

第 55 回 日本核医学会 北日本地方会
第 19 回 日本核医学会 北海道地方会

会 期：平成 16 年 6 月 5 日(土)

会 場：旭川大雪クリスタルホール
旭川市神楽 3 条 7 丁目

世話人：旭川医科大学放射線医学講座
油 野 民 雄

目 次

1. ^{15}O 水を用いたマーカー効果の解析 山口慶一郎他 ... 430
2. 閉塞性脳血管障害における脳循環動態および酸素代謝の検討
PET による測定 岡田 賢他 ... 430
3. $^{[18}\text{F}]}$ 標識 2-nitroimidazole 誘導体； $^{[18}\text{F}]}$ FRP170 による脳虚血の画像化に
関する基礎研究 脳血流および糖代謝との相関 袴塚 崇他 ... 430
4. JET Study の結果と血行力学的脳虚血の定量的重症度評価の
重要性について 中川原讓二他 ... 430
5. 糖尿病の脳血流 健常群との比較による検討 駒谷 昭夫他 ... 431
6. New iNRT を用いた脳腫瘍 SPECT-MRI fusion の使用経験 高橋 正昭他 ... 431
7. 冠動脈 2 枝完全閉塞，1 枝 99% 狭窄の重症冠動脈 3 枝病変にも関わらず
心臓核医学検査では良好な結果で経過している高齢者症例 藤田 克裕他 ... 431
8. 180° 収集心筋 SPECT におけるコリメータ分解能特性の影響 佐藤 順一他 ... 432
9. upward creep に対する体動補正法の臨床的有用性の検討 木村 元政他 ... 432
10. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA 残肝機能容積定量法：体外計測法と 1 点採血法の比較 伊藤 和夫他 ... 432
11. 正常ボランティアにおける体組成と GFR の検討 宮崎知保子他 ... 432
12. 消化管出血における $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC SPECT と CT の fusion 画像の検討 山 直也他 ... 433
13. 肺がんの予後予測における ^{67}Ga SPECT の有用性 清野 修他 ... 433
14. 形成外科領域でのセンチネルリンパ節の検出における
 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HSA シンチグラフィとガンマプローベの意義 桑原 一宏他 ... 433
15. ^{131}I -MIBG 治療症例における MIBG scan と FDG-PET の比較検討 加藤 誠一他 ... 433
16. ^{11}C -methionine-PET による腫大副甲状腺の検出：
PEIT 効果判定への応用 鐘ヶ江香久子他 ... 433
17. GE 社製 PET カメラによる 3D 画像収集の報告 梶 智人他 ... 434
18. 汎用 PET viewer の開発 山口慶一郎他 ... 434

一 般 演 題

1. ^{15}O 水を用いたマガーケ効果の解析

山口慶一郎 伊藤 正敏 鈴木 麻希
 (東北大・サイクロ RI セ)
 川瀬 哲明 小川 武則 小林 俊光
 (同・耳鼻)
 藤井 俊勝 (同・高次機能障害)

聴覚情報と視覚情報の混在による聴覚の変容(マガーケ効果)のメカニズムに関して ^{15}O 水を用いた PET 検査および SPM 99 を用いた解析を行った。劣化音声認識時には 51% であった認識率は視覚の併用により 89% まで向上した。このとき視覚野のほか、顔貌認知領域と言われる右紡錘状回の活性化が認められた。マガーケ効果は 76% で認められた。しかしながらマガーケ効果陽性例で右紡錘状回の活性化は認められなかった。マガーケ効果は顔貌認識とは異なったレベルで行われている可能性が考えられた。

2. 閉塞性脳血管障害における脳循環動態および酸素代謝の検討 PET による測定

岡田 賢* 伊藤 浩* 茨木 正信**
 下瀬川恵久** 福田 寛*
 (*東北大・加齢研機能画像, **秋田脳研・放)

脳血流量と脳酸素消費量が連動して低下している病態に関して脳循環代謝測定を行った。22 人の片側性閉塞性脳血管障害患者に対して ^{15}O を用いた PET 測定を行い、脳酸素摂取率の患側/健側比が正常者におけるその比の標準偏差を超えているかどうかによってグループ分けした。脳酸素摂取率上昇群すなわち貧困灌流を示す群では、脳酸素摂取率非上昇群すなわち脳血流量と脳酸素消費量が連動して低下している群と比べて、患側中大脳動脈皮質枝領域の二酸化炭素負荷時脳血流量、アセタゾラミド負荷時脳血流量が有意に低下し、脳血液量が有意に上昇していた。2 群の病態は異なると考えられる。脳酸素摂取率非上昇群では脳循環予備能は保たれており、脳組織障害を反映した脳血流量および脳酸素消費量の低下

が存在しているものと思われた。

3. ^{18}F 標識 2-nitroimidazole 誘導体; ^{18}F FRP170 による脳虚血の画像化に関する基礎研究 脳血流および糖代謝との相関

袴塚 崇 金田 朋洋 丸岡 伸
 高橋 昭喜 (東北大・放診)
 高井 良尋 山田 章吾 (同・放治)
 福田 寛 (同・加齢研機能画像)
 古本 祥三 岩田 錬 (同・CYRIC 核薬)
 辻谷 典彦 (ポラ化成工業)

ラットの中大脳動脈閉塞モデルを用いて低酸素マーカー ^{18}F FRP170 と血流製剤 ^{14}C JIAP との 2 核種同時オートラジオグラフィを行った。血流製剤の集積低下域には低酸素マーカーで集積亢進域が認められた。虚血域中の生存領域をみているものと推測された。また両薬剤ともに高度集積低下ないし集積欠損を呈した領域も認められ、梗塞巣あるいは血流がほぼ遮断された部位と推測された。 ^{18}F FRP170 と ^{14}C デオキシグルコースの 2 核種同時オートラジオグラフィでは両薬剤ともに MCA 閉塞側に高集積を呈する領域がみられた。塞栓子挿入後の血行動態の変化、挿入時の BBB や血管内皮の損傷などによる影響も疑われた。

4. JET Study の結果と血行力学的脳虚血の定量的重症度評価の重要性について

中川原譲二 上山 憲司 大里 俊明
 高橋 正昭 佐藤 勝保 中村 博彦
 (中村記念病院・脳外、放部)

Japanese EC-IC Bypass Trial (JET Study) により、重度の血行力学的脳虚血例に対する血行再建術の有効性がエビデンスをもって確認された。その結果、血行力学的脳虚血例に対する血行再建術の適応決定においては、JET Study に基づく定量的重症度評価(安静時脳血流 < 80%, 脳循環予備能 < 10%) は必須検査

となった。しかし、現時点の脳血流 SPECT 検査では、ROI の設定が恣意的になる。血行力学的脳虚血の重症度およびその経時的な変化について定量的評価ができない。別日 2 回の SPECT 検査では、入力関数の測定誤差を補正できない。などの問題点があり、血行力学的脳虚血の定量的重症度評価の標準化が新たな課題となった。そこで、新たに開発された DTARG 法や SEE 法を検討したところ、前者により測定精度の改善、後者により判定精度の改善が得られた。これらの測定方法と解析方法の導入は脳血流 SPECT 画像診断の標準化に道を開くものと考えられた。

5. 糖尿病の脳血流

健常群との比較による検討

駒谷 昭夫 菅井 幸雄 間中友季子
細矢 貴亮 (山形大・放)
川並 透 山口 宏 加藤 丈夫
(同・三内)

目的：糖尿病罹患による末梢循環の障害が脳血流に及ぼす影響について検討。

対象と方法：糖尿病患者男性 51 名 (62.1 ± 11.7 歳)、女性 47 名 (66.5 ± 11.3 歳) について、 ^{133}Xe 吸入法 rCBF SPECT で CO_2 補正の脳血流絶対値、および $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD SPECT の統計処理画像 (eZIS) を得、それぞれから全脳平均血流値および相対的低下部位と Z-score を求め、対照健常群との比較を行った。

結果：糖尿病の全脳平均血流値は健常群に比し、特に若年層で低い傾向があり、皮質下白質の低下が有意であった。高血圧や高脂血症の有無と脳血流低下は無関係であった。罹病期間が長いほど脳血流および Z-score が低下する傾向が認められた。

6. New iNRT を用いた脳腫瘍 SPECT-MRI fusion の使用経験

高橋 正昭 谷藤幸之助 鎌田 祐司
芦名 雅 (中村記念病院・放部)
中川原譲二 中村 博彦 (同・脳外)

[目的] 脳腫瘍局在とその活性度の関係性を評価することは臨床的に有用性が認められている。通常のワークステーションでも MRI と SPECT の fusion を

行う上で問題となるのが画像のヘッダー解析と位置合わせのための評価関数である。今回、メジフィジックス社からモダリティ間の fusion 解析可能な New iNRT α 版および DICOM converter である WIN converter ver. 3.08 の使用機会を得た。[結果] PC platform 上で MRI, SPECT 画像が転送およびヘッダー情報の変換が可能となった。New iNRT は、移動回転の 6 パラメータの線形変換が可能である。fusion の評価関数は Mutual Information を採用しているため脳血流 SPECT のような脳実質部の情報がしっかりしたものでは fusion 可能であった。TI(201) や Tc(99m)-HSAD のような脳腫瘍 SPECT と MRI の fusion は必ずしも成功するとは限らなかった。今後、腫瘍 SPECT のような脳実質部の情報が少ない fusion における結合エントロピーの関係 (結合エントロピーの最小化方法) を検討する必要がある。

7. 冠動脈 2 枝完全閉塞、1 枝 99% 狭窄の重症冠動脈 3 枝病変にも関わらず心臓核医学検査では良好な結果で経過している高齢者症例

藤田 克裕 (SSJ 札幌整形循環器病院・循)
田巻 茂和 丹野 晶宏 清水 一志
樋口 八史 (同・放)

症例：81 歳、女性。50 歳頃から高血圧の既往があり、2 年程前から左下肢の冷感があつて H8 年 2 月から近医で高血圧と下肢 ASO で治療を受けていた。H13 年 12 月末から歩行時に息切れと胸部圧迫感を自覚するようになり H14.1.21 に当科に紹介されて受診。冠動脈造影検査で LAD #7 で亜閉塞、LCX #13 で 99% 狭窄、RCA #1 で完全閉塞の重症冠動脈 3 枝病変、IVDSA 検査で右大腿動脈完全閉塞の下肢動脈の閉塞病変も認めた。左心室壁運動は 78.1% と良好で、TF、BMIPP 心筋シンチ検査では良好な取り込み所見が保持されているのを認め、保存的治療を以後行ってきたがその後も病状は安定して経過し、H16 年 4 月の心臓核医学検査でも良好な状態が維持されていた。重症冠動脈病変が存在しても心臓核医学検査で虚血を補う代償機能が如何に働いているかを評価し、慎重に経過を追うことも可能と思われた。

8. 180° 収集心筋 SPECT におけるコリメータ分解能特性の影響

佐藤 順一 岩田 邦弘 柏葉 綾子
(旭川医大病院・放部)
秀毛 範至 山本和香子 沖崎 貴琢
趙 春雷 油野 民雄 (同・放)

SPECT 再構成画像に影響を与える因子の一つとして、距離に依存したコリメータの分解能特性の影響が知られている。このコリメータ開口による分解能劣化が再構成画像に及ぼす影響について、自動近接機構により収集軌道が変化する 180° 収集心筋 SPECT を想定し検討を行った。方法は、減弱・散乱の影響を無視できる条件下で心筋を模擬した円環状の数値ファントムを仮定し、SPECT 収集中に被写体 コリメータ間距離が変化した場合の再構成画像を計算機上でシミュレーションした。その結果、再構成画像には、被写体 コリメータ間距離の変化に依存した画像の不均一化が認められた。またその影響は、距離変化を与えた SPECT 収集角度と対応した。

9. upward creep に対する体動補正法の臨床的有用性の検討

木村 元政 長谷川絵里子 尾崎 利郎
(新潟大・保健)
山本 功 布施 富雄 立川総合病院・放)

^{201}Tl 負荷心筋 SPECT 検査施行例のうち、早期像において upward creep が認められた 87 例(冠血行再建後 34 例、心筋梗塞例 22 例を含む)を対象に、心臓用体動補正プログラム(データ処理装置: 東芝 AS700-U10)の有用性について検討した。補正なし早期像および補正あり早期像を作成し、各々遅延像・bull's eye 像との組合せにより、upward creep の診断能に及ぼす影響を 4 段階(3) 影響はなく診断は容易。(2) 軽度影響はあるが診断は容易。(1) 中等度影響はあるが診断は可能。(0) 高度影響があり診断は困難)に評価した。全体としては、評価(3)+(2)が補正前 68% から 82% に増加し、体動補正法の有効性が認められた。

しかし、補正前 upward creep の影響が少ない症例では、補正後かえって診断能が低下する症例があり、注意する必要がある。

10. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA 残肝機能容積定量法: 体外計測法と 1 点採血法の比較

伊藤 和夫 (札幌鉄道病院・放)
渡邊 正人 (同・内)
佐々木公和 岡 時敬 伊原 康二
(同・中放)

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA の定量法として新しく報告された 1 点採血法に関して従来の体外計測法(HH15, LHL15)と比較検討した。[対象および方法] 過去 3 年間に施行された $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA 70 例(男/女 = 43/27, 年齢分布 = 35 ~ 88 歳, 平均年齢 = 62.8 歳), 81 回を対象にした。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA 185 MBq 投与後 20 分で採血し、秀毛算出式を用いて肝レセプター量(R20)を算出し、従来の HH15 および LHL15 と比較した。[結果] R20 と HH15 および LHL15 とは相関係数 0.806 と 0.644 の有意の相関を認めた。[結語] 1 点採血法は従来の HH15 同様、GSA 肝機能パラメータの算出に有効である。

11. 正常ボランティアにおける体組成と GFR の検討

宮崎知保子 長谷川 悠 御供 麻希
平安山直美 杉浦 充 中村 則子
久保 公三 (市立札幌病院・画像診療)
斎藤 真 相澤 一宏 貴志 孝行
鶴田 昌樹 奈良 寛 (同・放部)

健康者 130 名(男性 42 名, 女性 88 名, 平均年齢 39.8 歳)に、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA を 37 MBq 投与し採血法により GFR を算出した。また生体電気インピーダンス方式により人体組成分析を行い、体筋肉量、除脂肪量、体水分量を定量し GFR との関連を検討した。GFR と除脂肪量、水分量および筋肉量との相関係数は各々 0.631, 0.629, 0.560 であったが、全データの体表面積補正後では相関はなかった。女性 88 名と男性 42 名の平均 GFR は各々 105 ml/min と 122 ml/min, $p < 0.0001$ の有意差がみられた。しかし GFR の体表面積補正後では両者 120 ml/min, $p = 0.9203$ と有意差はなかった。

12. 消化管出血における^{99m}Tc-RBC SPECTとCTのfusion画像の検討

山 直也 武田 美貴 庄内 孝春
 兵頭かずさ 兵頭 秀樹 玉川 光春
 秋葉 英成 藤森 研司 晴山 雅人
 (札幌医大・放)

江副 英理 浅井 康文
 (同・高度救命救急セ)

消化管出血の検出には^{99m}Tc-RBC SPECTが鋭敏だが、解剖学的な位置情報は十分とはいえない。今回われわれは同時期に撮像されたCTとSPECTにてFusion画像を作成し消化管出血の解剖学的位置の把握が容易になるか否かを検討した。症例は56歳男性。4年前にIPMTにて膵体部部分切除術の経過がある。小腸出血が疑われ、同時期にCTとSPECTを撮影。両者の画像を検討することにより出血部位の把握が容易になりFusion画像にて出血部位の再確認を行った。CTとSPECTを比較検討しFusion画像にて確認を行うことで消化管出血の解剖学的な位置の把握がさらに確実になる可能性があると考えられた。

13. 肺がんの予後予測における⁶⁷Ga SPECTの有用性

清野 修 湯川 亜美 吉田 敦子
 戸嶋 雅道 大竹 実恵 本荘 浩
 加藤 和夫 穴戸 文男 (福島医大・放)
 嶋原 武志 石井 士朗
 (太田西ノ内病院・放)

14. 形成外科領域でのセンチネルリンパ節の検出における^{99m}Tc-HSAシンチグラフィとガンマプローベの意義

桑原 一宏 上野 裕之 加藤 誠一
 竹井 俊樹 篠原 桂 鐘ヶ江香久子
 趙 松吉 中駄 邦博 玉木 長良
 (北大・核)

堤田 新 山本 有平 杉原 平樹
 (同・形成外)

[目的]形成外科領域皮膚悪性腫瘍のセンチネルリンパ節(SLN)検出における色素法と^{99m}Tc-HSAシンチグラフィと γ -probeの有用性について検討した。
 [対象]皮膚悪性腫瘍の患者8名。[方法]^{99m}Tc-HSA

を用いLymphoscintigraphyを撮像し手術時に γ -probeと色素法を併用しSLNを同定した。[結果]SLN検出率はRI法で8例中5例の63%、色素法で8例中8例の100%であった。[結語]皮膚悪性腫瘍に対する^{99m}Tc-HSAを用いたsentinel lymph node biopsyを経験し、色素法との併用におけるその有用性を確認した。

15. ¹³¹I-MIBG治療症例におけるMIBG scanとFDG-PETの比較検討

加藤 誠一 竹井 俊樹 篠原 桂
 鐘ヶ江香久子 桑原 一宏 趙 松吉
 森田 浩一 中駄 邦博 玉木 長良
 (北大・核)

褐色細胞腫、paragangliomaにおけるFDG-PETとMIBG治療後のMIBG scanの有用性について比較検討した。褐色細胞腫の4症例(男性1,女性3)のうち、MIBG scanで集積が見られたのにも関わらず、FDG-PETでは全く集積が見られなかったものが3例あった。残りの1例はMIBG scanとFDG-PETの病変描出数は同数であった。一方、paragangliomaの3症例(男性1,女性2)においてはすべての症例においてFDG-PETの方が病変描出能の点で優れていた。今回治療対象となったNeuroendocrine tumorにおいて、原発巣の違いにより、FDG-PETにおける集積程度が異なることが示唆された。

16. ¹¹C-methionine-PETによる腫大副甲状腺の検出: PEIT効果判定への応用

鐘ヶ江香久子 加藤 誠一 桑原 一宏
 竹井 俊樹 篠原 桂 趙 松吉
 加藤千恵次 中駄 邦博 玉木 長良
 (北大・核)

primary hyperparathyroidism (PHPT)の標準的治療は外科切除であるが、percutaneous ethanol injection therapy (PEIT)はそれに代わる効率的な手段として用いられている。腫大副甲状腺の局在診断、およびPHPTへのPEITの治療効果の判定におけるMET-PETの有用性を評価した。PHPT6例に腫大副甲状腺の局在診断目的でMET-PET,副甲状腺シンチグラフィ,CT,USを施行した。うち4例にPEITを行い、血清Ca,PTH-Iの測定,治療効果判定のためのMET-PETを施行した。MET-PETを施行した6例すべてで腫大

副甲状腺が指摘でき、副甲状腺シンチグラフィ (3 例のみ陽性) より優れていた。PEIT を施行した 4 例は治療直後速やかに血清 Ca, PTH-I の下降が認められ、画像上異常集積の消失が確認できた。MET-PET は、PHPT において腫大副甲状腺の局在診断に非常に効果的で、さらに PEIT の有効性の評価において有用であった。

17. GE 社製 PET カメラによる 3D 画像収集の報告

梶 智人 (帯広北斗病院・放)
 加藤 徳史 石原 秀彦 山本 大介
 (同・診療画像)
 加藤千恵次 (北大・保健)

PET の 3D 画像収集は 2D 収集に比して計数率が高く、投与量の低減や撮像時間の短縮が可能となる。得られるデータ量は膨大であるが、画像再構成に要する時間は処理用コンピュータの高性能化によって臨床利用が可能な程度にまで短縮されている。しかしながら撮像範囲の両端では多くのノイズを含み、3D 収集に起因するこのノイズは bed 間で帯状の画像

劣化として現れる。われわれは検査時間を延長することなく画質を改善することを目的とした。撮像 bed 数を増やすとともに bed 間の Gap (重なり) を増やし、各 bed の撮像時間を短縮することで総撮像時間を一定とした。これにより bed 間のノイズは減少し、検査時間を延長することなく画質を改善することができた。

18. 汎用 PET viewer の開発

山口慶一郎 伊藤 正敏 (東北大・サイクロ)
 瀧口 達也 八木 裕子 三宅 俊明
 (株)ピー・エス・ピー

国内で用いられている PET 装置の画像を PC 上で表示でき、診断に用いることのできるプログラムを開発した。このプログラムは Windows 上で動作し、PET 画像の独自 format および DICOM format のいずれも認識でき、三方向の表示画像、MPR、MIP 動画像など実用診断に耐えうる機能を備えている。今後 CT、MR との fusion 画像作成機能および市販の DICOM imager との連携を中心として開発を進めていく。