

第 41 回 日本核医学会 近畿地方会

会 期：2008 年 7 月 5 日(土)

会 場：メルパルク京都(旧 ばるるプラザ京都)4 階

京都市下京区東洞院通七条下ル東塩小路町 676 番 13

世話人：京都府立医科大学 放射線診断治療学

西 村 恒 彦

目 次

1. 全身 FDG-PET による治療効果評価への 3 次元自動関心領域 設定機能の応用	石津 浩一他	
2. PET-MRI 一体型実験用装置：開発のコンセプトと初期画像	畑澤 順他	44
3. SPECT/CT 装置による ^{67}Ga シンチグラフィと低線量 CT との fusion imaging の初期経験	木曾 啓祐他	44
4. 健常人における脳血管反応性の不均等分布	銚之原健太郎他	45
5. 健常人における脳酸素摂取率と平均循環時間の関係について	藤井 歩他	45
6. 高分解能三次元収集型 PET による日本人脳ブドウ糖代謝の標準画像	井上 裕之他	46
7. eZIS と VSRAD によるアルツハイマー型認知症の検出能の比較	東山 滋明他	46
8. マルチモダリティ時代における核医学の役割 認知障害	石井 一成	46
9. マルチモダリティ時代における核医学の役割 虚血性心疾患	竹花 一哉	47
10. マルチモダリティ時代における核医学の役割 消化器腫瘍	巽 光朗	47
11. ショック状態により発症した心内膜下梗塞を $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ピロリン酸 心筋シンチグラフィにて診断し得た一例	田中 哲也他	48
12. MDCT 検査の冠動脈石灰化スコアと心筋血流予備能の関連	竹花 一哉他	48
13. 心電図同期心筋 SPECT による左室局所収縮の位相解析 心拍再同期療法への適応を目的とした基礎的検討	西村 圭弘他	49
14. 急性心筋梗塞における亜急性期の心筋 MIBI 洗い出し率に ついての検討	両角 隆一他	49
15. 左冠動脈主幹部病変患者の心筋灌流と交感神経機能評価 核医学的考察	今村 公威他	50
16. PET/CT 検査における簡易呼吸停止下収集法の試み	八木 勝己他	50
17. 息止め PET 収集と自由呼吸 PET 収集における生理的集積の比較解析	松島 成典他	50
18. 呼吸同期法を用いた PET/CT 検査の有用性	矢野尾早苗他	51
19. 脾臓浸潤有無の診断に苦慮した悪性リンパ腫の 1 例	安賀 文俊他	51
20. FDG-PET/CT にて指摘された背部弾性線維症の 1 例	福田やよい他	51
21. 胸膜播種・肺転移にて発症した胃癌の 1 例	小澤 望美他	52
22. 長期無治療期間に縮小したと推察される甲状腺癌多発肺転移の 1 例	小田美乃里他	52
23. 診断に苦慮した肝集積の 1 例	杉原 良他	53

24. 肝左葉の門脈閉塞と CT 低吸収, ^{18}F -FDG の集積増強を認め, 悪性腫瘍が疑われた一例 上埜 泰寛他 ... 53
25. 肝損傷後の治癒過程をアシアロシンチグラフィで評価した 3 例 川村 悦史他 ... 53
26. FDG が胸腺に集積した成人例 太田 仁八他 ... 54
27. 乳癌術前診断における PET/CT の有用性の検討
Role of PET/CT in Patients with Preoperative Breast Cancer 浜中 恭代他 ... 54
28. ^{18}F -フッ化ナトリウム (NaF) における骨 PET 検査の有用性の検討
骨シンチ検査との比較 河邊 譲治他 ... 54
29. 副腎腺腫におけるアドステロール摂取率, CT 値, MRI 化学シフトの検討 葉 輝明他 ... 55
30. メタストロンによる骨転移緩和療法 米矢 吉宏 55
31. ゼヴァリン® による悪性リンパ腫治療 奥山 智緒 55

一 般 演 題

1. 全身 FDG-PET による治療効果評価への 3 次元自動関心領域設定機能の応用

石津 浩一 中本 裕士 富樫かおり
(京大・放(画像診断・核))

2. PET-MRI 一体型実験用装置：開発のコンセプトと初期画像

畑澤 順 下瀬川恵久 今泉 昌男
高沢 正志 樋口 一郎 巽 光朗
井上 敦夫 小川 洋二 加藤 弘樹
磯橋佳也子 中城 和也 金井 泰和
(阪大・核)
山本 誠一 (神戸高専)

[目的]PET-CT の CT による放射線被曝の軽減と, CT よりも組織コントラストの高い形態画像と PET 画像の重ね合わせによる診断精度の改善を目的に PET-MRI の開発に着手した。試作装置を作成し, 可能性を検証した。[方法]光ファイバーを用い, 磁場内の被検体から放射される陽電子消滅 γ 線によるシンチレータの発光を磁場外に導出し, 光電子増倍管で信号増幅する方式を採用した。光ファイバー内での光信号の減衰を最小限にするためには, 光ファイバー

の距離を最小にすることが必要である。これを実現するために永久磁石型 MRI の磁場回路を工夫した。試作装置 (0.15 T MRI) と光ファイバー方式 PET カメラ (GSO シンチレータ, ガントリ内径 30 mm) で ^{18}F -FDG 10 MBq 投与後または ^{18}NaF 10 MBq 投与後のラットの頭部を PET-MRI で同時撮像した。撮像時間は投与後 30 分から 10 分間である。[結果]T1 強調画像と ^{18}F -FDG 画像, T1 強調画像と ^{18}NaF 画像の同時撮像が可能であり, 両者の重ね合わせ画像が得られた。[考察]永久磁石型光ファイバー方式 PET-MRI 実験用装置によって小動物の形態・機能画像の統合的画像解析が可能であり, 将来の臨床装置開発への第一歩になると考えられた。

3. SPECT/CT 装置による ^{67}Ga シンチグラフィと低線量 CT との fusion imaging の初期経験

木曾 啓祐 福本 真司 清水 彰英
西原 隆生 藤崎 宏 西村 圭弘
佐合 正義 福島 和人 飯田 秀博
石田 良雄 (国循セ・放診部)

^{67}Ga シンチグラフィは空間分解能が低く, 異常集積が疑われてもその解剖学的位置の同定が困難な症例も少なくない。一方, われわれの施設に本年 3 月,

SPECT/CT システム (Siemens 社製 Symbia) が導入された。そこで、この SPECT/CT システムを用いて ^{67}Ga シンチグラフィと低線量 CT 画像との fusion imaging を実施し、低線量 CT 画像が診断上問題ないか、

X 線被曝量は通常の CT 専用機と比較してどの程度軽減できるか、の 2 点について検証した。57 例 (平均年齢: 63.7 歳, 男性 = 29 例) に対して ^{67}Ga シンチグラフィを施行し、そのうち異常集積が疑われた 26 例に低線量 CT (管電圧 = 110 kV, 管電流 = 15–40 mAs, ピッチ = 1.8, コリメーション = 2 mm) を安静自然呼吸下にて施行した。結果、 ^{67}Ga の異常集積と疑われたものが病的異常と同定できたものが 11 例で、逆に生理的集積など異常ではないと判断されたものは 15 例であり、SPECT/CT fusion imaging は特異度の改善に有用である印象があった。なお、今回の対象例に関しては明らかな位置ズレで判断できなかった症例は見られなかった。また、胸部単純 CT における一般撮影用 MDCT (Siemens 社製 Definition) との CTDI vol による比較では、Symbia = 1.69 ± 0.32 mGy (12 例平均), Definition = 7.55 ± 1.37 mGy (20 例平均) と約 1/5 の被曝量に軽減できていた。以上、SPECT/CT システムの低線量 CT は ^{67}Ga シンチグラフィとの fusion imaging に関して診断上で問題になる事象は認められず、X 線被曝においても通常の撮影条件より約 1/5 に低減できることから、SPECT/CT システムにおける低線量 CT と ^{67}Ga シンチグラフィの fusion imaging は診断上非常に有用であると示唆された。

4. 健常人における脳血管反応性の不均等分布

銚之原健太郎 山下 紗弥 藤井 歩
中嶋 恒男 大崎 康宏 下瀬川恵久
畑澤 順 (阪大・核)

[目的] 健常人において、統計画像解析により Diamox 負荷前後での脳内血流分布の変化を検討し、関心領域解析により Diamox 負荷後の脳血管反応性の局所差について検討すること。[方法と対象] 健常成人 12 例 (平均年齢 50.3 ± 3.4 歳, 男性 6 例, 女性 6 例) で、 H_2^{15}O , $^{15}\text{O}_2$ による単回吸入法 (C^{15}O による血液量補正あり) を施行し、Diamox 1 g 静注負荷後 15 分後に H_2^{15}O 静注し、SET3000GCT/X (島津製作所) PET カメ

ラで安静時脳血流量、Diamox 負荷時脳血流量を測定した。Signa EXCITE HD 3T (GE) MRI で頭部を撮像した。統計画像解析には SPM2 (<http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>) の paired t-test を用い、関心領域解析には Dr.View/Linux R2.5 を用いた。[結果] 12 例の脳画像を SPM2 で解剖学的に標準化し解析した。Diamox 負荷前後での脳血流の増加は、左大脳基底核淡蒼球、小脳虫部、両側小脳半球で相対的に大きく、両側大脳半球、脳幹部では相対的に少なかった。脳血管反応性には有意な局所差は見られなかった。[考察] 脳血流が相対的に増加しやすい小脳と基底核は、低酸素性・虚血性損傷に対する感受性が特に高い部位として知られており、脳血流分布の変化は、脳血管拡張効果による脳保護機構を反映しているのではないかと考えられる。また、脳血管反応性には有意な局所差が認められなかったのは、脳血管反応性の定量値には個人差が大きかったからと考えられる。脳血管拡張剤による脳血流上昇には個人差が大きいが、脳内の相対的な増加量には局所性が観察される。

5. 健常人における脳酸素摂取率と平均循環時間の関係について

藤井 歩 銚之原健太郎 山下 紗弥
中嶋 恒男 大崎 康宏 下瀬川恵久
畑澤 順 (阪大・核)

[目的] 健常人において脳循環の単位平均循環時間あたりの脳酸素摂取率を求め、局所的差異の有無を検討すること。[方法と対象] 健常成人 12 例 (平均年齢 50.3 ± 3.4 歳, 男性 6 例, 女性 6 例) で、 H_2^{15}O , $^{15}\text{O}_2$ による単回吸入法 (C^{15}O による血液量補正あり) を施行し、SET3000GCT/X (島津製作所) PET カメラで脳血流量、脳酸素摂取率、脳血液量、脳酸素消費量を測定した。Signa EXCITE HD 3T (GE) MRI で頭部を撮像した。画像解析・演算には SPM2 (<http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>) と Dr.View/Linux R2.5 を用いた。[結果] 12 例の脳画像を SPM2 で解剖学的に標準化し解析した。大脳基底核、視床、前頭葉 (前大脳動脈・中大脳動脈の境界領域)、帯状回後部～楔前部、海馬、橋、小脳において、単位平均循環時間あたりの脳酸素摂取率が増加していた。[考察] 血液から脳組織への酸

素輸送は $D = k \times r \times \text{CBV}_{\text{capillary}}$ と規定される。OEF/MTT の局所差は、 $\text{CBV}_{\text{capillary}}$ あるいは酸素輸送能 (kr) に局所差が存在することを示している。

6. 高分解能三次元収集型 PET による日本人脳ブドウ糖代謝の標準画像

井上 裕之 銚之原健太郎 藤井 歩
大崎 康宏 下瀬川恵久 畑澤 順

(阪大・核)

[目的] 高分解能三次元収集型 PET と脳図譜 (Talairach と Afshar) を用い日本人の脳深部小構造の脳ブドウ糖代謝を評価し同定すること。[方法と対象] 健康成人 7 例 (男性 5 例, 女性 2 例, 平均 48.7 歳) に FDG を静脈投与し, 暗所で 60 分間安静後 SET 3000GCT/X (島津製作所) PET カメラで 10 分間頭部の撮像を行った。画像解析・演算には SPM2 (<http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>) と Dr.View/Linux R2.5 を用いた。[結果] 7 例の脳画像を SPM で解剖学的に標準化し Dr.View で加算平均し解析した。Dr.View 上の座標を Talairach または Afshar 図譜上の座標に転換し, FDG 画像上で同定される高集積部位・低集積部位を解剖学的に同定した。逆に, 図譜上の解剖学的構造の座標を各図譜上の座標に転換し, 特定の脳構造における FDG 集積を解析した。尾状核・側坐核は高集積, 黒質・下丘は中等度集積, 海馬・下オリブ核は低集積を示した。赤核・上丘・中脳水道周囲灰白質は高集積であった。中脳水道周囲灰白質から第 4 脳室底, 延髄に連続する高集積を認めた。Afshar 図譜にはこれに相当する構造について記載がないものの, 脳幹網様体に相当すると考えられた。[考察] 成人日本人の標準 FDG 画像において, テント上構造は Talairach 図譜, テント下構造 (脳幹部) は Afshar 図譜を用い, 脳深部小構造におけるブドウ糖代謝が解析可能であることを示した。

7. eZIS と VSRAD によるアルツハイマー型認知症の検出能の比較

東山 滋明¹ 河邊 讓治¹ 橋本 博史²
秋山 尚徳² 片岡 浩平² 川村 悦史¹
黒岡 浩子¹ 井上 幸紀² 切池 信夫²
塩見 進¹ (大阪市大・¹核, ²神経精神)

アルツハイマー型認知症 (DAT) の画像診断においては脳血流 SPECT を用いた統計的画像解析 eZIS の有用性が報告され, MRI 等の形態画像は器質的疾患の除外がもっぱらであった。近年, MRI 画像から脳萎縮を統計学的に解析し Z 値として算出する VSRAD が補助診断として使用されている。DAT が疑われる患者に eZIS と VSRAD を施行し, DAT の検出について比較検討を行った。対象は認知機能検査と脳血流 SPECT, MRI を施行し, eZIS と VSRAD 処理を行った 27 例 (男性 5 例, 女性 22 例, 平均年齢 72.7 歳)。eZIS では後部帯状回・楔前部の Z スコア 2 以上の血流低下, VSRAD では Z スコアが 1 以上の症例を DAT とした。臨床的に DAT と診断された 19 例中, eZIS で DAT と診断されたのは 16 例, VSRAD では 14 例であった。両検査で DAT と診断されたのは 11 例, VSRAD で DAT と診断されたが eZIS では後部帯状回・楔前部に血流低下がなかった症例が 3 例あった。この 3 例で eZIS では側頭葉内側海馬傍回に有意な血流低下が認められた。DAT 進行度との比較や細かい部位の検討は必要ではあるが, eZIS による DAT 診断において後部帯状回・楔前部のみならず側頭葉内側海馬傍回近傍にも着目する必要があるのではないかと考えられた。

8. マルチモダリティ時代における核医学の役割 認知障害

石井 一成 (兵庫県姫路循セ・放)

認知障害をきたす疾患はアルツハイマー病をはじめとする変性性認知症, 脳血管障害による認知症, 慢性硬膜下血腫・正常圧水頭症などその他の疾患に分けることができる。これらの画像診断モダリティは多種あるが, 大きくは MRI・CT などの形態画像診断と核医学による機能画像診断に分けられる。脳血

管障害や慢性硬膜下血腫は形態画像診断により診断は容易であり、変性性認知症の診断にあたって核医学が重要な役割をになってくる。認知症の画像診断のプロセスは最初 MRI を施行し、変性性認知症以外の疾患を鑑別する。次に変性性認知症の早期診断・鑑別診断において核医学検査が使用されるべきである。核医学検査は FDG-PET・脳血流 SPECT が使用される。PET は SPECT よりも有用であるが認知症には未だ保険適応となっておらず臨床では使いにくい問題点がある。アルツハイマー病の画像診断は一般に MRI では海馬・海馬傍回を中心とした内側側頭葉の萎縮に注目するが、発症年齢によっては、特に若年発症ではこれらの部位の萎縮がほとんどなく、頭頂連合野の萎縮が目立つものがあるので注意が必要である。アルツハイマー病の SPECT・PET 所見は初期・早期では頭頂側頭連合野・後部帯状回の血流・代謝低下が特徴的である。レビー小体型認知症は MRI のみでは診断は困難で、SPECT・PET にて一次視覚野の血流・糖代謝低下を認めれば診断が容易となる。最近、核医学検査のみならず MRI においても画像統計解析法を利用した診断補助が普及している。画像統計解析法はあくまでも診断補助でありオリジナル画像を中心に診断にあたらなければならない。核医学画像は MRI と対立するものではなくそれぞれの特徴を活かし有利な点を利用して認知障害の診断に使用することが大事である。

9. マルチモダリティ時代における核医学の役割 虚血性心疾患

竹花 一哉 (関西医大・二内)

近年の循環器領域における CT, MRI 検査の進歩は目覚ましく、日常の臨床検査として汎用されている。CT の分野では多列化により高分解能画像を得ることができ、冠動脈 CT 像が構築可能となった。また、冠動脈 MRA 検査は冠動脈 CT 検査と比べてまだ限られているものの、放射線被曝がなく冠動脈高度石灰化があっても内腔の描出が妨げられない特徴がある。これら循環器画像診断のうち、CT, MRI や CAG に代表される形態画像に対し、生理・生化学的情報を画像化する機能画像の代表が SPECT 画像であ

る。しかしながら近年、CT や MRI 検査は徐々に機能診断を付加する方向に発展してきた。MRI の分野では Gd の遅延造影 MRI により、高い空間解像度画像と心筋 viability の評価が可能であり、心内膜下梗塞など微小な範囲での評価も可能となっているものの、検査時間の長さ、禁忌症例があること、負荷検査が困難であることなど機能画像の corner stone としての問題点が残されている。心筋 SPECT 検査は種々のトレーサの組み合わせにより、様々な心筋の生理・生化学的情報を得られる点、また種々の負荷検査を行うことが挙げられる。また、QGS など WS の発達から多くの臨床上的エビデンスをもつことも SPECT 検査の特徴である。このような状況から、心臓核医学検査はこれら機能情報を比較的簡便かつ偏りなく得られることが期待され、虚血性心疾患患者において治療方針の決定、治療効果の判定など corner stone として重要な役割をもつものと期待される。

10. マルチモダリティ時代における核医学の役割 消化器腫瘍

巽 光朗 (阪大病院・放部)

消化器腫瘍診断における核医学の役割は、FDG PET, PET-CT の出現以降、急激に拡大した。保険診療の認められている食道癌、膵臓癌、大腸癌、あるいは各種消化器腫瘍の転移・再発の診断においては、PET, PET-CT は頻繁に用いられている。一方、他モダリティも近年急速に進歩し、MRI での肝細胞特異性造影剤を用いた診断に代表されるように、一部では機能診断も実現されつつある。しかし、こうした状況の中で、様々な「核医学でしか分からないこと」が明らかとなってきたのも事実であり、核医学診療に携わる者としては、それらを把握するとともに、関連する診療科に啓蒙する努力が必要であると思われる。以下、消化器腫瘍における FDG PET, PET-CT の有用性について、講演に即して簡略に述べる。腫瘍の検出や局所浸潤の評価については、CT や MRI に比して分解能が低いために、PET-CT であっても必ずしも有用性が高いとは言えないのが現状である。しかし、食道癌や大腸癌では、管状構造物に生じた腫瘍を強い陽性像として認識でき、これは従来の画

像にはない大きな魅力である。転移診断では、微小病変の検出感度は低いものの、遠隔転移を比較的容易に把握できるという利点がある。近年積極的に用いられている放射線・化学療法の効果判定は、PET、PET-CT の最も得意とするところであり、治療後に軟部組織が残存する場合にも、異常集積の有無で活動性の評価が可能である。再発診断にも、特に治療後に解剖学的構造が崩れている場合などに、有用性は高い。播種の検出も PET-CT では比較的容易である。このように、消化器腫瘍診断においては、疾患や臨床的局面により核医学の有用性が高い場合も多い。今後は、他モダリティ、特に造影 CT や MRI との役割分担、組み合わせの明確化が課題となると思われる。

11. ショック状態により発症した心内膜下梗塞を ^{99m}Tc -ピロリン酸心筋シンチグラフィにて診断し得た一例

田中 哲也	蒔田 直紀	松尾 清成
塩野 泰紹	立石 健人	西堀 祥晴
松尾あきこ	井上 啓司	藤田 博
北村 誠	(京都第二赤十字病院・循)	

症例は、74 歳女性。平成 19 年 6 月発作性心房細動にて当院を受診。その後の精査にて心筋虚血を認め、10 月 2 日右冠動脈にステントを留置し、改善した。11 月 12 日夜、胸部不快感が持続するため当院救急受診。発作性心房細動を認め、塩酸ピルジカイニドの静注を行ったところ、突然の洞停止から高度徐脈かつショック状態となった。バイタルサインはカテコラミン投与にて回復するも、心電図上 V_{4-6} で ST の低下が持続し、CPK の上昇を認めたため、入院当日に冠動脈造影を施行。しかし、冠動脈には異常を認めなかった。2 日後に ^{201}Tl および ^{99m}Tc -PYP による心筋シンチ dual SPECT を施行した結果、特に心基部側で心内膜に一致した全周性の ^{99m}Tc -PYP の集積を認め、心内膜下梗塞と診断した。心内膜下梗塞による全周性の ^{99m}Tc -PYP の集積は、多枝冠攣縮、高度狭窄を有する 3 枝病変や大動脈弁狭窄症などで認められた報告があるが、ショック状態時の虚血により発症する心内膜下梗塞はあまり知られておらず、その診断に ^{201}Tl および ^{99m}Tc -PYP による心筋 dual SPECT

が有用であったので報告した。

12. MDCT 検査の冠動脈石灰化スコアと心筋血流予備能の関連

竹花 一哉	前羽 宏史	上山 敬直
木村 穰	岩坂 壽二	(関西医大・二内)

[目的] MDCT 検査による冠動脈造影を用いて冠動脈疾患の鑑別を行う際、石灰化所見により冠動脈内腔狭窄の評価が困難なことがある。Agatston score により、冠動脈疾患の存在を予測することは可能であるものの、内腔狭窄の評価・心筋虚血との関連を予測することは困難である。そこで MDCT 検査の冠動脈石灰化とアデノシン負荷時の冠血流予備能の関連を検討する。[方法] 胸痛スクリーニング検査目的で MDCT 検査を施行した患者のうち、冠動脈石灰化を認めた 24 症例について検討した。CT 検査から 2 週間以内にアデノシン負荷心筋血流シンチグラム (Ado) を施行し、冠動脈石灰化と局所的心筋血流について検討を行った。また、MPR 像の石灰化病変の近位側と遠位側に設定した ROI の CT 値より造影減衰率を求めた。[結果] 冠動脈石灰化を認めた 46 病変中 4 病変 (6%) において Ado で集積低下を認めた。冠血流予備能の低下は Culprit lesion の Agatston score とは関係がなく、病変長とも関係を認めなかった。一方、MPR 上の Ado 陽性群の造影減衰率は Ado 陰性群に比し有意に低値を認めた (50 ± 25 vs. $94 \pm 9\%$, $p < 0.01$) もの、Agatston score は両群間に差を認めなかった (267 ± 489 vs. 115 ± 207) ことより、Culprit lesion の前後の冠動脈内の CT 値の減衰率は心筋血流予備能と関連することが示唆された。同様に Stent 留置部でも冠動脈内の CT 値の減衰率によって Stent 内狭窄が診断できる可能性が示唆された。[結語] MDCT 検査上の冠動脈石灰化は冠血流予備能低下と直接の関連を認めなかった。

13. 心電図同期心筋 SPECT による左室局所収縮の位相解析 心拍再同期療法への適応を目的とした基礎的検討

西村 圭弘 井元 晃 藤崎 宏
 福本 真司 佐合 正義 木曾 啓祐
 福島 和人 石田 良雄 (国循セ・放診部)

[目的]重症心不全に対する心拍再同期療法 (CRT) の高い有効性が認められ、急速に普及している。本治療は、左室同期不全が軽度の例では効果が期待できず、左室同期不全を直接評価する方法が望まれている。近年登場した新しいバージョンの QGS ソフトウェアは、左室局所収縮の位相解析を搭載しており、Wall Motion (WM) および Wall Thickening (TH) から収縮末期時間 (TES) を計測でき、その局所間のばらつきは心拍再同期療法の適応決定に役立てることができる。今回、CRT への適応を目的に、左室局所収縮の位相解析のパラメータである WM および TH から算出した TES の計測値の比較を行ったので報告する。[方法]心室内腔がモーターにより周期的にスライド運動する心筋動態ファントムを用いて、心筋ゲート像の極座標表示を基に局所位相解析を行い、WM と TH からそれぞれの TES の変動係数 (CV) を求め、正常モードで両指標を比較した。臨床応用では、左室駆出率 60% 以上で左室壁運動異常および心筋灌流異常を認めない 20 症例を対象にして、同様の検討を行った。[結果]ファントム実験では、WM および TH から算出した TES は等しく、CV も同程度であった。臨床応用では、TH においてセグメントによる TES のばらつきが少なく一様であるのに対し、WM において左室中隔壁の心基部においてばらつきが顕著であった。QGS ソフトウェアによる左室壁収縮の位相解析は、計測パラメータに WM を用いると左室中隔壁において計測精度が低下するため、TES の計測には TH からの算出が妥当であると考えられた。

14. 急性心筋梗塞における亜急性期の心筋 MIBI 洗い出し率についての検討

両角 隆一 (関西労災病院・核診断部)
 矢野 正道 上松 正朗 南都 伸介
 永田 正毅 (同・循)

[背景] ^{99m}Tc -MIBI の心筋集積は、心筋細胞のミトコンドリア機能を反映するとされており、MIBI の洗い出し率がその指標として有用との報告がある。しかし実際には、心筋 MIBI 洗い出し率は臨床で行われる心筋シンチグラフィの定量的情報とはなりえていないのが現状である。[目的]心筋 MIBI 洗い出し率の臨床的有用性を明らかにすることを目的として、急性心筋梗塞症例において ^{99m}Tc -MIBI 心筋血流 SPECT を実施し、心機能指標との関係を検討した。[対象]対象は、初回急性心筋梗塞 80 例 (男/女 = 62/18, 年齢: 64 ± 13 歳, 梗塞責任血管: LAD 39 例, LCX 14 例, RCA 27 例, 罹患枝数: 1 枝-48 例, 2 枝-23 例, 3 枝-9 例)。[方法]退院前の病態が安定した時期に心電図同期安静時心筋血流 SPECT を実施した (使用薬剤: ^{99m}Tc -MIBI (740 MBq), 撮像時期: 薬剤投与後 60 分と 180 分後, 撮像機器: GE 社製 2 検出器型ガンマカメラ, OPTIMA, 撮像条件: 60 秒 / step, 16 step (180 度))。RI 投与後 1~3 時間目までの心筋 MIBI 洗い出し率の指標として、梗塞部洗い出し率, 非梗塞部洗い出し率, 左室全体の洗い出し率を計測した。また、検査当時の左室機能の指標として、Peak-CK, LVEF, LVEDVI (EDV / 体表面積) を求めた。[結果]心筋 MIBI 洗い出し率の指標 (梗塞部・非梗塞部洗い出し率, 左室全体の洗い出し率) は、心機能指標 (Peak-CK, LVEF, LVEDVI) とは有意な関連を示さなかった。しかし、これらの 3 つの指標は患者体重と有意な負の相関関係を示した。[結語]心筋 MIBI 洗い出し率を症例間で比較する場合は、心筋への初期 MIBI 集積量で洗い出し率を補正する必要があると考えられた。

15. 左冠動脈主幹部病変患者の心筋灌流と交感神経機能評価 核医学的考察

今村 公威	谷口 泰代	山田慎一郎
水谷 和郎	岩田 幸代	岡嶋 克則
島根 章	松本 賢亮	熊田 全裕
月城 安恵	勸田 学	平石 真奈
井上 琢海	田代 雅裕	田頭 達
柴田 浩遵	林 孝俊	梶谷 定志

(姫路循セ・循)

症例：62歳，男性．労作性狭心症で，冠動脈造影を施行し，左冠動脈主幹部 (LMT) から前下行枝にかけて 75% の狭窄を認めたため，薬剤溶出性ステント (Taxus) を留置した．約 1 ヶ月後に再び胸痛を認め，冠動脈造影を施行したところ，LMT ステント留置部の血栓閉塞を認め，バルーン拡張を行い，約 1 時間で再灌流が得られた．血行動態が不安定であったため，人工心肺 (PCPS)，大動脈内バルーンパンピング (IABP) を留置した．循環動態が安定し，PCPS，IABP から離脱できたが，IABP 離脱後約 1 週間後と 3 週間後に徐脈を伴う心原性ショックとなり，そのつど IABP を留置した．その後心不全コントロールに難渋した．発症から 5 ヶ月後に TcTf rest，MIBG を施行した．TcTf rest では，EF 16%，前壁から側壁に広範な灌流低下を認め，MIBG では，心筋内のカテコラミンの減少と washout の亢進を認めた．局在は，TcTf の結果と対称的に下壁を中心の取り込み低下であった．左冠動脈主幹部の急性心筋梗塞の慢性期に TcTf，MIBG を施行し，比較検討した 1 症例を経験したので報告した．

16. PET/CT 検査における簡易呼吸停止下収集法の試み

八木 勝巳	石本 勝巳	堀 英美
高木 研二	(松下記念病院・中放部)	
中島 和広	牛嶋 陽	(同・放)

[目的] PET/CT 検査において，PET 撮像は通常約 15～20 分で撮像を行っている．しかし，横隔膜付近は自由呼吸のため CT 画像と PET 画像の呼吸位相の違いによりアーチファクトを発生することが多い．

またこれが偽陽性の確率をあげることになる．そこで，呼吸停止下での追加撮像を行うことにより集積部位の確定，すなわち肺底部か肝臓内部かの集積部位確定が容易になり読影の助けとなるという考えから検討を行った．[結語] 1. 呼吸停止撮像は，呼吸同期の装置等を使用せずに 20～30 sec の撮像で読影の助けとなる画像が得られた．2. 撮像には目的部位を撮像の中心に持ってくる．呼吸停止の練習と説明を十分に患者に協力を求める必要がある．3. この方法は，特別な器具が不要である．どの施設でも簡単に利用可能で，かつ有用な情報が提供できる方法と思われた．4. 集積がある場合は呼吸停止撮像でも部位の確定が可能であるが，淡い集積の場合は呼吸停止撮像で消失する場合があるので今後検討が必要である．

17. 息止め PET 収集と自由呼吸 PET 収集における生理的集積の比較解析

松島 成典 ¹	久保田隆生 ¹	奥山 智緒 ¹
小田美乃里 ¹	新居 健 ²	小川 良師 ²
堂本 宏志 ²	西田 卓爾 ²	西村 恒彦 ¹

(京府医大・¹放診断治療，²病院・放部)

[目的] 自由呼吸 PET データ収集では横隔膜の呼吸性移動のため，下肺野～肝の病変の位置にズレが生じ，横隔膜近傍の病変の SUV 値が変化することが予測される．そこで，息止め PET 収集および自由呼吸 PET 収集における肝および肺の生理的集積を比較・検討した．[方法] 使用機種は東芝メディカルシステムズ Aquiduo．全身 PET 画像にて異常を認めず，CT にて肺野および肝に異常所見を認めない 5 症例を対象とし，¹⁸F-FDG 静注 1 時間 30 分後に，下肺野～上腹部の息止め PET 収集を施行．引き続き，同範囲の自由呼吸 PET 収集を行った．横隔膜を中心に上下 15 pixel (3 cm) の SUV 値の profile curve を作成し，肝および肺野の平均 SUV 値，肝/肺コントラスト，横隔膜部での SUV 変化率を検討した．また，横断像にて肝ドーム直下に ROI を設定し，息止め PET 収集と自由呼吸 PET 収集における SUV 値の相違を検討した．[結果] 肝および肺の平均 SUV 値は息止めで 2.12，0.248，自由呼吸で 2.01，0.405．肝/肺コントラストは息止め 8.52，自由呼吸で 4.97．SVU 変化率は息止めで 0.246，自由呼吸で 0.207 であった．ドーム直

下の肝 SUV 値は息止めで平均 1.97, 自由呼吸で 1.89 であった。以上のように, 息止め PET 収集では自由呼吸 PET 収集で見られる下肺野集積が軽減し, 肝集積はより明瞭になる。このことから, 息止め PET 収集では横隔膜近傍の病変の集積をより正確に評価できる可能性が示唆された。

18. 呼吸同期法を用いた PET/CT 検査の有用性

矢野尾早苗	尾上 公一	木谷 仁昭
前田 善裕	樽岡 陽子	森下 悦子
立花 敬三	渡辺晋一郎	河田 修治
奥 直彦	柏木 徹	

(兵庫医大病院・核・PETセ)

[目的] 当院の PET/CT は浅呼吸停止で CT, 安静呼吸で PET を施行しているが, 収集時での PET と CT の呼吸位相の違いから Fusion 画像で位置ずれが時に認められている。今回, 呼吸同期法による PET と CT 撮影を行い, Fusion 画像における位置ずれの改善に関する検討を行った。[方法] 装置はフィリップス社製 GeminiGXL と呼吸同期装置を使用した。収集は Early における PET は安静呼吸で行い, 一方, CT は浅呼吸停止で行った。Delay は呼吸同期法を用い, PET と CT の収集を行った。呼吸同期法は安静呼吸で行い, 最大呼吸をトリガーとして, PET は最大呼吸を中心に 1 呼吸サイクルの 40% のデータを用いた。CT は最大呼吸の 0.28 秒後に 0.33 秒間撮影した。対象は Early で胸部および上腹部に病変が認められた 39 症例とした。呼吸同期法を用い Delay で Fusion 画像における位置ずれの改善について検討を行った。また, 位置ずれは視覚評価で行った。[結果] Early で胸部および上腹部に病変が認められた 39 症例における Fusion 画像の位置ずれは 17 症例で認められたが, 呼吸同期法により, 約 7 割の 12 症例で位置ずれの改善ができた。また, Early で位置ずれがない 22 症例においては呼吸同期法を用いても位置ずれは認められなかった。[結論] 呼吸同期法は, 安静呼吸下で収集を行い, PET と CT の呼吸による位置ずれが改善された Fusion 画像が得られ, 診断精度向上に有用であると思われた。

19. 脾臓浸潤有無の診断に苦慮した悪性リンパ腫の 1 例

安賀 文俊	有本 博		
		(北摂総合病院・放)	
赤木 弘之	小森 剛	鳴海 善文	
		(大阪医大・放)	
村田 進	竹下 篤	芝山 雄老	
		(同・一病理)	

症例は 72 歳男性。7 年前より脾腫を経過観察されていた。腹部精査を行ったところ, 肝腫瘍も指摘された。CT にて, 肝 S4 に淡い低吸収を認め, 造影にて内部を A4 が貫通する淡い造影効果の腫瘍であった。また, 脾臓は著明な脾腫を認めたが, 内部に腫瘍形成は見られなかった。血液データでは, PIVKA-II と IL-2R 上昇が見られた。FDG-PET 検査では, 肝腫瘍に FDG の強い集積を認めるとともに (SUVmax 早期/後期 = 9.3/12.8), 脾臓への集積も強く認められた (SUVmax 早期・肝臓/脾臓 = 1.9/3.5) (SUVmax 脾臓・早期/後期 = 3.5/3.3)。以上より, 肝原発悪性リンパ腫および脾臓浸潤の診断にて, 肝左葉切除術と脾摘が行われた。病理解剖の結果, 原発である肝臓は diffuse large B cell lymphoma であったが, リンパ腫の脾浸潤は見られなかった。悪性リンパ腫の症例で, FDG の強い集積を伴う脾腫があっても, 脾浸潤が見られない場合があり, 診断に注意を要する教訓的な症例と思われたので報告した。

20. FDG-PET/CT にて指摘された背部弾性線維症の一例

福田やよい ¹	尾西由美子 ¹	坂本 攝 ¹
神田 知紀 ¹	野上 宗伸 ²	小西 淳也 ¹
藤井 正彦 ¹	杉村 和朗 ^{1,2}	

(¹神戸大・放, ²先端医療セ・PET診療部)

症例は 60 歳代女性。主訴は特にない。既往歴には C 型肝硬変および肝細胞癌がある。検診の目的で FDG-PET/CT を撮影した。FDG-PET 上, 背部の軟部組織に相当する部分にやや右優位に軽度の集積亢進を認めた (SUVmax = 右: 2.5, 左: 1.9)。CT 上, 肩甲骨下部と胸壁との間に右優位に脂肪の混じる軟部組織の増生を認めた。融合画像にて両者は一致していた。典型的な画像所見より臨床診断は背部弾性線

維腫との診断に至った。背部弾性線維腫は機械的刺激によって肩甲骨下部に発生する線維性偽腫瘍である。病理学的には変性弾性線維と脂肪が混在し、細胞浸潤には乏しいとされる。CT や MRI による鑑別は比較的容易であるが、FDG-PET 単独では肩甲骨下筋への生理的集積、デスマイドをはじめとする軟部腫瘍、術後癒痕、炎症性変化が鑑別として挙がり、融合画像や他の画像、臨床所見の確認を要することもある。関連 PET 施設における FDG-PET/CT では 7,252 例中 13 例に背部弾性線維腫を指摘していた (約 0.18%)。いずれも本症例と同様に肩甲骨下部の軟部影に一致して軽度の集積亢進を認め、背部弾性線維腫に特徴的な所見であると考えられる。文献的には血流の増加やなんらかの炎症が集積に関与しているとされている。背部弾性線維腫の FDG-PET 所見を認識しておくことで不要な検査を避けることが可能と考えられる。

21. 胸膜播種・肺転移にて発症した胃癌の一例

小澤 望美 岡村 光英
(大阪府済生会中津病院・PET セ)

濱澤 良将 益岡 豊 (同・放)

阪森 優一 (同・呼吸器内)

仙崎 英人 (同・病理)

小山 孝一 井上 佑一 (大阪市大・放)

50 歳代男性。約半年前からの乾性咳嗽、1 ヶ月前からの胸部痛を主訴に呼吸器内科受診となった。CT で多発する胸膜の腫瘤を認めた。FDG-PET では左胸腔内胸膜腫瘤に多数の異常集積を認めた。腹部には明らかな異常集積はなく、肺癌の胸膜転移または悪性中皮腫が疑われた。気管支鏡ではリンパ管塞栓の所見から転移性腺癌と診断された。上部内視鏡でブルズアイを示す隆起性病変を認め、病理では腺癌と診断された。原発性胃癌か転移性胃癌であるかの鑑別は万液染色で TTF-1 が陰性であったことから原発性胃癌、低分化型腺癌と診断された。原発性胃癌の癌性リンパ管症として化学療法が施行されたが、効果乏しく、診断より 10 ヶ月後に永眠された。FDG-PET による胃癌の検出は進行胃癌で 60~90% の感度であり、集積程度には組織形態や腫瘍深達度、

GLUT-1 の発現が関与しているとされている。今回の症例では手術が施行されておらず、組織形態や腫瘍深達度は不明であり転移巣への集積が強いにもかかわらず、原発巣に FDG が集積しなかった原因は分からない。原発巣検索目的に FDG-PET が施行された場合に集積はなくても胃癌の可能性について念頭に置く必要があると考えられる。

22. 長期無治療期間に縮小したと推察される甲状腺癌多発肺転移の一例

小田美乃里¹ 奥山 智緒¹ 新田 紀子¹
辻 恵子¹ 松島 成典¹ 久保田隆生¹
牛嶋 陽² 西村 恒彦¹

(¹京府医大・放診断治療、²松下記念病院・放)

甲状腺癌は、多発の肺転移を有していても長期生存が望める腫瘍として知られているが、今回、われわれは、長期無治療期間に縮小したと推察される多発肺転移の一例を経験したので報告した。症例は現在 60 歳の男性。58 歳時 (平成 18 年) に乳頭癌と診断され、甲状腺全摘術を施行。術前 CT で多発肺結節を認めたが、少年期に粟粒結核の治療歴があり、当科にて ¹³¹I テストスキャンを行い、甲状腺癌肺転移と確診のうえ内用療法を行った。治療後も Tg 値は高値が持続し、再治療が検討されるも患者本人は再治療を積極的に望まれず、無治療にて観察中である。このほど過去の診療に関する資料が見つかり、患者は 13 歳時 (昭和 35 年) に無症状の多発胸部結節影に対し粟粒結核と診断され抗結核療法を受けたのち、治療に対する反応性に乏しいことから、甲状腺癌肺転移を疑われ 15 歳時 (昭和 37 年) に検査のためヨードスキャンを受けていたことが判明した。その後、平成 18 年に甲状腺癌を指摘されるまで多発肺結節は無治療のまま放置されていたが、約 40 年間に多発肺結節は著明に縮小している。昭和 30 年代は、本邦のヨードスキャンの初期にあたり、当時の文献からは、¹³¹I の診断投与量・治療投与量に明確な基準がなかったと推察され、本症例についても検査の際やや多めに投与された結果、治療効果を発揮した可能性が考えられる。また、若年発症の多発肺転移については、ヨード治療後も長期間かけて治療効果が持続し Tg 値が低下したという報告もある。本症例の経験から、若年

発症の甲状腺癌肺転移例に対しては、十年単位での長期的な治療効果や無治療観察期間の延長が見込める可能性が示唆される。

23. 診断に苦慮した肝集積の 1 例

杉原 良 野上 宗伸

(先端医療セ・PET 診療部)

杉村 和朗

(神戸大・放)

79 歳の男性。頸部腫瘍と右上肢浮腫のため近医を受診し、胸部単純写真および胸部 CT で右肺尖部に腫瘍を指摘された。右肺癌による上大静脈症候群を疑われ、全身検索目の PET/CECT 撮像目的で当院を紹介された。肝炎や肝硬変の既往はない。

当院撮像の FDG-PET/CT で、右肺尖部に FDG 集積の亢進した腫瘍と、SVC を完全に閉塞させるように縦隔内を占拠する腫瘍を認め、肺癌とそのリンパ節転移による上大静脈症候群と診断した。一方、この PET-CT では肝左葉内側区域に、FDG 注入 1 時間後の像で被膜直下を主体とした、SUVmax 5.2 程度の集積を認めた。同部は FDG 注入 2 時間後の像では明らかに集積が低下していた (SUVmax 3.9)。左上肢からの静注による造影 CT では、第 1 相でやはり左葉内側区被膜直下を主体とした不均一な濃染を認め、第 2 相では周囲肝実質と等濃度で、腫瘍は検出できなかった。真の肝腫瘍とは考えにくい所見であり、その分布はいわゆる Sappey の静脈灌流域に一致していた。上大静脈症候群の側副血行路として、上肢からの血流が腹壁の静脈群を介して Sappey の静脈灌流域へ流入し、領域の門脈分枝へ交通し、その末梢領域を灌流した後、肝静脈・下大静脈へ至るルートが知られている。本症例の異常所見も、縦隔の転移リンパ節により閉塞した上大静脈のため、Sappey の静脈灌流域へ血流が増加したことが原因と考えられた。

24. 肝左葉の門脈閉塞と CT 低吸収、¹⁸F-FDG の集積増強を認め、悪性腫瘍が疑われた一例

上埜 泰寛 河 相吉 澤田 敏

(関西医大・放)

[症例] 50 歳代後半の女性。主訴：右季肋部違和感。総胆管結石の衝撃波破碎術後の経過観察中に

US, CT で肝門部腫瘍を疑われ、当院紹介受診となった。検査所見は、LDH, CHE が軽度上昇するが、肝機能、止血機能、末梢血、CRP に異常なく、腫瘍マーカーも正常であった。[画像所見] 造影 CT にて肝門部から S4 上部にかけて連続する低濃度腫瘍があり、門脈左枝は描出されなかった。左葉外側区は著明に萎縮し、造影剤の淡い増強を認めた。FDG-PET/CT では、萎縮した肝左葉外側区に SUV 最大値 5.0、右葉正常実質 3.2 に対して FDG 集積亢進を認めた。[経過] 開腹下肝生検術を施行、術中病理で肝は門脈域のリンパ球浸潤のみで悪性所見はなく、胆のう摘出術のみ施行された。さらに 3 ヶ月後の CT では肝門部低吸収域、左葉外側区萎縮の程度に変化なし。[考察] 本例は門脈左枝が閉塞し、その灌流域の萎縮した肝左葉外側区に FDG の集積亢進を認めたが、開腹下の生検組織所見で悪性は否定された。虚血性萎縮肝に FDG の集積異常を示した報告は検索する限りではこれまでみられない。本例の門脈血栓の原因は急性胆のう炎と考えられた。急性胆のう炎を原因とする門脈血栓閉塞の頻度は文献的には決してまれではない。単純 CT や MRI では血栓により閉塞した門脈左枝を腫瘍性病変と誤認し、FDG-PET で肝臓への集積亢進を悪性機序と判断する可能性があり、注意を要した。血行障害による萎縮肝へ FDG が集積亢進を示した機序は明らかでないが、虚血により傷害された組織・細胞の吸収・排除作用に伴う代謝活動の増強を反映しているものと推察された。[結語] 門脈血栓閉塞による萎縮肝に FDG 集積亢進が見られた一例を経験した。

25. 肝損傷後の治療過程をアジアロシンチグラフィで評価した 3 例

川村 悦史¹ 黒岡 浩子¹ 東山 滋明¹

河邊 讓治¹ 山村 仁² 溝端 康光²

塩見 進¹ (大阪市大・¹核、²救急生体管理)

救急患者の肝損傷を伴う腹部外傷症例への治療を行う上で肝損傷部の状態を経時的に評価することが重要である。損傷部の治療過程をアジアロシンチグラフィを用いて評価した。2007 年 11 月～2008 年 4 月に当院に搬送された交通外傷後の肝損傷 3 例 (49 歳

男性, 23 歳男性, 34 歳女性)。いずれも肝保護目的でパッキングガーゼ等の集中治療の後, アシアロシンチグラフィを用い, 受傷後少なくとも 2 回フォローアップした。 ^{99m}Tc -GSA 185 MBq 静注後 20 分間データ収集および SPECT 撮像した。CT 画像との Fusion 画像を用いて損傷部を視覚的および定量的に評価した。損傷部の最大面積の測定を行った。損傷部を含む領域とそれ以外の領域の分肝予備能 (LHL15) の定量を行った。受傷直後, 3 例はそれぞれ肝 S5・S7, S7, S4 に CT で肝損傷部を認めた。3 例とも肝内の相当領域に GSA 集積の欠損像を認めた。受傷後 1~3 ヶ月後, 集積欠損像の面積の縮小あるいは消失が認められた。分肝予備能の定量値は, 3 例とも受傷直後より保持されており, 明らかな経時的变化を認めなかった。アシアロシンチグラフィは, 肝損傷部の視覚的評価, 定量的評価が可能である。今回われわれが経験した症例において, 肝損傷部の治癒過程を観察する上で視覚的評価が有用であった。

26. FDG が胸腺に集積した成人例

太田 仁八 松村 要 宇佐美暢久
仙石 多美 山内 秀夫 金尾 啓右

(東天満クリニック)

子宮筋腫治療のためのゴナドトロピン放出ホルモン (Gn-RH) 誘導体投与によるとおもわれる胸腺過形成に, FDG が集積した症例を経験したので報告した。Gn-RH agonist で雌ネズミの胸腺肥大が起こるとい報告があるが, ヒトでの FDG-PET 画像の報告は初めてとおもわれる。ほかに化学療法後の胸腺過形成 (rebound thymic hyperplasia), 胸腺由来の腫瘍 (胸腺腫, 胸腺癌, 胸腺カルチノイド, 悪性リンパ腫) の症例を呈示した。

27. 乳癌術前診断における PET/CT の有用性の検討 Role of PET/CT in Patients with Preoperative Breast Cancer

浜中 恭代^{1,2} 林田 孝平¹ 廣瀬 朋宏²
川口 信之²

(¹武田病院・画像診断セ, ²康生会武田病院・放)

[目的] 乳癌の術前診断における PET/CT の有用性の検討。[方法] 1 ヶ月以内に手術予定のある乳癌 33

症例について PET/CT 診断結果と腋窩超音波所見, 術後病理組織, 術後病理学的分類を比較検討した。乳癌と, 腋窩リンパ節転移については対側正常部と共に SUVmax 値を測定し比を出した。[結果] 乳癌病変部の SUVmax 値は 1.1-13.1 の範囲で乳頭腺管癌や硬癌は平均値よりも高い値を示した。腋窩リンパ節の SUVmax 値は 1.0-4.2 の範囲であった。乳癌に対する PET/CT の感度は Tis では 67%, T1 以降は 100% であった。N 因子に於ける感度は PET 単独 45%, PET/CT 73%, 超音波 81%, 特異度は PET 単独 90%, PET/CT 86%, 超音波 95% であった。傍胸骨リンパ節転移は超音波での指摘は困難で, PET の優位性が明らかとなった。[結論] PET/CT は乳癌術前の病期診断の方法として有用である。

28. ^{18}F -フッ化ナトリウム (NaF) における骨 PET 検査の有用性の検討

骨シンチ検査との比較

河邊 譲治¹ 東山 滋明¹ 川村 悦史¹
林 健博¹ 黒岡 浩子¹ 小野田尚佳²
石川 哲郎² 塩見 進¹

(大阪市大・¹核, ²腫瘍外)

^{18}F -フッ化ナトリウム (NaF) は骨シンチ製剤と同様の機序で骨に集積することが知られる。NaF による骨 PET の有用性を骨シンチ検査と比較した。対象は甲状腺癌骨転移患者 5 名 (57 歳から 80 歳, 平均 65 歳, 男性 2 名, 女性 3 名) とボランティア 2 名, 骨 PET は全例, 骨シンチは 4 名の患者, ボランティア 1 名に施行した。検討項目は, 定性的検討として病変検出能 (正常骨と病変部との区別), 分解能 (どこまで細かい骨を分離できるか), 集積態度 (軟部組織の集積との分離) について明瞭・判別可・判別不可の 3 段階で骨シンチ検査と比較した。検討は高精細モニター上で行った。定量的検討は骨 PET, 骨シンチの DICOM 画像上において骨転移部, OA 変化部の集積と正常大腿骨部の集積の比を算出して行った。結果は, 定性的には, 骨 PET では全例, すべての評価項目で明瞭であったが骨シンチでは集積態度は全例明瞭であったが病変検出能 (判別可 3, 判別不可 3), 分解能 (判別可 6) と骨 PET に比し劣っていた。定量的評価では, 比が骨 PET 転移部 (4.18 ± 1.61 , $n=7$), OA

変化部 (2.90 ± 0.59 , $n = 8$), 骨シンチ転移部 (3.41 ± 1.50 , $n = 7$), OA 変化部 (2.97 ± 0.82 , $n = 8$) となり, 比が 4 以上の場合, 転移のみで OA 変化は見られなかった. また, 骨 PET と骨シンチを比較すると, 比が 4 以上のものの数はそれぞれ, 5 例と 2 例であり, 骨 PET の方が転移と OA 変化のオーバーラップが少なかった.

29. 副腎腺腫におけるアドステロール摂取率, CT 値, MRI 化学シフトの検討

葉 輝明 (近畿大堺病院・放)
 細野 眞 米矢 吉宏 土屋 典生
 岡田 真広 (近畿大病院・高度先端医療セ)
 任 誠雲 下野 太郎 足利竜一朗
 柳生 行伸 熊野 正士 桑原 雅和
 今岡いずみ 村上 卓道 (同・放診断)

[目的] 副腎の機能性腺腫の鑑別診断において, 副腎皮質シンチグラフィ, CT, MRI の有用性を検討し, 診断基準を決め, これを評価することであった. [結論] 研究対象の患者で, 機能性腺腫の診断感度は副腎皮質シンチグラフィ, CT, MRI でおおよそ, 80% の結果であった. 機能性腺腫の中で 2.0 cm 以上の大きさで, 副腎皮質シンチグラフィの摂取率は利用価値があると考えられる. 副腎腫瘍の大きさにかかわらず, 副腎内の脂肪を検出することに関して, CT 値と MRI 抑制度は重要な相互関係があり, 検出率がよいと考えられる.

副腎の機能性腺腫側の摂取率と健常側の摂取率との比はアルドステロン産生腺腫とコルチゾール産生腺腫との間に重要な違いがある.

30. メタストロンによる骨転移緩和療法

米矢 吉宏 (近畿大・高度先端医療セ)

急速に癌治療医学が進歩するなか, 癌性疼痛のコントロールは悪性腫瘍罹患患者の生活の質 (quality of life: QOL) 向上ため必要不可欠となっている. 塩化ストロンチウム (^{89}Sr) (商品名: メタストロン注) は従来の治療法 (手術, 化学療法, 内分泌療法, 鎮痛薬, 外部放射線療法など) でコントロールできない多発骨転

移による癌性疼痛に対し, 外来投与可能な新たな疼痛緩和療法である. 当科では, 2008 年 1 月より, ^{89}Sr 内用療法を開始し, 多くの患者に疼痛緩和効果を得ている. ^{89}Sr の概要は, 物理学的半減期 50.5 日の β 線放出核種で, 同族体のカルシウム (Ca) と類似した体内動態を示し, Ca 代謝が亢進した造骨性転移巣に集積する. 集積した骨組織で β 線を放出し, 腫瘍細胞や造骨細胞, 破骨細胞に対する直接的な放射毒性効果や放出されるサイトカインを制御することなどで疼痛緩和効果をもたらすと推測される. 組織内飛程距離は, 平均 2.4 mm (最大 8 mm) で周囲への被曝はほとんどない. 主な副作用は, 投与数日後の一過性の疼痛増強 (flare pain) や倦怠感と投与約 6-8 週後を最低値とする白血球, 血小板減少とされ, 鎮痛剤の増量や投与前に血液検査基準を満たす必要がある. 疼痛緩和効果は患者の約 50% でみられ, ビスフォスホネート製剤との併用で効果が上昇するとされる. また, 前立腺癌骨転移では腫瘍マーカー (PSA) の低下がみられ抗腫瘍効果も期待されている. 最後に, 抗悪性腫瘍剤や外部放射線治療中の患者に使用する場合, 骨髄抑制を考慮し, 一時的にこれら治療を中断する必要があるため, ^{89}Sr 内用療法の開始時期や治療の優先順位を十分に検討する必要がある.

31. ゼヴァリン® による悪性リンパ腫治療

奥山 智緒 (京府医大・放診断治療)

ゼヴァリン® は, マウス型抗ヒト CD20 抗体の iburimumab にキレート剤である tiuxetan を介して放射性同位元素を標識したリンパ腫に対する新しい内用療法の薬剤である. 2006 年にはすでに 37 カ国で適応となっているが, 本年に入りようやく本邦においても製造承認があり薬価収載された. 販売を目前にして準備状況であるが, 第 2 相臨床試験の経験を踏まえ概要を解説した. 本邦では, 難治性あるいは再発性 B 細胞性低悪性度非ホジキンリンパ腫とマントル細胞リンパ腫に対して適応となる. ^{90}Y -Zevalin は, その核種から放出される β 線により, 抗原を表出せずリツキシマブに不応性となった細胞や血流の比較的乏しい腫瘍に対しても抗腫瘍効果を発揮する (Cross-fire effect) ことが期待される. 国内の臨床試験

や、諸外国の報告では、難治性あるいは再発性の症例に対し 70～80% 程度の奏効率が報告されており、リツキシマブ単剤との比較においても、奏効率や、再燃までの期間などにおいて、有用性が認められている。本剤投与にあたり、骨髄機能の低下している患者は、有害事象が危惧され適応外となるが、本邦においては、血液データや、骨髄穿刺の基準を満たした上で、⁹⁰Y-Zevalin 製剤の投与に先立って ¹¹¹In-Zevalin の体内分布をガンマカメラで確認することが

必要とされる。薬剤の原料の空輸の問題からスケジュールが限定される、抗体と放射性同位元素の安定性の問題から、本剤は、各施設の管理区域内における薬剤調整が必要であるなど、ほかの内用療法とは少し性質を異にする点があり、核医学部門においては、その特徴を理解した上で、調整や投与、¹¹¹In 画像の収集と評価で本治療に対し大きな役割を果たして関わっていくことが必要である。