

## 第 62 回 日本核医学会 中部地方会

会 期：平成 18 年 2 月 25 日(土)

会 場：愛知医科大学 本館 202 講義室

愛知県愛知郡長久手町 21

世話人：愛知医科大学放射線医学講座

石 口 恒 男

### 目 次

1. PET クリニックにおける職員の被ばく線量の検討  
 トレンド機能を有する多機能電子線量計と蛍光ガラス線量計による  
 測定データの比較 ..... 江尻 和隆他 ... 94
2. ラット脳株化マイクログリア注入モデルにおける  $^{11}\text{C}$ -PK11195 と  
 動物 PET による活性化マイクログリアの画像化の評価 ..... 工藤 元他 ... 94
3. PET 計数値による無採血での hemodynamic parameter 推定の試み ..... 土田 龍郎他 ... 94
4.  $^{13}\text{NH}_3$  負荷心筋 PET 検査における Post Injection Transmission の検討 ..... 藤本 真一他 ... 95
5. FDG 集積度と HRCT 所見による肺腺癌 (3 cm 以下) の術後再発予測 ..... 高橋 知子他 ... 95
6. PET/CT における  $^{11}\text{C}$ -choline と  $^{18}\text{F}$ -FDG の動脈壁への集積と  
 動脈壁の石灰化の評価 ..... 加藤 克彦他 ... 95
7. 甲状腺癌の骨転移診断における  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET と  
 骨シンチグラフィの比較 ..... 伊藤 信嗣他 ... 95
8. 悪性リンパ腫 FDG-PET 臨床分類との関係 ..... 大口 学他 ... 96
9. Intravascular Lymphoma に対する FDG-PET の検討 ..... 山根登茂彦他 ... 96
10. stiff-person 症候群の一例 FDG-PET による評価 ..... 清水 正司他 ... 96
11. パーキンソニズムを呈する疾患の脳血流シンチグラフィ  
 統計学的処理を用いた診断 ..... 櫻井 圭太他 ... 96
12. レビー小体型認知症 (DLB) に対する心交感神経機能, 心筋血流および  
 心収縮能の経時的変化について 心機能増悪例を含めて ..... 乾 好貴他 ... 97
13. 心筋負荷薬剤アデノシンの注入法と濃度変動に関する  
 シミュレーション ..... 中嶋 憲一他 ... 97
14. 骨軟部腫瘍における  $^{201}\text{Tl}$  シンチグラフィの有用性と限界 ..... 櫻井 幸太他 ... 97
15. RI アンギオグラフィによる下肢血流の評価 ..... 東 直樹他 ... 97

## 一 般 演 題

### 1. PET クリニックにおける職員の被ばく線量の検討 トレンド機能を有する多機能電子線量計と 蛍光ガラス線量計による測定データの比較

江尻 和隆 南 一幸 仙田 宏平  
(藤田保衛大・衛生)  
外山 宏 片田 和広 (同・放)  
西川 清 齋藤洋一郎 川畑 健悟  
佐原 真二 鶴田 明土 鶴田 曜三  
(宮崎鶴田記念クリニックがん診断セ)

FDG-PET 検査スタッフの被ばく線量について、電子線量計による離散計測値から求めた線量とガラスバッジによる集積線量とを対比し、測定器と評価法の違いの影響を検討した。また、電子線量計のトレンド機能が作業ごとの線量調査に有用かどうかについて検討した。ガラスバッジと電子線量計の線量には、ホットラボで顕著な差が生じた。また、離散値での線量評価には十分なデータ数と作業情報の取得が不可欠で、計測日ごとに大きな線量変化が見込まれる場合には積算計測による検証が必要と考えられた。電子線量計のトレンド機能は、作業ごとの線量を高感度に捉えた。

### 2. ラット脳株化ミクログリア注入モデルにおける <sup>11</sup>C-PK11195 と動物 PET による活性化ミクログ リアの画像化の評価

工藤 元 外山 宏 伊藤 文隆  
片田 和広 (藤田保衛大・放)  
旗野健太郎 加藤 隆司 伊藤 健吾  
(長寿研・長寿脳科学)  
鈴木 弘美 澤田 誠  
(名大・環研・脳生命科学)

市瀬 正則 (Brain Molecular Imaging Program,  
Brigham & Women's Hospital, Harvard Univ.)

目的：末梢性ベンゾジアゼピン受容体 (PBR) 製剤 [<sup>11</sup>C]-PK11195 を用い、定位脳手術を受けた一側線条体脳障害モデルラット (活性型ミクログリア直接注入モデル) を用いて活性型ミクログリアの動物 PET によ

る画像化を検討した。

方法：Fischer rat 6 匹を用い、ミクログリア細胞株 (R1) を直接脳へ注入するモデルを作製し、pBZR 製剤 <sup>11</sup>C-PK11195 を約 39.1 ~ 63.7 MBq に調製し投与した。SHR-2000 animal PET を使用し、Dynamic PET を 60 分間撮像した。得られた PET 画像より線条体 (注入側) に関心領域 (VOI) を置き、PMOD (Ver.2.5 PMOD Technologies) にて解析を行った。リガンドの測定には動脈血採血を必要としない数学的モデル解析 (市瀬らによる MRTM2) を用い、血流量 ( $R_i$ ) および受容体定量値 ( $V^*$ ) を算出した。

結果： $V^*$  値 (min) は、活性型ミクログリア注入側 (右線条体) が健常側 (左線条体) に比べ有意に高かった。

(右)  $7.89 \pm 2.7$  vs. (左)  $6.71 \pm 1.7$ ,  $p < 0.05$

結論：活性型ミクログリアの画像化は可能であり、今後様々な神経障害性疾患 (虚血や変性のみならず腫瘍性疾患も含む) における活性型ミクログリア画像化の可能性が示唆された。

### 3. PET 計数値による無採血での hemodynamic parameter 推定の試み

土田 龍郎 伊藤 春海 (福井大・放)  
岡沢 秀彦 小林 正和 米倉 義晴  
(同・高工ネ)

酸素-15 gas PET 検査における無採血での脳循環代謝推定法を検討した。片側性脳血管障害患者において、酸素-15 gas 平衡時法による PET 検査を行い、それぞれの PET 計数値画像と定量画像の対小脳比を比較した ( $CO$  vs.  $CBF$ ,  $CO_2$  vs.  $CBF$ ,  $O_2$  vs.  $CMRO_2$ ,  $O_2/CO_2$  vs.  $OEF$ )。いずれも良好な相関関係を示したが、PET 計数値画像での比は、定量画像での比を過小評価する傾向にあった。平衡時において、PET 計数値画像には、血液量や再循環水の要素が加わることが原因と考えられるが、良好な相関関係より臨床的に信頼でき、かつ簡便に利用できる方法であると考えられた。

#### 4. $^{13}\text{NH}_3$ 負荷心筋 PET 検査における Post Injection Transmission の検討

藤本 真一 岡沢 秀彦 小林 正和  
 笠松 眞吾 藤林 康久 米倉 義晴  
 (福井大・高工ネ)  
 杉本 勝也 東村 享治 (同・放部)  
 土田 龍郎 (同・放科)  
 中野 顕 (同・一内)

アンモニアによる安静時心筋血流 PET 検査における Post Injection Transmission (Post-IT) の定量性の検討を行った。3 症例に対し、ダイナミック PET データから Patlak plot の傾きを算出し、Pre-IT と Post-IT とで相関を検討した。各症例における回帰直線の傾きは 1.00, 0.95, 0.97, 相関係数はすべて 0.9 以上であった。Post-IT による安静時での  $^{13}\text{NH}_3$  心筋 PET 検査において定量性は保たれていた。

#### 5. FDG 集積度と HRCT 所見による肺腺癌 (3 cm 以下) の術後再発予測

高橋 知子 久賀 元兆 谷口 充  
 大口 学 東 光太郎 利波 久雄  
 (金沢医大・放)  
 佐久間 勉 (同・呼外)  
 梅 博久 (同・呼内)  
 小林 健 松井 修 (金沢大・放)  
 伊藤 健吾 (長寿研)  
 松成 一朗 (先端医学薬学研)  
 河野 匡哉 (金沢循環器病院)

肺腺癌 (3 cm 以下) 術後再発予測因子として FDG 集積度と HRCT 所見 (ground-glass opacity: GGO) および血清 CEA 値を比較した。対象は肺腺癌手術症例 75 例。FDG 集積度は縦隔血中濃度を基準に、低・中・高集積度の 3 群に分類した。HRCT 所見は GGO の割合から、solid・mixed・GGO pattern の 3 群に分類した。血清 CEA 値は 20 ng/ml を基準として 2 群に分類した。結果、GGO pattern では術後再発が認められず強い術後再発予測因子であった。しかし多変量解析では FDG 集積度がより強く術後再発と関連し、特に solid pattern では FDG 集積度は重要な術後再発予測因子であった。

#### 6. PET/CT における $^{11}\text{C}$ -choline と $^{18}\text{F}$ -FDG の動脈壁への集積と動脈壁の石灰化の評価

加藤 克彦 石垣 武男 (名大・放)  
 池田 充 (同・保健)  
 Lars Stegger, Michael Schäfers, Otmar Schober  
 (Münster 大・核)

がんの検査目的で  $^{11}\text{C}$ -choline PET/CT を施行された 93 症例と  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT を施行された 111 症例について、総頸動脈壁、大動脈壁への choline と FDG の集積を評価した。また、その集積と動脈壁の石灰化の部位を比較した。大部分の症例で choline と FDG の集積は石灰化の部位とは一致しなかった。choline と FDG の集積の程度を比較すると、FDG の集積の程度の方が高かった。choline と FDG の集積は動脈壁の粥状硬化が石灰化に至るいずれかの過程を示している可能性があるが、今後さらなる検討が必要である。

#### 7. 甲状腺癌の骨転移診断における $^{18}\text{F}$ -FDG-PET と骨シンチグラフィの比較

伊藤 信嗣 加藤 克彦 岩野 信吾  
 石垣 武男 (名大・放)  
 田所 匡典 牧野 直樹  
 (トヨタ記念病院・放)  
 池田 充 (名大・保健)

甲状腺癌の骨転移を評価するに当たって、骨シンチグラフィと FDG-PET を比較した。対象は 2001 年 12 月～2006 年 1 月に名大病院にヨード内照射目的で入院した甲状腺癌患者のうち、われわれが骨転移と判断した 17 症例の 59 病変。全症例に対し、全身 FDG-PET および骨シンチグラフィを施行し、集積の有無を観察した。感度は FDG-PET, 骨シンチグラフィ、それぞれ 87% と 66% であり、FDG-PET のほうが高かった。しかし、少数ながら骨シンチグラフィのみで集積を有する病変も存在し、診断する際は念頭におくべきであると思われた。

## 8. 悪性リンパ腫 FDG-PET 臨床分類との関係

大口 学 久賀 元兆 高橋 知子  
東 光太郎 (金沢医大・放)

未治療 26 例, 再発例 20 例の非ホジキンリンパ腫の FDG を施行した。45 例中眼窩 MALTOMA の 1 例を除き, 全例陽性を示した。臨床分類と集積度との間には明らかな関係がみられなかった。未治療群, 再発群, これら 2 群をあわせた群の 3 群で, 悪性度と集積度には有意な関係は認められなかった。未治療および再発症例の病期決定には, FDG は有力な方法であり IPI に寄与しうる。末梢骨浸潤もみられることから全身撮像は必須である。FDG は未治療, 再発症例の治療前基礎データとして容認できる。悪性リンパ腫において, その他の FDG の戦術的意義は今後の検討課題である。

## 9. Intravascular Lymphoma に対する FDG-PET の検討

山根登茂彦 伊藤 哲 吉矢 和彦  
永田 剛史 打田日出夫  
(総合大雄会病院・放)  
大圓 修身 若林 基弘 西巻 春明  
(同・血内)

Intravascular large B-cell lymphoma (IVL) は, 小・中血管内で増殖する悪性リンパ腫で, 一般にリンパ節腫大や腫瘤形成を伴わないため診断に苦慮することが多い。今回 IVL の亜型で血球貪食症候群を主徴とする Asian variant of IVL (AIVL) と診断され FDG-PET を施行した 5 例について, 化学療法前と治療経過における FDG 集積を検討した。治療前にリンパ節への集積亢進を認めたものはなく, びまん性の骨髄, 肝臓, 脾臓への集積亢進を認めた。また異常集積は治療経過が良好な症例で消失し, 不良な症例で残存した。網内系組織への特徴的集積と, リンパ節集積がない点が AIVL の診断上重要で, 効果判定においても有用であることが示唆された。

10. stiff-person 症候群の一例  
FDG-PET による評価

清水 正司 亀田 圭介 蔭山 昌成  
渡辺 直人 瀬戸 光 (富山大・放)

症例は 46 歳, 女性。主訴は両側下肢筋痙攣と硬直, 尖足位。抗 amphiphysin 抗体が 3~6 万倍を示したが, その他の血液検査には異常なし。stiff-person 症候群を疑い, 原発巣の検出のために, FDG-PET を施行した。左腋窩リンパ節腫大が指摘され, 悪性を疑ったが, 原発巣は指摘できなかった。病理診断は「腺癌(リンパ節転移), 原発として乳癌を第一に疑う」であった。左乳房の精査を行ったが, 原発巣は確定できず, 乳癌を想定した化学療法を行い, 症状の軽度改善が得られた。抗 amphiphysin 抗体は 1.5 万倍まで低下したが, 依然として高値を示した。本症候群で, 抗 amphiphysin 抗体が検出された場合には, 潜在性乳癌を疑う腫瘍マーカーとして重要であると言われている。

## 11. パーキンソニズムを呈する疾患の脳血流シンチグラフィ 統計学的処理を用いた診断

櫻井 圭太 新美 浩樹 久米真由美  
遠山 淳子 芝本 雄太 (名市大・放)  
山脇 健盛 (同・神内)

eZIS ver.2 を用いてパーキンソニズムを呈する変性疾患である多系統萎縮症, 進行性核上性麻痺, レビー小体型認知症の  $^{99m}\text{Tc}$ -ECD 脳血流シンチグラフィを解析した。MSA-P は被殻, 小脳半球, PSP は帯状回前部, 前頭葉, DLB は後頭葉, 帯状回, 楔前部, 側頭頭頂葉にそれぞれ血流低下を認め, グループ解析にて報告された所見と同様であった。

近年パーキンソニズムを呈する変性疾患の SPM, 3D-SSP 等統計学的手法によるグループ解析の報告が増えている。eZIS は個人対グループ比較ながら同様の解析が可能であり診断に有用であった。これら統計画像解析による客観的な解析がパーキンソニズムの鑑別の一助になると考えられた。

12. レビー小体型認知症 (DLB) に対する心交感神経機能, 心筋血流および心収縮能の経時的変化について 心機能増悪例を含めて

乾 好貴<sup>1</sup> 眞鍋 雄太<sup>2</sup> 外山 宏<sup>1</sup>  
 佐藤 貴久<sup>3</sup> 皿井 正義<sup>3</sup> 岩田 伸生<sup>2</sup>  
 片田 和広<sup>1</sup> (藤田保衛大・<sup>1</sup>放, <sup>2</sup>精神, <sup>3</sup>循内)

〔目的〕DLB 症例に対する <sup>123</sup>I-MIBG, <sup>99m</sup>Tc-MIBI による経時的変化の評価。〔対象〕Probable DLB 10 症例。〔結果〕初回時 MIBG 検査では, 全例で心集積が高度低下, H/M 比は早期像, 後期像ともに正常群と比し有意に低下していた。初回時 MIBI 検査では全例心筋集積は良好で, gated SPECT による EF は正常群と比較し有意な低下は認めなかった。6 ヶ月後再検査にて, MIBG 所見はほぼ不変, gated SPECT では 6 例中 1 例において EF が 67.48% へ低下した。〔考察〕DLB 症例において 1 例経過観察中に EF 低下例が認められた。

13. 心筋負荷薬剤アデノシンの注入法と濃度変動に関するシミュレーション

中嶋 憲一 滝 淳一 萱野 大樹  
 福岡 誠 道岸 隆敏 利波 紀久  
 (金沢大・核)

冠拡張剤であるアデノシンによる負荷を行う際, 薬剤と放射性医薬品を 1 ルートから静注するとチューブ内のアデノシンが急速に血管内に注入されるため, 左室に達したときに濃度の変動をきたすことが予想される。しかしながら, アデノシンの半減期は 10 秒以内と短いために, 実際に濃度変動を測定することが困難であった。そこで, 静注時の濃度変動を数学的あるいは実験によって求め, 単位インパルス応答を bolus 注射時の左室時間放射能曲線から求めた。これらに畳み込み積分を行い, 様々な注射条件での, 左室内変動を検討した。その結果, 液量を少なくし, 3 方活栓を 3 方向に開いた状態で緩徐に静注することにより, 変動の大きさと持続時間を軽減できることが示された。

14. 骨軟部腫瘍における <sup>201</sup>Tl シンチグラフィの有用性と限界

櫻井 幸太 浅野 隆彦 星 博昭  
 (岐阜大・放)  
 大野 貴敏 (同・整外)

〔背景〕良悪性腫瘍の評価としての <sup>201</sup>Tl シンチの役割は, 病変部の viability の判定, 画像上良性であるが, 実際に経過観察可能であるか否かの判定が挙げられる。〔対象・方法〕2004 年 6 月から 2005 年 12 月までに行われた骨軟部腫瘍の <sup>201</sup>Tl シンチ 60 例を検討した。組織診断が得られた 27 例 (良性 17 例, 悪性 10 例) では正誤評価を行った。〔結果〕半定量的評価にては良悪性腫瘍に ER, DR, RI (%) にていずれも有意差は認めなかった。陰性的中率は 93% と高かった。〔結語〕<sup>201</sup>Tl シンチ読影の際には偽陽性を生じる良性病変を複数認めるため, 偽陽性を生じ得る疾患を考慮する必要がある。<sup>201</sup>Tl シンチの陰性的中率は高く, 経過観察可能な腫瘍か否かの判定に有用であった。

15. RI アンギオグラフィによる下肢血流の評価

東 直樹 (愛知医大・中放)  
 大野 和子 松田 譲 石口 恒男  
 (同・放)  
 川西 順 太田 敬 (同・血外)

<sup>99m</sup>Tc-HSAD を用いた RI アンギオグラフィによる末梢閉塞性動脈疾患の下肢血流評価を行った。10 名 20 肢 (潰瘍を伴う重症虚血 10 肢) を対象として, RI 投与後 5 分間の足部時間放射能曲線を作成し, 30 分後の遅延像を撮像した。また, 全身像でカウントを補正した足部の RI 集積率を求めた。重症度が増すほど曲線の立ち上がりは不良であった。曲線は重症肢では平衡状態に達しなかった。遅延像は重症 9 肢で RI 集積が増加した。足部の集積率は重症肢では症例毎のばらつきが大きかったが, 正常肢では 1.5~2.5% の範囲であった。なお, 治療後は, 遅延像での RI 集積の増加はわずかとなり足部の集積率も改善した。以上より, 本法は, 末梢閉塞性動脈疾患の重症度判定や治療効果判定に有用と思われる。