washout rate の相対値を用いると、診断の特異性が向上し、特に多枝病変患者での D 負荷時には感度も上昇するので有用である。

第 83 席 ^{15}O 標識水とダイナミック PET を用いて、D 負荷により冠血流予備能が定量的に測定された。心プールの subtraction のために D 投与後からダイナミックスキャンまでの時間が長くなり、冠動脈狭窄のない部での予備能が低く出たとのことであったが、狭心症患者の非狭窄部冠動脈の予備能がもともと低下している可能性について論議があった。

第 84 席 D 負荷時の心電図変化を Tl での再分布あるいは washout rate 低下の有無と対比したところ、心電図 ST 低下の特異性は高くて、0.05 mV の低下で十分であるが、感度は低く、これは Tl 所見が冠血流予備能を表し、必ずしも虚血を表すものでないためと考えられる。

第 85 席 ^{133}Xe クリアランス法で測定した ISDN 注時の局所心筋血流量は、直後に増加するが、5 分後には低下し、これは冠動脈狭窄の有無により差がなかった。

(三ツ浪健一)

(86-90)

86-90席の MIBG のセッションを担当した。

86席・中條ら(鹿児島大・放)は ^{123}I -MIBG 心筋 SPECT 像上に ROI を設け、washout rate を求めたところ、対象症例の中では狭心症、陳旧性心筋梗塞の PTCA

前、PTCA 後、肥大型心筋症、拡張型心筋症、冠動脈バイパス施行例の順に washout rate が増大したと報告し、MIBG の心筋内動態は疾患ごとに異なることを示した。しかし、従来の他施設の報告では一つに肥大型心筋症に限っても washout rate の分散は大きく、当然疾患ごとの違いは有るであろうが、同一疾患内でより多数の症例を集積しての解析を要すると思われる。また陳旧性心筋梗塞症例では PTCA 後に washout rate が改善することを梗塞部位の reinnervation に求めようとしていた。このことは新しい問題提起と言えよう。87席・井出ら(埼玉医大・二内)はやはり各種心疾患の washout rate を検討し、SPECT 像撮像の早期、後期とも MIBG の取り込みが低いほど washout rate が高い傾向にあることを示し、取り込みと washout rate の負の相関度は後期ほど高いことから初期の washout rate が uptake 1 を反映していると推論したが、一概にはそうも言えない症例が存在する。志賀ら(京都府立医大・二内)は 89席で、まずヒトの MIBG と Tl の同時投与 SPECT 短軸像において MIBG 像が有意に大きく、心内膜側と心外膜側で交感神経分布やカテコラミンのクリアランスに差があることを示唆し、次に 88席ラットに ¹²⁵I-MIBG を静注し、その心筋内分布を計測したところ左室より右室が、左室では心内膜側より心外膜側が有意に高い分布を示し、ヒトでの結果を裏付ける成績を示した。このような局所の MIBG の取り込みの差は臨床例の解析上留意すべき事であろう。90席、両角ら(大阪大・一内)は拡張型心筋症において MIBG washout rate と運動負荷時呼気ガス分析を対比させて、本法の心不全重症度評価での有用性を示したが、MIBG シンチグラムの適用面で興味深い取り組みである。

(勝目 紘)

(91-95)

このセッションでは新しい心筋交感神経機能診断薬の開発に関する 2題(東京理大薬・川井)、¹²³I と ²⁰¹Tl の同時収集(都立医療技術短大・三枝)、拡張型心筋症における MIBG の応用(心臓血管研究所・田中)、MIBG のラット心筋内分布の検討(金沢大・分校)が扱われた。

(1) 交感神経機能診断薬としての可能性をもつ放射性ヨウ素標識 metaraminol(MA) は昨年に引き続いての報告である。MA は薬物阻害実験の結果から、uptake 1 輪送による交感神経末端の集積を示し、アミン貯留顆粒内に貯留されることが確認された。スライドで提示されたイヌ心筋像においても明瞭な心筋集積を示していた。さ

らに芳香環水酸基の影響についても検討がなされ、放射性ヨウ素標識 4-hydroxynorephedrine も可能性があるとの報告であった。(2) ²⁰¹Tl と ¹²³I の crosstalk については、従来からの定量性の点では問題点も指摘されていた。これに影響する因子は、核種の組合せ、攝取率、エネルギー・カウントの設定、散乱体など複雑である。この検討では特にコリメータの選択に関しての検討がなされ、LEHR、LEAP よりも、中エネルギー用コリメータの方が影響が少ないと想定される結論であった。(3) 拡張型心筋症への MIBG の応用も予後との関連で期待できる領域のひとつである。この症例報告では ²⁰¹Tl の攝取低下領域で MIBG の取り込み低下や放出の亢進があり、また一部には抗ミオシン抗体の集積も認められた。これらの所見は各核種が心筋障害の異なる過程を反映していることを示しており、今後心筋症の評価に重要な情報となりうる。4) 2核種オートラジオグラフィによる正常、除神経モデルラットの心筋血流、MIBG 分布の検討では、心内膜側の MIBG 取り込みが後期に減少することを示した。心内膜と心外膜側で MIBG の洗い出し、あるいは動態に差があることを示す所見であり、その生理的な意味付けに関して、また病態生理との関連について今後の検討を期待したい。

(中嶋憲一)

(255-259)

255席から 259席の 5題は、PTCA 前後の心筋血流の検討についてのものであった。

255席の神戸大・橋本らは、PTCA 3か月後に再狭窄がないのに虚血のパターンを運動負荷心筋 SPECT で示す症例を約 20% に認め、微小循環障害の関与を推察した。このような現象は PTCA 後 1か月以内によく見られ、心筋の hypernastion が議論されているが、6か月後にはほとんど見られない。演者らは経過の follow up をしていないが経時的な観察を付加すべきであろう。また微小冠循環障害の関与の根拠として冠れん縮を否定できたためとしているが、心筋代謝面からのアプローチも今後期待したい。256席の九大・榎林らは、ドプラー・カテーテルを使用して coronary flow reserve (CFR) をパペベリン負荷にて算出し、PTCA 前後の Tl-SPECT による一過性心筋虚血の出現と比較を行っている。負荷法の違い、検査日の間隔が10日ほどあいている問題点はあるものの両者の間に良好な関係をみており、CFR は冠動脈狭窄度より実質的な指標である可能性が示唆された。257席の秋田脳研・高橋らは、H₂¹⁵O を用いた dynamic

PETにてPTCA後には有意に心筋血流量が増加することを報告した。本法は心筋血流の絶対値が得られるため三枝病変の診断など従来の心筋タリウムで困難であった点を補える可能性があり期待されているが、運動負荷が困難なことと定量精度に問題がないかと危惧されている。今回の発表から少くとも同一人のPTCA前後では有意な血流増加を判定できることが証明された。さらなる発展・検討が期待される。258席国循センター・松尾らは、多枝病変例に不完全血行再建術を施行した結果について運動負荷タリウムにより検討している。この結果、血行再建を施行しなかった冠動脈領域で虚血が消失するのは術前の側副血行の多少と関係なく約20%にすぎず、不完全血行再建の冠動脈に対するその後の対策が必要と報告した。多枝病変例でCABGをするかPTCAをするかの選択は日常臨床上よく遭遇する問題であるが、今回の発表はその選択の際の有効な指標となろう。259席の東邦大・矢野らは、PTCA前後の運動負荷タリウムシンチにて血流改善・再狭窄を診断しているが、PTCA後に運動療法を施行した方が経過が良いと報告している。そのメカニズムについては不明としているが、PTCAの最大の問題点でありその原因も全く不明である再狭窄を減らせるというのは非常な朗報であり、さらに症例を重ねて検討されたい。さらに運動療法の有効性のメカニズムが解明されれば逆に再狭窄のメカニズムも解明される可能性が強く、今後の発展が期待される。

(植原敏勇)

(260-264)

このセッションは高度心筋虚血時における冠血行再建術の適応に関して、Tl-201心筋シンチによるviability検討の発表が主であった。札幌医大・二内の長尾らは、PTCA・CABG施行前の負荷心筋シンチで求めたextentscore, severity scoreによる検討で、梗塞後狭心症例は虚血改善予測良好群の頻度が低く(35~57%)、過小評価の原因は梗塞内残存心筋虚血や遅延再分布の存在によると推定した。姫路循環セの柿本らは、高度狭窄ないし完全閉塞の高度壁運動障害例で血行再建術前後の安静時心筋シンチを比較し、術前の初期像Tl-upakeが高く、かつ遅延像で改善する例では術後に壁運動の改善を認めたので、有用な指標になるとのことであった。松山赤十字の緒方らは、急性前壁梗塞例の血栓溶解療法後の左室壁運動改善の程度は、急性期の心筋シンチより求めたextentscore($r=-0.61$), severity score($r=-0.73$)と良好な相関を示し、急性期の心筋シンチの指標から壁運動

改善の程度を予測しうることであった。福島医大・一内の渡辺らは、PTCA成功例ではPTCA前の安静時心筋シンチにおける%Tl-upakeと術後の運動負荷%Tl-upakeが同値であったことより、負荷時後期像では過小評価があるため、PTCA前の負荷時後期像の%Tl-upakeが60%未満の心筋viability評価には安静時心筋シンチの追加が有用であると発表した。湘南鎌倉病院の新井らは、狭心症例の15.5%, 心筋梗塞例の28.6%に遅延再分布を認め、PTCA3か月後に改善したと発表した。また24時間後像でも遅延再分布のなかつた例の18.8%に血行再建後に改善がみられたとの報告には興味がもたれる。以上、高度な心筋障害例についてのviability評価の検討が行われているが、運動負荷時後期像での検討では過小評価するため冠血行再建術の適応には、24時間遅延再分布か、安静時の心筋シンチを追加する必要があり、どんな例に施行すべきかが今後の検討課題であろう。

(大和田憲司)

(275-278)

心筋(14)・ミオシン(2)(275席~278席)では、3題の心筋梗塞症および1題の非虚血性心疾患のIn-Antimonysin(AM)による画像診断に関する発表が行われた。

275席では、心臓血管研究所の田中先生は急性期にPTCRを施行し壁運動異常を認めなかった心筋梗塞症で、発症後10か月の慢性期にでもIn-AMの陽性像を呈することより、虚血による心筋細胞膜の障害が長時間持続することを報告した。

276席では、札幌医大の久保田先生は心筋梗塞の大きさに関して報告した。In-AMで求めた梗塞容積は、Tc-PYPとで求めたものと良好に一致したが、Tlで求めた梗塞容積との相関は不良であった。この結果は、Dr. Khawらの結果(In-AMでもとめた梗塞範囲はTc-PYPで求めたものより有意に小である)と多少相違しているので、今後さらに心筋梗塞サイズに関して検討を要するものと考えられる。

277席では、県立岐阜病院の岡田先生は壁運動と集積との関連に関して、D-PTCA施行後に行ったIn-AMの心筋集積の程度はwall motion scoreと高い相関を示すことを報告した。発症1週間以内にIn-AMを施行すると、心筋細胞の障害の程度とIn-AMの集積の程度は比例することを示す結果であった。

278席では、札幌医大の高橋先生は非虚血性心筋病変すなわちDCMあるいはHCMでも、In-AMの異常集

積を認めるなどを報告した。

In-AM の陽性像は急性心筋梗塞の急性期のみならず、慢性期にも、冠血行再建し壁運動障害を殆ど認めない症例でも、さらに非虚血性心疾患の心筋症でも呈することが明らかになった。従来より、In-AM は梗塞などのため心筋細胞膜が破壊して露出した myosin (heavy chain) と抗原抗体を生じ、病変部位に集積すると言われているが、In-AM の集積の機序に関して、さらに解明が必要であることを今回の発表を伺い痛感しました。

(今井嘉門)

(427-432)

427 から 432 の演題は二次性心筋症における Tl 心筋シンチグラフィの有用性についての報告である。国循の吉丸ら (427) は左前下行枝に 90% 以上の狭窄を有する症例を心筋肥大群 19 例、非肥大群 48 例の 2 群に分類し、Planar image による Tl 欠損度などを比較したが、Tl 所見や運動量などに差異はなく、肥大心は虚血判定に影響を及ぼさないと報告した。新潟大の石黒ら (428) は糖尿病患者に運動負荷または Dipyridamole 負荷 Tl 心筋 SPECT を施行し、特に washout rate 低下群 15 例に注目しその発生機序について検討した。虚血性変化を 10 例に認めたが、その他の要因として負荷量の不足や血糖コントロール不良などをあげた。土浦協同の渡部ら (429) と東邦大の松裏ら (430) は、ともに川崎病での Tl 心筋シンチグラフィの有用性について検討した。渡部らは冠動脈狭窄に一致した陽性所見を得たが、正常冠動脈群においても軽度の異常所見を呈する症例があり、成因として心筋障害以外に心基部中隔、breast attenuation、体動などが関与し、その判定には注意を要すと報告した。松裏らは Tl 心筋 SPECT で異常所見を呈した 10 例中 2 例は正常冠動脈を有しており、その原因として心筋障害の存在を示唆したが、渡部らと同様にその判定は慎重であるべきであると述べた。東邦大の飯田ら (431) は甲状腺機能亢進症で心機能が正常に維持されている時期においても Tl 心筋 SPECT で異常所見を認める事があり、この成因として、頻拍、甲状腺ホルモンの心筋への作用、心筋酸素消費量の増加などの関与を示唆した報告を行った。大阪大の谷ら (432) は全身性進行性硬化症 (PSS) における心筋線維化と冠循環予備能との関係を検討した。恒久的欠損を呈した 17 例で欠損部以外での washout rate を観察したが、8 例で washout rate の低下を認めるものの、9 例でのそれは正常に保たれており、PSS の線維化は必ずしも冠循環予備能低下を伴わないことを報告

した。

(山崎純一)

(443-447)

今回の PYP セッションでは ^{201}Tl との二核種同時収集法が普及し、梗塞の有無、あるいは梗塞範囲の診断だけでなく、虚血心筋内の viable tissue の評価に用いようとの試みが報告された。また近年の PYP 診断は多くの施設で SPECT 画像として評価されるようになってきており、その Planar 画像を上回る有用性が報告された。

演題 443 (東京女子医大・太田) では臨床的に心筋梗塞を有さない不安定狭心症に ^{201}Tl との dual isotope SPECT を行い、Tl にて陰影欠損が無いにもかかわらずその 73% の症例に PYP の集積を認め、PYP は必ずしも細胞壊死を反映するものではなく、細胞障害の程度を表わしている可能性が示唆された。この演題に対し、実験的にも細胞壊死に至らない虚血心筋での PYP 集積が認められるとの追加発言がなされたが、本研究での PYP 集積例はいわゆる心内膜下梗塞を反映しているのではないかとの疑問が提示された。

演題 444 (京都第二日赤・高倉) では急性心筋梗塞に dual isotope SPECT を試み、その画像分析から Tl との overlap の有無および PYP 集積のパターンを、梗塞周辺部におもに集積する中央欠損型と梗塞中央部にも集積する内側増加型に分類し、慢性期の回復程度との比較を試みた。その結果、Tl との overlap があり、内側増加を示すものほど左室壁運動の回復がよく、この方法が心筋梗塞の予後の指標に用いうることが示唆された。但し overlap を示す内側増加型は小梗塞に多く、非 Q 波梗塞に多いとのことであった。

演題 445 (静岡県立総合病院・坂田) では急性心筋梗塞に再疎通療法を行った症例に dual SPECT を試み、初期像と 3 時間後の遅延像で overlap の有無と予後との関係を検討した。初期像よりも遅延像の方が overlap が多く認められ、再疎通の判定には遅延像の方が優れていること、また Tl の再分布が多い例ほど再梗塞の発現率が高く、high risk group の同定に有用であることが報告された。

演題 446 (松山赤十字病院・樋口) は急性心筋梗塞 154 例に PYP SPECT および planar を試み、それぞれの心筋梗塞診断に対する sensitivity, specificity を評価した。前壁および側壁梗塞では両方法でほとんど差がないものの、下壁や非 Q 波梗塞では明らかに SPECT の sensitivity が高く、また通常 planar での診断が困難な右室梗塞の

診断にも SPECT が有用であることが示された。

演題 447(京大三内・奥田)は動物実験の報告であるが、開胸成犬に30分間の冠動脈結紉と再開通を施し、心筋虚血、細胞壊死(TTC染色)の有無と PYP 集積の関係および diltiazem による影響を検討した報告である。虚血部への PYP 集積が diltiazem によって抑制され、この薬剤の虚血に対する保護的効果が示唆された。但し、薬剤は冠動脈結紉前に投薬されており、再還流障害に対する効果か否かについては明確にされなかった。

以上、今日 PYP は梗塞診断だけでなく不安定狭心症や心筋の viability 評価にも臨床応用されるようになってきており、今後細胞壊死や可逆的心筋虚血と PYP 集積の関係がなお明らかにされれば、更に興味ある臨床応用が可能と考えられる。

(福山尚哉)

(448-454)

心筋シンチグラフィの基礎に関する 7 演題を担当した。心筋の塩化タリウム(Tl-201)とテクネピロリン酸(Tc-99m)による同時 2 核種 SPECT に関して、帝京大市原病院の大曾根らは Tc-99m の Tl-201 に及ぼすクロストークの影響をファントムを用いて検討し、エネルギー ウィンドウの設定との関連について述べた。一方、筑波大の武田らは、Tc-99m と Tl-201 の中間的エネルギーの 95 keV を中心とするウィンドウも設定する Triple-window 法を考案し、その有効性について検討した。ファントム実験上 2 window 法より優れているとの事で、今後の臨床応用上の評価が期待される。

Energy weighted acquisition (EWA) 法の有用性について、大阪市大の板金らはファントム実験による基礎的な検討と臨床上の有用性について報告した。散乱線除去効果により FWTM が大幅に改善され、コントラストおよび感度、定量性の向上がみられ、特に Tl-201 での効果が大きいとしている。一方、臨床応用については、Tl-201 心筋シンチグラフィでの有用性を Normal window acquisition (NWA) 法との比較により検討した。特に腹部臓器の影響をうける下壁の評価上有用であるとし、本法を画期的な収集法と高く評価した。

山形大の阿部らは、180° 心筋 SPECT における近接軌道の有用性について、ファントムによる検討を行った。従来の円軌道に比し X 方向(左右方向)の分解能、および定量性や欠損検出能は明らかに改善されたと報告した。

埼玉医大医療センタの町田らは、心筋および心プールシンチの音声認識装置によるレポート作成を試みた。音

声認識率 90% 以上と高く、今後は PACS との結合やレポートに欠かせないシェーマの組込み等の発展が望まれる。

愛媛大の東野らは、プラナー像による心筋および肺の定量的な Tl-201 摂取率を測定し、その病態解析における有用性について基礎的な検討を行った。病態解明上の有用性に関する報告を期待したい。

(駒谷昭夫)

(468-472)

新しい心筋イメージング製剤が次々に開発されているが、このセッションでも $^{123}\text{I}-\beta$ methyliodophenyl pentadecanoic acid (BMIPP) と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -methoxy isobutyl isonitrile (MIBI) の臨床応用に関する発表が 5 題あった。BMIPP は健常例を対象とした第一相臨床治験の成績の発表であったが、国立循環器病センター、神戸中央市民病院の発表とも BMIPP の心筋への集積が高く、血中からの消失が高いため、投与早期より心筋の撮像が可能であるとの報告であった。至適撮像時間について両演者間で若干の意見の相違があり、かつフロアから BMIPP の集積機序についての質問があった。これらについては未だ不明な点が多く、今後とも臨床・基礎の両面からの検討が望まれる所であろう。

MIBI も第一相の臨床治験が行われ、安静時、運動負荷時ともに良好な心筋集積を示すことが慶應大より報告された。また京大からは高い標識率とともに血中では代謝産物のみられること、また血中からの消失が ^{201}Tl に比べて遅く ^{201}Tl とは異なる分面を示す可能性が示唆された。一方国立循環器病センターからは MIBI 投与時のファーストパスのデータより心機能解析を行い、心筋血流と心機能の同時評価の有用性の報告がなされた。大量投与できる MIBI の特徴をうまく生かした優れた解析法と考えられ、今後豊富な臨床検討の望まれるところである。

新しい核種の心筋イメージングを検討する場合、その集積の機序とその後の動態について十分吟味することが大切である。とりわけ ^{123}I 脂肪酸のひとつ BMIPP については、その心筋内での挙動が脂肪酸代謝のどの過程を反映するのかの検討が重要であろう。今後これらの臨床応用が進むと共に、その臨床的な意義と共に体内挙動についての詳細な検討が進められてゆくことを期待したい。

(玉木長良)

(478-482)

478: 国循センター(放診部)片淵らは、虚血性心疾患

患者で Tc-99m-MIBI と Tl-201 を SPECT 像からの展開図表示により比較検討してみると心筋の分布は両者で差が見られなかったが、Severity/Extent 比が MIBI で高く、心筋灌流の評価が定量的に示されたとしている。また、MIBI はファーストパス法も同時に施行できることより、壁運動の評価も可能であり将来的に有用であることがわかった。

479: 京都大(放射線核医学)高橋らは、心筋を前壁、中隔、心尖部、下壁、側壁に分けて、^{99m}Tc-MIBI と²⁰¹Tl の読影のばらつきについて検討しており、中隔、下壁では、MIBI でばらつきが少なかった。これは^{99m}Tc を使用することにより、中隔、下壁のカウントが上がったためであり、今後より正確な心筋血流の判定が可能となるであろう。

480: 京都大(医)の間賀田らは、心筋の酸素代謝評価を目的とし、C-11 標識酢酸自動合成装置を開発し放射化学純度 99% 以上の C-11 酢酸を得た。マウスで体内分布を検討したところ、高い心筋取り込みと速いクリアランスが示された。今後、臨床検査開始予定のことであり結果が期待される。

481: 京都大(薬)の藤林らは、金属標識核種である⁶⁷Ga 標識 Digoxin 誘導体の合成に成功し、RIA への応用が可能であることを確認した。

482: 浜松医大(三内)の俵原らは、ハムスターの心筋 β アドレナリン受容体数および分布をフィルムオートラジオグラフィを用いて試み、心筋切片を用いての β 受容体の KD, Bmax および分布の同時測定に成功した。インターナリゼーションをおこしている β 受容体がどう評価されるか等の未解決の問題もあるので今後の発表に期待したい。

心筋新核種 4 のセッションは SPECT, PET, RIA, Autoradiography と多彩なセッションであったがいずれも新しい分野の仕事であり今後の発展が期待される。

(柳田茂樹)

(483-487)

本セッションでは、心臓の PET に関する 5 演題が発表された。第 1 席、京大・山下らは、心筋梗塞の既往のない虚血性心疾患 12 例に安静空腹時の¹⁸FDG による糖代謝像の撮影を行い、DM 合併のない 90% 以下の冠動脈狭窄では虚血部に¹⁸FDG の取り込みはみられず。DM の合併あるいは高度の冠動脈狭窄例には取り込みがみられたと述べ、¹⁸FDG-PET は虚血性心疾患の重症度を示す重要な検査法であると報告した。第 2 席、京大・玉木らは心筋糖代謝の簡便な定量化の試みとして心筋局所の FDG 集積を投与量で補正した %ID/100 g の報告を行った。経時的動脈採血を行った 11 例と動脈採血を行わなかつた 10 例を検査対象とし、心筋局所ブドウ糖消費量 (mg/min/100 g) と %ID/100 g を対比し安静空腹時には、両者は $r=0.99$ の高い相関があるが、食後では相関は低下すると述べた。第 3 席、千葉大・庭山らは FDG の動脈入力関数を画像データから得る試みを報告した。検討例は 10 症例で PET 画像で右房左房に ROI を設定し得た値と静脈血血清カウントと動脈血血清カウントの積分値の相関を検討し、動脈血血清カウントと左房カウント、静脈血血清カウントと右房カウントとの間に各々 $r=0.98, 0.93$ の相関が得られたと報告した。第 4 席、東大・大嶽らは FDG の静脈採血データから得た入力関数の curve fitting 法により速度常数を求め、動脈採血による入力関数を用いた速度常数との比較を行い、 k_1 は $r=0.979$ を良好な相関がみられたが、 k_2 は 0.507, k_3 は 0.778 と相関が悪いと報告した。第 5 席、群大・星崎らは冠動脈の一過性虚血モデルの虚血後 12 時間、4 週間の局所心筋血流量 (MBF), 糖代謝率 (MMRG) につき報告した。小梗塞では MBF は 12 h で低値、4 w で正常化し、MMRG は逆の傾向を示した。梗塞量 50% 以上の大梗塞では、MBF, MMRG とも 12 h, 4 w で低値を示し、後者では 4 w が 12 h よりも高値であり、4 w では梗塞量を過小評価する可能性があると述べた。

(西川潤一)