

## 第 58 回 日本核医学会 北日本地方会

会 期：平成 17 年 10 月 28 日(金)

会 場：長陵会館

仙台市青葉区広瀬町 3-34

世話人：東北大学医学部保健学科

放射線技術科学専攻

洞 口 正 之

### 目 次

#### 一般演題

1. 乳癌の FDG-PET/CT, 遅延相の所見について ..... 渡邊 奈美他 ... 337
  2. PET-CT の初期使用経験 ..... 板橋 陽子他 ... 338
  3. 若年喫煙者の冠動脈内皮機能の評価：<sup>15</sup>O-水 PET を用いて ..... 森田 浩一他 ... 338
  4. 再構成法および CT-SPECT による心筋 <sup>123</sup>I-MIBG SPECT の  
散乱吸収補正効果に関する検討 ..... 沖崎 貴琢他 ... 338
  5. MCI 患者群における <sup>123</sup>I-IMP SPECT の画像統計学的検討  
eZIS と iSSP の比較 ..... 村田 隆紀他 ... 339
  6. [<sup>18</sup>F] 標識新規低酸素マーカー [<sup>18</sup>F]FRP170 による  
脳虚血域中の生存域の検出 ..... 袴塚 崇他 ... 339
  7. PET 検診で見いだされた甲状腺腫瘍の検討 ..... 寺菌 公雄他 ... 339
  8. 3D FDG-PET における投与量低減への試み ..... 荒井 弘之他 ... 339
- デビューセッション
1. 肺癌の FDG 集積と組織型・分化度・大きさ・浸潤性との関係 ..... 下村 英雄他 ... 340
  3. 高齢健康人における baPWV と脳の形態変化との相関 ..... 大沢伸一郎他 ... 340

### 一 般 演 題

#### 1. 乳癌の FDG-PET/CT, 遅延相の所見について

渡邊 奈美 渡邊 順久  
(済生会山形済生病院・放)  
瀬尾 伸夫 太田 圭二 浦山 雅弘  
川口 清 (同・外)

FDG-PET 検査に遅延相を加えることで、診断能の向上があったかを retrospective に検討。対象は FDG-

PET 検査が行われた乳癌原発巣 50 例 54 側、およびリンパ節転移 34 レベル。[結果 1]遅延相で、原発巣 29.6%、リンパ節転移 32.3% で集積の低下があった。[結果 2]原発巣と乳腺の集積比は 93.6% の症例で増加した。[結果 3]原発巣の陽性率は早期相・遅延相とも 83.3%、リンパ節は 73.5%、70.6% と低下した。遅延相の追加は、病変がより明瞭に描出されるが直接的には診断能は向上しなかった。

## 2. PET-CT の初期使用経験

板橋 陽子 佐々木泰輔  
 (あおもり PET 画像診断セ)  
 松尾 国弘 淀野 啓 篠原 敦  
 野田 浩 (鳴海病院・放)

当センター開設後の約 3 ヶ月間にて PET-CT を施行された 630 例について検討した。検診 159 例 (32-82 歳, 平均 56.0 歳), クリニカル 471 例 (11-92 歳, 平均 62.8 歳) であった。クリニカル PET の依頼病院は弘前市内がもっとも多く, 県外からも紹介頂いた。適応疾患は乳癌が最も多く, ついで肺癌, 結腸癌, 膵癌, 悪性リンパ腫の順であった。検診受診者 159 例中 5 例に悪性腫瘍が見つかった。確定診断がついた症例 (1 例をのぞく) を提示した。問題点として, 読影結果が不明なこと, 検診者が少ないことが挙げられるが, 前者には報告書とともに返信用紙を送付する, 電話で問い合わせる, 後者には市民講座開催など広報活動をするといった対処法を実行あるいは計画しているが, 成果は顕著ではなく, 今後の課題としてとり組む必要がある。

3. 若年喫煙者の冠動脈内皮機能の評価:  $^{15}\text{O}$ -水 PET を用いて

森田 浩一 加藤千恵次 犬伏 正幸  
 影山 広行 玉木 長良 (北大・核)  
 塚本 隆裕 納谷 昌直 (同・循内)

[目的] 喫煙は, 冠血管内皮機能障害をおこすが, 禁煙によるこの改善効果について明らかにする。[方法] 健康若年喫煙者 14 例 (平均年齢: 26 歳) に, 禁煙前および禁煙 1 ヶ月後に  $^{15}\text{O}$ -水 PET を用いて, 安静時と寒冷昇圧試験 (CPT) 時に心筋血流 (MBF) を測定し, 冠動脈血管内皮機能の評価した。[結果] 禁煙前の CPT 時 MBF は非喫煙者に比して, 有意に低下していたが, 禁煙 1 ヶ月後には CPT 時 MBF は非喫煙者と同様にまで改善した。[結論] 若年喫煙者において, 禁煙 1 ヶ月で冠血管内皮機能が正常化することが示された。 $^{15}\text{O}$ -標識水を用いた PET は, 喫煙による冠血管内皮機能異常の検出や禁煙効果の評価に有用であることが示唆された。

4. 再構成法および CT-SPECT による心筋  $^{123}\text{I}$ -MIBG SPECT の散乱吸収補正効果に関する検討

沖崎 貴琢 秀毛 範至 佐藤 順一  
 柏葉 綾子 高橋 敬一 Yin Yafu  
 長谷部直幸 菊池健次郎 油野 民雄  
 (旭川医大・放)

目的:  $^{123}\text{I}$ -MIBG SPECT では光子吸収の影響により心筋下壁への集積が実際よりも低めに評価され, 偽陽性となることがあるとされている。吸収散乱補正によりこの影響は低減するであろうことが期待されるが, 今回は CT-SPECT 装置を用いて吸収散乱線補正を施行し, これにより心筋壁への集積の分布の変化を観察, 有効性に関して検討する。また, 再構成法による影響も併せて検討する。方法:  $^{123}\text{I}$ -MIBG SPECT が施行された患者 20 名に対し, CT-SPECT を施行し吸収散乱線補正を行った。画像は FBP および OSEM 法により再構成し, 短軸像をもとに極座標マップを作成, これに QPS プログラムを適応し, 心筋への集積を定量的に評価した。具体的には心筋を 20 セグメントに分割, 撮像範囲内における最大値に対するセグメント内のパーセンテージの平均値を算出した。その後 anteroseptal wall, anterior wall, anterolateral wall, inferolateral wall, inferior wall, inferoseptal wall, apex の 7 つのカテゴリーにセグメントを分類し, カテゴリーごとに t-test による統計解析を行った。また下壁/前壁比を算出し同様に解析した。結果: 再構成法を比較したが, 下壁/前壁比には統計学的な差は認めなかった。一方吸収散乱補正の結果, inferior wall, anterolateral wall では統計学的に有意な差をもって集積は増加 ( $p < 0.005$ ,  $p < 0.005$ ), anteroseptal wall, anterior wall, apex では減少 ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.005$ ,  $p < 0.0005$ ) した。下壁/前壁比も有意な差をもって上昇 ( $p < 0.001$ ) した。結論: 吸収散乱補正により下壁の集積は増加し, MIBG の評価をより正確に施行できる可能性が示唆された。

### 5. MCI 患者群における $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT の画像統計学的検討 eZIS と iSSP の比較

村田 隆紀 下瀬川恵久 菅原 重喜  
角 弘諭 岡根久美子 河合 秀哉  
三浦 修一 (秋田脳研・放)

軽度認知障害 (MCI) 患者にて  $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT を施行し、eZIS および iSSP 処理結果を比較した。症例は MCI の 12 例 (男性: 6 例, 女性: 6 例, 63-82 歳, 平均 72.4 歳, MMSE: 平均 26 点)。まず eZIS および iSSP にそれぞれ標準で付属してくる健常者データベース (NDB) を用いて処理結果を比較し、次に自施設の NDB でも検討した。Software 間に認められた違いは NDB を自施設に統一することで大きく減少した。逆に software を統一した場合、NDB によって後部帯状回および前頭葉の Z score に差が見られた。MCI 患者の画像統計解析では後部帯状回の評価は重要であり、施設間の違いを少なくする必要がある。画像統計解析における NDB は重要であり、施設間の装置・撮像条件に大きな差が見られる場合には、自施設で作成することが望ましい。

### 6. [ $^{18}\text{F}$ ] 標識新規低酸素マーカー [ $^{18}\text{F}$ ]FRP170 による脳虚血域中の生存域の検出

袴塚 崇 金田 朋洋 高橋 昭喜  
(東北大・放診)  
山田 章吾 (同・放治)  
福田 寛 (同・加齢研・機能画像)  
丸岡 伸 高井 良尋 (同・保健)  
岩田 鍊 (同・サイクロ・核薬)  
辻谷 典彦 (ポーラ化成工)

ラット片側脳虚血モデルで低酸素マーカー  $^{18}\text{F}$ -FRP170 と血流製剤  $^{14}\text{C}$ -IAP との二核種オートラジオグラフィを行った。ROI を設定し正常側の集積を 100 としてカウントプロファイルカーブを描いた。 $^{18}\text{F}$ -FRP170 の画像では虚血半球に高集積を呈する部位と低集積を呈する部位に分けられた。高集積を呈した領域は比較的脳辺縁に分布し、同部は軽度から中等度の血流低下を呈していた。ペナンブラなどの虚血域中の生存領域をみているものと推測された。低集積を呈した領域は比較的深部に位置し、同部は高度

血流低下を呈していた。虚血中心をみているものと推測された。カウントプロファイルカーブで  $^{18}\text{F}$ -FRP170 が最も高集積を呈した部位 (集積百分率 214%) は約 50% の血流低下を呈していた。上記のように虚血中心と虚血域中の生存域の鑑別が可能となり、臨床応用された際には血行再建術などの適応決定と効果判定に有用な画像情報が提供できると考えられた。

### 7. PET 検診で見いだされた甲状腺腫瘍の検討

寺園 公雄 中村 護 小田和浩一  
(厚生仙台クリニック・診療放)

[目的] FDG-PET 検診で見いだされた甲状腺の incidentaloma について検討を加えた。[対象] 2003 年 10 月から 2005 年 8 月までに PET 検診を受診した 4,455 名 (男性 2,636 名, 女性 1,819 名) の PET 検査で甲状腺に腫瘍状集積を認めた 60 例のうち組織学的診断の得られた 39 例。[結果] 甲状腺癌は 12 例 (30.8%) で甲状腺腫などの良性疾患が 27 例 (69.2%) であった。悪性群は男性に、良性群は女性に多い傾向が見られた。SUV 値は悪性群が 2.98 ~ 23.89 (平均 8.97)、良性群が 2.29 ~ 50.38 (平均 6.91) で悪性群の SUV 値が高い傾向がみられたが、両群に有意差はみられなかった。リンパ節転移の認められた 4 例はいずれも転移リンパ節に集積を認めた。手術後再診した 4 例には異常集積はみられなかった。[結語] 人間ドック検診では見落とされやすい甲状腺腫瘍が PET 検診で 1.2% の頻度で見いだされ、そのうち甲状腺癌の頻度は 30.8% であった。SUV 値のみでは良悪性の鑑別は困難であると思われた。リンパ節転移や再発の検索に PET 検査は有用であると思われる。

### 8. 3D FDG-PET における投与量低減への試み

荒井 弘之 佐藤 雄亮 菅原 諭  
渋谷 圭介 三浦 智彦 寺園 公雄  
小田和浩一 中村 護  
(厚生仙台クリニック・診療放)

[目的] PET 検査は被曝が伴うものである。検診者・医療従事者の被曝線量を可能なかぎり低くすることが重要である。今回は FDG 投与量低減について検討した。

[対象および方法] 対象はがん検診を 2 回以上受診

され、かつ FDG 投与量が異なる検診者 30 名、SIEMENS 社 ECAT ACCEL を用いて撮像した。

撮像条件は Transmission 1 分 固定  
Emission 2 分 (BMI 25 未満)  
および 3 分 (BMI 25 以上)

画像再構成条件は

Transmission; SAC 法 Emission; OSEM 法  
Iteration 2 Subset 8 Gaussian Filter 6 mm

投与量を基準投与量群 0.1 mCi/kg (3.7 MBq/kg) と低投与量群 0.06 ~ 0.09 mCi/kg に分類し、肝臓部位のカウント数を疑似的雑音等価計数率 PNECR (Pseudo

Noise Equivalent count rate), 画質を変動係数 COV (Coefficient Of Variation) で検討した。

[ 結果 ] COV と PNECR は相関がない。PNECR からの検討では FDG 投与量を増加させると真の同時計数率が増加している。COV からの検討では低投与量群でも統計的変動係数の少ない群も認められた。

[ 考察 ] カウント数の増加は画質のノイズ成分を増加させ、画質が向上しなかったのではないだろうか。BMI 値により投与量を減少させる可能性が示唆された。

## デビューセッション

### 1. 肺癌の FDG 集積と組織型・分化度・大きさ・浸潤性との関係

下村 英雄 (東北大医学部)  
岡田 賢 木之村重男 瀧 靖之  
井上健太郎 後藤 了以 福田 寛  
(東北大・加齢研・機能画像)  
袴塚 崇 金田 朋洋 (東北大・放診)

今回われわれは肺癌への FDG 集積と組織型、分化度、大きさ、浸潤性の関係について検討した。2003 年 10 月 1 日 ~ 2004 年 12 月 22 日に東北大学病院で FDG-PET 検査を施行した肺癌患者 111 名に対して、原発巣の SUV<sub>max</sub> を用いて集積を評価した。腺癌 (66 例) の集積は扁平上皮癌 (29 例)、小細胞癌 (9 例) に比べて有意に低い値を示した。腺癌において低分化型 (9 例) の集積は高分化型 (26 例) に比べて有意に高い値を示した。腺癌において病理診断で浸潤性ありの群 (27 例) は浸潤性なし (21 例) に比べて有意に高い集積を示した。腺癌原発巣の大きさと集積を比較検討すると、中分化型 (13 例)、低分化型腺癌 (9 例) では原発巣が大きいほど集積が高く、高分化型腺癌 (25 例) ではそのような傾向は認められなかった。肺癌への FDG 集積は細胞増殖能、グルコース輸送、癌細胞密度、悪性度などを反映していると考えられた。

### 3. 高齢健常人における baPWV と脳の形態変化との相関

大沢伸一郎 (東北大医学部)  
瀧 靖之 後藤 了以 佐藤 和則  
井上健太郎 岡田 賢 内田 信也  
志田原美保 木之村重男 福田 寛  
(東北大・加齢研・機能画像)

本研究の目的は動脈硬化と脳形態変化との相関を解析することである。地域に在住する 70 歳以上の高齢健常人 220 人を対象とし、脳 MRI、種々の臨床情報を得た。動脈硬化の指標として脈波伝播速度 (baPWV) を用い、局所脳形態変化を検出する手段として voxel-based morphometry (VBM) の手法を用いた。SPM2 を用いて各被験者の脳 MRI を標準化、灰白質、白質への組織分画、および平滑化を行い、VBM の手法により年齢、baPWV と脳局所形態変化との相関を解析した。その結果、男性は両側前頭葉の分水嶺領域と考えられる複数の領域、および楔状において baPWV と局所灰白質体積との間に負の相関を呈する領域が見られ、女性では側頭葉底部に負の相関を呈する領域が見られた。本研究から健常人においても動脈硬化因子と脳萎縮との相関が示唆され、動脈硬化因子の脳萎縮に対する影響を検討する上で有用と考えられた。