

## 第 55 回 日本核医学会 中部地方会

会 期：平成 14 年 6 月 22 日(土)

会 場：福井医科大学看護学科棟 2F

福井県吉田郡松岡町下合月 23-3

世話人：福井医科大学医学部放射線科

伊 藤 春 海

### 目 次

1. ミニトレース・マイクロラボの使用経験 .....	伊藤 哲他 ...	104
2. OS-EM 法による SPECT 再構成における同時分解能補正 .....	山木 範泰他 ...	104
3. 心筋 SPECT における TCT なしでの減弱補正の試み .....	夏目 貴弘他 ...	104
4. 腎移植後早期の合併症診断における $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA シンチグラフィと ドップラー US の比較 .....	有坂有紀子他 ...	105
5. HMPAO 脳血流シンチで Early Postischemic Hyperperfusion を呈した 左内頸動脈狭窄の一例 .....	坂井 豊彦他 ...	105
6. 慢性疼痛患者における [ $^{18}\text{F}$ ]FDG を用いた脳 PET 所見 .....	白石 里支他 ...	105
7. SPM による肝性昏睡の脳血流 SPECT の評価 .....	渡辺 直人他 ...	105
8. 脳血流連続 2 回計測における IMP dual-table ARG 法の精度 .....	西澤 貞彦他 ...	106
9. Dopamine transporter を用いた Parkinson 病の stage 診断 .....	土田 龍郎他 ...	106
10. FDG-PET による悪性リンパ腫化学療法 1 クール終了翌日の評価 .....	山根登茂彦他 ...	106
11. FDG-PET が施行され、集積の認められなかった肺癌の 1 例 .....	加古 伸雄他 ...	106
12. FDG-PET 検査による腫瘍性疾患の評価(第 1 報) .....	加藤 洋他 ...	107
13. 悪性リンパ腫の FDG PET： $^{67}\text{Ga}$ scintigraphy との比較 .....	久賀 元兆他 ...	107
14. 当院における皮膚腫瘍に対するセンチネルリンパ シンチグラフィの経験 .....	大野 和子他 ...	107
15. 大腸癌リンパ節転移における $^{67}\text{Ga}$ クエン酸の有用性 .....	白 景明他 ...	107
16. 神経芽細胞腫における $^{131}\text{I}$ -MIBG 治療 .....	樋口 隆弘他 ...	108
17. 甲状腺癌 $^{131}\text{I}$ 内服治療における副作用の発生 第 2 報 .....	喜多 保他 ...	108

## 一 般 演 題

### 1. ミニトレース・マイクロラボの使用経験

伊藤 哲 山根登茂彦 永田 剛史  
 吉矢 和彦 打田日出夫 平松 典子  
 岩田 明子 伊藤 茂樹  
 (総合大雄会病院・放)  
 石井 信一 (住友重機加速器サービス)

目的：当院では既存の核医学および治療施設を一部改修し、PET 施設を構築した。導入した装置は、サイクロトロンは住友重機械工業製の CYPRIS-MiniTrace、FDG 自動合成装置は GE 社製 MicroLab で、カメラは GE 社製 Advance である。また、当院の  $^{18}\text{F}$ -FDG 合成施設は、ガイドラインに準拠した設計となっている。今回われわれは、これらの装置の臨床応用に向けた初期的な検討を行った。

結果：合成された  $^{18}\text{F}$ -FDG は平均約 7,700 GBq で、放射化学的純度は 98.9% であった。また、ガイドラインに準拠した当院の品質管理基準を満たすことも確認された。現在一日平均約 6.1 件の検査を行っている。

### 2. OS-EM 法による SPECT 再構成における同時分解能補正

山木 範泰 長谷部 哲 夏目 貴弘  
 (藤田保衛大・大学院)  
 白川 誠士 仙田 宏平 前田 壽登  
 (同・衛生)  
 竹田 寛 (三重大・放)

OS-EM アルゴリズムにスライスごとの 2 次元分解能補正および体軸方向を加味した 3 次元分解能補正を組み込み、比較検討を行った。

コンピュータで発生させた点線源ファントムおよび心臓ファントム(左室心筋に直径 10, 20, 10 mm 厚の欠損を挿入) から得られた投影データの再構成を行った。

点線源ファントムでは、体軸断面で比較した場

合、2 次元、3 次元分解能補正ともに同様な補正効果が認められた。冠状断面では、2 次元分解能補正の効果が認められなかったのに対し、3 次元分解能補正では、真値にまで補正された。心臓ファントムでは、欠損部分の描出が、補正なしおよび 2 次元分解能補正の場合に対し、3 次元分解能補正の場合、明確に描出され心筋厚も薄くなった。

### 3. 心筋 SPECT における TCT なしでの減弱補正の試み

夏目 貴弘 長谷部 哲 山木 範泰  
 (藤田保衛大・大学院)  
 白川 誠士 仙田 宏平 前田 壽登  
 (同・衛生)  
 竹田 寛 (三重大・放)

SPECT 画像の定量性向上のため Segmentation with Scatter and Photopeak Window Data for Attenuation Correction (SSPAC) 法による減弱補正を試みた。

Transmission CT (TCT) 施行 4 症例を含む 56 症例の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  製剤心筋 SPECT におけるコンプトン散乱、フォトピークウィンドウデータを用いて本法により減弱係数画像を作成した後、減弱補正を行った。

輪郭画像は TCT 画像と比較し、ほぼ一致した。正常例の Bull's eye map において、補正前は全領域、特に下壁から中隔領域のカウン低下が認められたが、補正後ではカウントが上昇し、より均一な画像が得られた。

#### 4. 腎移植後早期の合併症診断における $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA シンチグラフィとドップラー US の比較

有坂有紀子 (浅ノ川総合病院・放)  
 滝 鈴佳 小玉 裕子 釘抜 正明  
 太田 清隆 谷口 充 大口 学  
 東 光太郎 利波 久雄 山本 達  
 (金沢医大・放)  
 山田 正則 (同・放部)  
 鈴木 孝治 (同・泌尿)  
 石川 勲 (同・腎内)

腎移植を受けた患者 20 例に  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA シンチグラフィとドップラー US を術後週に 2 回の間隔で術後 3 週間まで施行し (初回は術後 24 時間以内), 合併症診断における有用性を比較した。シンチグラフィの評価には, RI angiography での perfusion index, whole renogram での peak time (PT) および 20 分後と 3 分後のカウント比 (R20:3) を用いた。US 評価のパラメータは葉間動脈の resistance index (RI) を用いた。RI > 0.8, PT > 1000 秒, R20:3 > 0.8 のいずれかを示すもの, または follow up の検査でいずれかのパラメータが初回時に比べて 10% 以上増悪したものを陽性とした。検査陽性となった時点を臨床診断での合併症出現時点と比較した。シンチグラフィは術後早期の合併症を診断する上で US より優れ, PT, R20:3 はいずれも有用なパラメータであった。

#### 5. HMPAO 脳血流シンチで Early Postischemic Hyperperfusion を呈した左内頸動脈狭窄の一例

坂井 豊彦 佐合 直 小坂 信之  
 大堂さやか 大津 修二 野口 正人  
 (福井赤十字病院・放)  
 白畑 充章 時女 知生 (同・脳外)

症例は 71 歳, 男性で突然発症の右片麻痺と失語を主訴として来院。MRI 拡散強調像および T2 強調像で左の water-shed に多発する小高信号域を認め, 脳血管造影では, 左内頸動脈起始部に狭窄を認めた。以上より左内頸動脈狭窄に関連した左大脳半球の広汎な虚血と Water-shed infarction と診断した。発症 2 日後に HMPAO による脳血流シンチが行われ, 左大脳半球の広汎な高集積を認めた。同部は発症 12 日後の

MRI では梗塞に陥っていなかった。48 時間以内の超急性期に見られる高集積は Early Postischemic Hyperperfusion とよばれ, 予後良好の可能性がある。

#### 6. 慢性疼痛患者における $^{18}\text{F}$ FDG を用いた脳 PET 所見

白石 里支 加藤 克彦 阿部 真治  
 西野 正成 石垣 武男 (名大・放)  
 池田 充 (同・医療情報)  
 木村 智政 (同・麻酔)  
 小林 英敏 (藤田保衛大)  
 加藤 隆 斉藤 敦子 伊藤 健吾  
 (長寿医療セ)  
 田所 匡典 (トヨタ記念病院)

CRPS, complex regional pain syndrome は身体に神経損傷外傷などの侵襲が加わったことを契機に発症する慢性疼痛症候群である。今回, CRPS の病態を解明する目的で,  $^{18}\text{F}$ FDG による脳 PET の糖代謝画像を用いて, CRPS 患者の脳機能の変化を, 健常者と比較, 検討した。慢性疼痛患者は 11 名, 正常対照群となる健常人は 10 名。SPM99 を用いて, CRPS 群と健常群の群間比較と CRPS 群における発症からの期間と脳糖代謝の相関部位について  $p < 0.01$  (uncorrected) で, 統計学的検定を行った。その結果 CRPS 患者では, 前部帯状回や小脳半球, 体性感覚野などで脳糖代謝の変化を検出した。これは, CRPS の多彩な臨床症状との関連が推測された。

#### 7. SPM による肝性昏睡の脳血流 SPECT の評価

渡辺 直人 加藤 洋 小川 心一  
 富澤 岳人 清水 正司 野口 京  
 陰山 昌成 瀬戸 光 (富山医薬大・放)

SPM (Statistical Parametric Mapping) は, 近年各脳疾患の脳血流 SPECT の評価に有用とされて様々な検討が報告されている。一方, 肝硬変による潜在性脳症の脳血流について複数報告されているが, 肝性昏睡の SPECT を用いた脳血流の評価については限られた報告しかみられない。そこで, SPM96 を用いて肝性昏睡の脳血流 SPECT について評価を試みたので報告する。対象患者は, 肝性昏睡 11 名である。対照群

は、年齢相応の正常ボランティア 33 名である。それぞれの群に、 $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO による脳血流 SPECT を施行した。SPM96 は、Windows NT 上で解析した。結果、正常群と比較して、肝性昏睡群では両側前頭葉、前部帯状回、側頭葉で有意な脳血流の低下を認めた。SPM96 による検討で、肝性昏睡の中中枢神経障害部位として前頭葉、前部帯状回、側頭葉の有意性が示唆された。

#### 8. 脳血流連続 2 回計測における IMP dual-table ARG 法の精度

西澤 貞彦 豊田 浩士 米倉 義晴  
(福井医大・高工ネ)  
土田 龍郎 伊藤 春海 (同・放)

IMP の dual-table ARG 法による脳血流連続 2 回測定の時計測時間や採血法を最適化し、その精度を評価した。IMP 分布容積の固定や Diamox による計測中の血流変化に起因する誤差、計測時間の影響を模擬データにより検討した。その結果、原法の 30 分-30 分に対し 25 分-15 分に検査時間を短縮した。30 例に dynamic SPECT と頻回の動脈採血を行い、標準入力関数 (SIF) を作成し、非線形最小二乗法で得た rCBF との比較により SIF の至適校正法を検討するとともに、本法の精度を確認した。一点採血に比べ持続採血データによる SIF の校正で精度は向上し、2 回目の IMP 投与後 7 分間の採血データで校正した場合、rCBF の平均絶対誤差は 6.1% と良好であった。

#### 9. Dopamine transporter を用いた Parkinson 病の stage 診断

土田 龍郎 伊藤 春海 (福井医大・放)  
濱野 忠則 (同・二内)  
西澤 貞彦 米倉 義晴 (同・高工ネ)

Dopamine transporter イメージング製剤である  $^{123}\text{I}$ - $\beta$ -CIT による Parkinson 病 (PD) の staging の可能性について検討した。対象は、臨床的に PD と診断された 10 例で、stage 診断は、H&Y 分類で行った。 $\beta$ -CIT SPECT は投与 19-25 時間後に撮像し、定量指標には、V3" を用いた。V3" と stage の間には、 $r^2 = 0.52$ 、年齢補正した V3" と stage の間には  $r^2 = 0.45$  のいずれ

も有意な逆相関が認められた。 $\beta$ -CIT SPECT による PD stage 診断は可能であると考えられた。

#### 10. FDG-PET による悪性リンパ腫化学療法 1 クール終了翌日の評価

山根登茂彦 伊藤 哲 永田 剛史  
吉矢 和彦 打田日出夫

(総合大雄会病院・放)

大園 修身 今井 敬和 渡會 雅也

(同・血液内)

FDG-PET による悪性リンパ腫化学療法の治療効果判定をより早期に行うことを目的に、非ホジキンリンパ腫 4 例に対して、化学療法 1 クール終了の翌日に FDG-PET を施行し、有用性を検討した。翌日の FDG-PET で、4 例のうち 2 例の集積が治療前と比べて著明に低下したのに対し、他の 2 例はわずかに低下したのみであった。3 週間後の FDG-PET では全例著明に集積が低下した。翌日の集積の違いは、薬剤への感受性の違いが原因であると考えられるが、径が大きい腫瘍で残存する傾向もみられ、今後の検討を要する。化学療法 1 クール終了翌日の FDG-PET は、化学療法の治療効果の早期予測と妥当性評価に寄与できる可能性があると考えられた。

#### 11. FDG-PET が施行され、集積の認められなかった肺癌の 1 例

加古 伸雄 川口 真平 水野 晋二

(木澤記念病院・放)

桐生 拓司 星 博昭 (岐阜大・放)

症例は、71 歳、男性。検診で胸部異常影を指摘され当院受診。FDG-PET で淡い集積を認めたが SUV は 1.7 であった。組織型は、腺管型と細気管支肺胞上皮型の混在する、adenocarcinoma with mixed subtypes と診断され、その大部分が細気管支肺胞上皮型の goblet cell type であり、比較的まれな肺癌と考えられた。考案として、細気管支肺胞上皮癌は FDG の集積が低く、その原因として増殖速度が遅いことが提言されている。一方、粘液産生性腫瘍では、粘液貯留による細胞密度が低いため、FDG の集積が低くなる。本症例は粘液産生性の細気管支肺胞上皮癌で両者の要因が存在し、FDG-PET 所見は病理所見と対比すると

良好な相関がみられたと考えられた。

## 12. FDG-PET 検査による腫瘍性疾患の評価(第 1 報)

加藤 洋 瀬戸 光 渡辺 直人  
小川 心一 川部 秀人 富澤 岳人  
清水 正司 蔭山 昌成

(富山医薬大・放)

松成 一朗 松平 正道 久田 欣一

(先端医薬セ・核)

[対象]2001年9月から2002年4月までに検査が施行された115例.[方法] $^{18}\text{F}$ -FDGを185MBq静注.撮像機器はSIEMENS社製のEXACT HR+.[結果]CTやMRIでは指摘困難な病変の発見に有用であったのは106例中11例,良性悪性の鑑別に有用であったのは7例中3例であった.[結論]FDG-PET検査はCTやMRIといった形態画像では指摘困難な病変の発見に有用であった.また良性悪性の鑑別の有用性が示唆された.[結語]FDG-PET検査は腫瘍性疾患の評価に有用であった.

## 13. 悪性リンパ腫の FDG PET : $^{67}\text{Ga}$ scintigraphy との比較

久賀 元兆 郭 建飛 小玉 裕子  
谷口 充 滝 鈴佳 大口 学  
東 光太郎 利波 久雄 山本 達

(金沢医大・放)

正木 康史 小川 法良 菅井 進

(同・血液内)

松成 一朗 松平 正道 久田 欣一

(先端医薬セ・核)

今回,われわれは悪性リンパ腫のFDG集積度と $^{67}\text{Ga}$ 集積度を病理組織型別に比較した.対象はFDG PETと $^{67}\text{Ga}$  scintigraphyをほぼ同時期に施行した悪性リンパ腫患者11症例.未治療群と再発群を含み,治療中と治療直後の症例は除外.その結果,自験例では悪性リンパ腫の病理組織型によりFDG集積度と $^{67}\text{Ga}$ 集積度とは異なるパターンを示した.このことよりFDG PETと $^{67}\text{Ga}$  scintigraphyは異なる情報を持っていることが示唆された.

## 14. 当院における皮膚腫瘍に対するセンチネルリンパシンチグラフィの経験

大野 和子 松田 譲 木村 純子

中村 篤史 松村 英仁 亀井 誠二

倉部 輝久 伊藤 善之 河村 敏紀

福原 昇 村田 勝人 石口 恒男

綾川 良雄 (愛知医大・放)

東 理和 東 直樹 渡辺 哲

石塚 晃 (同・中放)

矢野 克明 玉田 康彦 松本 義也

(同・皮膚)

2001年3月~2002年3月に, sentinel node navigation surgery を施行した, 皮膚悪性腫瘍患者12名を対象として, $^{99\text{m}}\text{Tc}$  フチン酸を用いたセンチネルリンパシンチグラフィが, 皮膚悪性腫瘍の手術侵襲の低減に寄与するかを検討した. 手術当日, シンチグラムによるセンチネルリンパ節の皮膚へのマーキングと, 手術室でのガンマプローブ利用を併用することにより, 7名(58%)で手術創の縮小や手術時間の短縮等, 手術侵襲の低減が可能であった.

## 15. 大腸癌リンパ節転移における $^{67}\text{Ga}$ クエン酸の有用性

白 景明 横山 邦彦 絹谷 清剛

小西 章太 一柳 健次 道岸 隆敏

利波 紀久 (金沢大・バイオトレーサ)

悪性腫瘍の術前および術中において転移リンパ節の検索は術式および手術範囲の決定, 手術時間の短縮などに役立っている. 今回われわれはセンチネルリンパ節を検索する $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Phytateと $^{67}\text{Ga}$ の集積を大腸癌において比較検討した. 対象と方法: 大腸癌症例22例(結腸癌12例, 直腸癌10例)に, $^{67}\text{Ga}$ -citrate 74 MBq (2 mCi) を静注して, 3日後に撮像. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Phytate を内視鏡にて病巣の口側および肛門側に各55.5 MBq (1.5 mCi; 0.2 ml) を粘膜下注入した. 術中ナビゲータで廓清したリンパ節のカウンターの有無を確認. 術後ガンマオートウエルシンチレーションカウンターにて測定して, 投与量に対する各リンパ節の摂取率を算出した. この結果を病理結果と比較した. 投与量に対する摂取率が0.001%を超えるリンパ節を陽性と判定した. 結果: 術中ナビゲータによる

測定でカウントなしのリンパ節の 55% がオートウエルシンチレーションカウンターで集積ありと判定された。35% のリンパ節には  $^{67}\text{Ga}$  と  $^{99\text{m}}\text{Tc-Phytate}$  との集積のミスマッチを認めた。 $^{67}\text{Ga}$  検査を受けた症例の転移リンパ節 3 個すべてに、 $^{67}\text{Ga}$  の高集積を認めた。結論： $^{67}\text{Ga}$  の摂取はリンパ節の転移の有無と相関すると考える。 $^{67}\text{Ga}$  と  $^{99\text{m}}\text{Tc-Phytate}$  との併用により、転移したリンパ節もセンチネルリンパ節も同時に検出できる可能性がある。

#### 16. 神経芽細胞腫における $^{131}\text{I-MIBG}$ 治療

樋口 隆弘 (金沢大・バイオトレーサ,  
金沢循環器病院・放)  
横山 邦彦 中嶋 憲一 久慈 一英  
矢葺 貴文 道岸 隆敏 利波 紀久  
(金沢大・バイオトレーサ)

$^{131}\text{I-MIBG}$  はノルエピネフリンと同様の挙動を示し、神経堤由来の神経内分泌腫瘍に特異的な取り込みを示す。欧米では、多数例の治療成績がまとめられており、腫瘍縮小効果、カテコールアミンの低下および自覚症状の改善などに有効であると報告されている。治療用の高比放射能の  $^{131}\text{I-MIBG}$  は医薬品としての承認を受けていない。倫理委員会の承認を得

た後に、 $^{131}\text{I-MIBG}$  内照射療法を 7 歳女児の神経芽細胞腫転移症例に対して行った。投与は安全に行われ、現在治療効果等につき経過観察中である。

#### 17. 甲状腺癌 $^{131}\text{I}$ 内服治療における副作用の発生 第 2 報

喜多 保 横山 邦彦 樋口 隆弘  
絹谷 清剛 道岸 隆敏 利波 紀久

(金沢大・バイオトレーサ)

[目的] 消化器症状の発生頻度に有意な差を生ずる体重当たり投与量と年齢、そして嘔吐の発生頻度に有意な差を生ずる体重当たり投与量のそれぞれについてその境界値を検討した。[方法]  $^{131}\text{I}$  内服療法を行った 1998 年 1 月から 3 年間の 92 例に対して、 $^{131}\text{I}$  投与から退院までの約 1 週間に発生した副作用をカルテおよび看護記録を参照し、retrospective に調べた。[結果] 消化器症状の発生頻度および嘔吐の発生頻度は、それぞれ体重当たり投与量が 55.5 MBq (1.5 mCi)/kg, 92.5 MBq (2.5 mCi)/kg を境として増加した。また、消化器症状の発生頻度は 40 歳未満で増加した。体重当たり投与量が多い場合や、若年者の場合には慎重に対応する必要があると考えられた。