

## 第 77 回 日本核医学会 中部地方会

会 期：平成 25 年 6 月 29 日（土）

会 場：金沢大学医学類 G 棟 第 4 講義室

世話人：金沢大学医薬保健研究域医学系・  
核医学 絹 谷 清 剛

### 目 次

1. 当院における FDG PET/CT がん検診—5 年間の検討— …… 曾根 康博他 … 318
2.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT を施行した下大静脈平滑筋肉腫の 1 例 …… 山口 尊弘他 … 318
3. FDG 集積をきたした卵巣 Growing teratoma syndrome (GTS) の 1 例 …… 寺村 易予他 … 318
4. FDG PET/CT を施行した猫ひっかき病の 1 例 …… 棚橋 裕吉他 … 318
5. FDG 集積度の高い肺腺癌はなぜ転移しやすいのか？：細胞間接着分子  
E-カドヘリン発現で評価した上皮間葉移行と肺腺癌の FDG 集積の関係 … 東 光太郎他 … 319
6. PET による頭頸部癌の予後予測に関する検討：FDG と Cu-ATSM の比較 … 佐藤 義高他 … 319
7. FDG PET で Ischiopubic synchondrosis を経時的に観察し得た一例  
—MRI との比較— …… 都司 和伸他 … 319
8.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET が有用であった長期透析患者に発症した腎細胞癌の 1 例 …… 木南 佳樹他 … 320
9.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET により褐色脂肪組織集積を呈した傍神経節腫の 1 例 …… 道合万里子他 … 320
10. FDG PET にて高度集積を認めた後腹膜神経鞘腫の 1 例 …… 伊藤 正之他 … 320
11. SPECT/CT 装置による  $^{123}\text{I}$ -IMP ARG 法による脳血流量定量測定—第 2 報— … 木澤 剛他 … 320
12.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA の尿中排泄が明瞭に認められた Fanconi 症候群の 1 例 …… 廣瀬 裕子他 … 321
13. 骨シンチ用 Viewer “VSBONE” の使用経験 …… 早川 祐樹他 … 321
14. 分化型甲状腺癌に対する  $^{131}\text{I}$  アブレーション：当施設における  
投与量 30 mCi (1.11 GBq) と 100 mCi (3.7 GBq) の比較検討 …… 伊藤 信嗣他 … 321
15. 神経芽腫に対する  $^{131}\text{I}$ -MIBG 治療の急性期副作用 …… 萱野 大樹他 … 321
16. 神経芽腫の  $^{131}\text{I}$ -MIBG 療法におけるカフェイン併用抗腫瘍効果の  
基礎的検討 …… 若林 大志他 … 322

## 一 般 演 題

### 1. 当院における FDG PET/CT がん検診 —5年間の検討—

曾根 康博 (大垣市民病院・放)  
 武田 功 熊田 卓 (同・健康管理)  
 傍島 篤洋 丹羽 文彦 川地 俊明  
 (同・診療検査)

2008年6月から5年間のFDG PET/CTがん検診の成績について検討した。全217件(男性140件,女性77件,平均60.7歳)のPET/CT単独がん検診を行った。要精査者の受診の有無,精査受診者の診断治療結果,全受診者の経過と予後について調査した。判定区分は要精査32,要経過観察23,軽微異常65,異常なし97であった。26名が精査を受け,4名にがん(S状結腸2,胸腺1,甲状腺1)が発見され,全員に根治手術が行われた。検診指標は要精査率14.7%,精査受診率81.3%,がん発見率1.84%であった。全受診者から検診7ヶ月後に腎癌,13ヶ月後に膀胱癌,4年後に乳癌各1名が診断され,手術された。画像見直しにてこれらの病変は指摘できなかった。なお14ヶ月後に1名の死亡(自殺)があった。FDG PET/CTがん検診は治癒可能ながんの発見に有用であったが,一定の限界が見られた。

### 2. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT を施行した下大静脈平滑筋肉腫の一例

山口 尊弘 金子 揚 林 昌秀  
 熊井 希 平野 隆 西堀 弘記  
 (木沢記念病院・放)  
 足達 広和 (同・消内)  
 福本 行臣 (同・心臓外)  
 松永 研吾 (同・病理診断)  
 兼松 雅之 星 博昭 (岐阜大・放)

今回,比較的稀な下大静脈平滑筋肉腫の1例を経験したので報告する。症例は40歳代女性。胃部不快感を主訴として撮像された腹部単純CTにて下大静脈~腹部傍大動脈領域に腫瘍が指摘された。造影

CTを施行し下大静脈から壁外に進展する不均一な増強効果を呈する腫瘍を認めた。特徴的な進展形式から下大静脈原発の平滑筋肉腫が疑われた。<sup>18</sup>F-FDG PET/CTにて腫瘍に一致して集積亢進(SUVmax:5.93→7.11)を認めた。腫瘍切除と下大静脈置換術を行い,病理組織学的に平滑筋肉腫と診断された。FDG PET所見を中心に若干の文献的考察を加えて報告した。

### 3. FDG 集積をきたした卵巣 Growing teratoma syndrome (GTS) の一例

寺村 易予 浅野 隆彦 櫻井 幸太  
 兼松 雅之 (岐阜大・放)  
 星 博昭 (同・放医)

症例は20歳代女性。正常分娩後に腹部膨満感を自覚。卵巣腫瘍にて手術が施行された。病理所見は未熟な神経膠組織,骨組織,軟骨,脂肪などを含む未熟奇形腫(pT3cN1M0 G3)であり,術後化学療法と減量術(3回)が行われた。経過観察のCTにて残存腫瘍の増大を認めため,再発・遠隔転移診断目的でFDG PET/CTを施行した。右心横隔膜領域の腫瘍には有意なFDG集積(SUVmax:4.71)を認め,播種/転移の診断にて手術が施行された。病理は成熟神経膠組織のみであり,悪性所見はなく,腫瘍マーカーも正常範囲内であり,GTSと診断された。卵巣未熟奇形腫治療後のGTSでFDG集積をきたしたまれな症例を経験したので,若干の文献的考察を加えて報告した。

### 4. FDG PET/CT を施行した猫ひっかき病の1例

棚橋 裕吉 浅野 隆彦 櫻井 幸太  
 兼松 雅之 (岐阜大・放)  
 星 博昭 (同・放医)

症例は15歳女性。猫の飼育歴あり。左大腿部痛の出現後,大腿部内側腫瘍を自覚し,近医受診した。猫ひっかき病を疑ってジスロマックを投与されたが

著効なく、左そ径部にも新たな腫瘍が出現した。骨盤部 CT にて左外腸骨領域、左閉鎖領域にも多発リンパ節腫大を認め、腸間膜領域にも軽度腫大したリンパ節を認めた。悪性リンパ腫の可能性を疑い、FDG PET/CT を施行すると、多発腫大リンパ節に強い FDG 集積 (SUV<sub>max</sub>: 早期相 13.25→後期相 15.14) を認めた。そ径部リンパ節生検にて、リンパ球の過形成と内部に壊死を有する類上皮細胞肉芽腫を認め、肉芽腫性リンパ節炎の所見であった。臨床経過と合わせて、猫ひっかき病と診断し、抗生剤による治療を継続し、腫大リンパ節は縮小した。猫ひっかき病の FDG PET/CT 所見に関する報告は少ないため、今回経験した症例の FDG PET/CT 所見を中心に報告した。

#### 5. FDG 集積度の高い肺腺癌はなぜ転移しやすいのか? : 細胞間接着分子 E-カドヘリン発現で評価した上皮間葉移行と肺腺癌の FDG 集積の関係

東 光太郎 (浅ノ川総合病院・放)  
上田 善道 (金沢医大・病理)  
高橋 知子 谷口 充 渡邊 直人  
利波 久雄 (同・放)  
大口 学 (松任石川中央病院・放治)

FDG 集積度の高い肺腺癌は低い肺腺癌よりも転移しやすいことが知られている。今回われわれはこの機序を解明するため、細胞間接着分子 E-カドヘリンの発現で評価した上皮間葉移行と FDG 集積の関係について検討した。対象は、術前に FDG PET 検査を施行した肺腺癌手術症例 40 例である。その結果、高 FDG 集積群では低 FDG 集積群よりも E-カドヘリン発現陰性例が多い傾向があった。また、E-カドヘリン発現陰性群は陽性群よりも術後再発 (転移) が多い傾向があった。FDG 集積度の高い肺腺癌は低い肺腺癌よりも術後再発 (転移) しやすい傾向が認められたが、肺腺癌の FDG 集積度が細胞間接着分子 E-カドヘリンの発現低下 (上皮間葉移行) を反映していることが一因かもしれない。

#### 6. PET による頭頸部癌の予後予測に関する検討: FDG と Cu-ATSM の比較

佐藤 義高 塩浦 宏樹 土田 龍郎  
木村 浩彦 (福井大・放)  
呉 明美 藤枝 重治 (同・耳鼻)  
辻川 哲也 岡沢 秀彦 (同・高エネ)

[目的] 低酸素イメージングは癌治療抵抗部位の描出に有用とされ、治療前評価への応用が期待されている。頭頸部癌患者において治療前に行った、<sup>62</sup>Cu-Cu-ATSM および <sup>18</sup>F-FDG PET での集積と予後を比較した。[方法] 頭頸部癌 43 人において、経過観察可能であった 29 人を対象に検討した。腫瘍部 (T) の集積最大値 (SUV<sub>max</sub>) と筋肉 (M) の平均集積値 (SUV<sub>mean</sub>) から T/M 比を算出し、両者で予後 (PFS: progression-free survival) との関係性を調べた。[結果] T/M 比による 2 群間比較では、Cu-ATSM の高値群で PFS に有意な差異を認められたが、FDG では有意差はなかった。SUV<sub>max</sub> による検討では、Cu-ATSM、FDG いずれも集積と予後に相関は認めなかった。[結論] 治療前の Cu-ATSM の T/M 比が治療法選択の指標となる可能性が示唆された。

#### 7. FDG PET で Ischiopubic synchondrosis を経時的に観察し得た一例 —MRI との比較—

都司 和伸 土田 龍郎 小坂 信之  
木下 一之 木村 浩彦 (福井大・放)  
谷澤 昭彦 (同・小児)

3 歳時に後腹膜卵黄のう腫の多発肺転移と診断された女兒。手術と化学療法で完全寛解した。2 年後のフォロー FDG PET/CT で右 Ischiopubic synchondrosis (以下 IPS) 近傍の坐骨枝に SUV<sub>max</sub> 2.3 の集積出現。CT では骨透過像。MR で造影効果見られたが、部位より IPS の生理的集積と判断し経過観察となった。6 週間後の FDG PET で集積消失したが、MR での造影効果消失まで 7 ヶ月を要した。IPS は思春期までに骨癒合する一時的な関節で、生理的に片側性に腫大し骨透過像を示すことがある。本例では転移との鑑別のためフォローしたが、MR よりも FDG PET のほうが病勢の変化に鋭敏であった。

### 8. <sup>18</sup>F-FDG PET が有用であった長期透析患者に発症した腎細胞癌の1例

木南 佳樹 渡邊 直人 高橋 知子  
 谷口 充 利波 久雄 (金沢医大・放)  
 近澤 逸平 宮沢 克人 (同・泌尿器)  
 中田 聡子 湊 宏 野島 孝之  
 (同・病理診断)

症例 60 歳代, 男性. 主訴は便通異常. 20 代前半から慢性糸球体腎炎と診断され, 30 代には腎不全に移行, 持続透析を行っていた. 今回大腸ポリープに対して当院消化器内科で follow up 中に大腸癌の疑いがもたれ, 精査目的で入院となった. <sup>18</sup>F-FDG PET にて左萎縮腎の突出する腫瘤部位に FDG 集積を認めた. 両腎は萎縮のう腎であり, 以前より定期的に CT 検査を施行していたが著変は認めず, 今回 PET の結果から腹部造影 CT を施行したが左腎の腫瘤は造影効果ははっきりしなかった. 悪性腫瘍を疑い腎摘出術を施行したところ病理診断で腎細胞癌と診断された. われわれは <sup>18</sup>F-FDG PET が長期透析患者に発症した腎細胞癌の診断に有用であった症例を経験したので報告した.

### 9. <sup>18</sup>F-FDG PET により褐色脂肪組織集積を呈した傍神経節腫の1例

道合万里子 渡邊 直人 高橋 知子  
 谷口 充 利波 久雄 (金沢医大・放)  
 小豆澤定史 伊藤 弘樹 古家 大祐  
 (同・内分泌代謝)

症例は 50 代男性, 心窩部痛, 食欲不振, 体重減少を自覚し近医を受診し, 悪性腫瘍精査目的にて紹介となった. 腹部 CT にて後腹膜正中に巨大腫瘤を認め, FDG PET にて同腫瘤への集積と褐色脂肪組織への多発集積を認めたことより傍神経節腫が強く疑われ, <sup>123</sup>I-MIBG シンチにて同腫瘤に一致した集積を確認, 血液・尿検査結果からもカテコールアミンの上昇を認め, 傍神経節腫と診断した. 生検にて非クローム親和性傍神経節と診断された. カテコールアミン産生腫瘍による褐色脂肪活性は知られており, FDG PET による褐色脂肪組織活性化の所見が診断に寄与した 1 例を経験したので報告した.

### 10. FDG PET にて高度集積を認めた後腹膜神経鞘腫の1例

伊藤 正之 花岡 良太 伴野 辰雄  
 外山 宏 (藤田保衛大・放)  
 浅野 之夫 伊藤 昌広 堀口 明彦  
 (同・統合外)

症例: 70 歳女性. 現病歴: 左乳癌の術後フォローアップ中に造影 CT を施行したところ後腹膜腫瘤が認められ, 精査加療目的で当院外科を紹介受診. 画像所見: CT で右腎静脈腹側に 4.6×4.2×6.1 cm の境界明瞭な低吸収腫瘤, 造影早期相より腫瘤内に増強効果を認め, 遷延性濃染を呈した. MRI で境界明瞭な腫瘤性病変, 内部は T1WI で低信号, T2WI で不均一な高信号, 拡散強調画像で不均一な高信号を認めた. FDG PET で高度の集積亢進 (SUVmax=10.1) を認め, 後期相でも集積に著変は認めなかった. 手術所見: 白色の被膜を持つ弾性軟の腫瘍, 病理で後腹膜神経鞘腫と診断された.

考察: 後腹膜神経鞘腫は FDG PET の集積亢進を示すことの多い良性腫瘍の 1 つであり, FDG PET における悪性腫瘍の鑑別疾患として念頭に置く必要があると考えられた.

### 11. SPECT/CT 装置による <sup>123</sup>I-IMP ARG 法による脳血流定量測定—第 2 報—

木澤 剛 乾 好貴 太田誠一郎  
 菊川 薫 外山 宏 (藤田保衛大・放)  
 宇野 正樹 加藤 正基 石黒 雅伸  
 (同・病院・放部)  
 夏目 貴弘 市原 隆 (同・医・放)

SPECT/CT 装置導入以前, <sup>123</sup>I-IMP 脳血流 SPECT において, スクリーニングなどで施行した X 線 CT 画像を用いた減弱補正法 (以下 CT 法) について解析を行っていた. 今回, SPECT/CT 装置を用いて SPECT と CT を同時撮影して減弱補正する方法 (以下 SPECT/CT 法) と CT 法, Chang 法それぞれの定量値を比較した. ヘッドレストが減弱補正に及ぼす影響を検証するため, SPECT/CT の元画像データを利用して, ヘッドレストを含んだ FOV と含まない FOV の CT 減弱マップを作成し, 定量値を比較した. 定

量値はすべての領域において SPECT/CT 法, CT 法, Chang 法の順に高く, 後方領域において 3 群間に有意差が認められた. ヘッドレストの検討では, ヘッドレストを含む減弱マップを用いて補正した定量値の方が, すべての領域において有意に高かった.

### 12. $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA の尿中排泄が明瞭に認められた Fanconi 症候群の 1 例

廣瀬 裕子 山下 修平 大石 愛  
 那須 初子 竹原 康雄 阪原 晴海  
 (浜松医大・放)  
 藤澤 泰子 (同・小児)  
 大塚 篤史 大園誠一郎 (同・泌尿器)

症例は Fanconi 症候群, くる病で治療中の 20 歳代女性. 発熱, 食思不振を認め内服薬で経過観察していたが, 翌日夕方より悪心, 悪寒戦慄が出現し入院となった. 入院時の腹部 CT で両側腎盂・尿管の拡張を認め, 腎盂腎炎が疑われた. 入院 12 日目に  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA 腎静態シンチグラフィを行い, 両側腎への集積低下と膀胱への強い集積を認め, Fanconi 症候群による近位尿細管の再吸収障害を反映する所見と考えられた. 患者は抗菌薬点滴により症状軽快し, 入院 16 日目に退院した.  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA が腎に集積する機序について, 近年の研究から, 血中で  $\alpha$ 1-microglobulin と結合し, 糸球体ろ過後, 近位尿細管で再吸収され腎に集積するという説が有力になってきている. 本例はこの説を支持する貴重な 1 症例と考えられ, ここに報告した.

### 13. 骨シンチ用 Viewer “VSBONE” の使用経験

早川 祐樹 東 里和 中村 和彦  
 東 直樹 (愛知医大病院・放部)  
 木村 純子 萩原 真清 勝田 英介  
 太田 豊裕 石口 恒男 (同・放)

骨シンチグラフィ用診断支援ソフト VSBONE を用いて Whole body 画像を解析し, その有用性を検討した. VSBONE は撮影装置, 撮影条件の異なる Whole body 画像を正規化, マッチングが可能であり, 過去の検査画像を比較することが容易になるとわかった. しかし小児の成長に伴う変化や末端の欠けた画

像等で注意が必要な場合があった. 付属の ROI 機能を用いて正規化後の画像から求めた大腿軟部組織の ROI 値は, 血液検査の eGFR との相関が 0.5 以上となり, 正規化前の元画像から直接測定した ROI 値よりも高い相関を示した. 画像の正規化により補正された ROI 値は, 経過観察や他症例との比較診断に利用できる可能性が示唆された.

### 14. 分化型甲状腺癌に対する $^{131}\text{I}$ アブレーション: 当施設における投与量 30 mCi (1.11 GBq) と 100 mCi (3.7 GBq) の比較検討

伊藤 信嗣 岩野 信吾 長縄 慎二  
 (名大・放)  
 加藤 克彦 (同・医療技術)

分化型甲状腺癌に対する  $^{131}\text{I}$  アブレーションにおいて,  $^{131}\text{I}$  の投与量 30 mCi (1.11 GBq) と 100 mCi (3.7 GBq) を比較検討した. 対象は 2009 年 1 月～2012 年 12 月に名古屋大学医学部附属病院にて投与量 30 mCi または 100 mCi で  $^{131}\text{I}$  アブレーションを施行した分化型甲状腺癌術後患者 84 症例. アブレーション直後とアブレーション後 6～12 ヶ月の  $^{131}\text{I}$  シンチグラフィ, および, アブレーション前後の血中サイログロブリン値 (Tg) の変化を調査した. 30 mCi 投与群は全体で 57 例, 100 mCi 投与群は 27 症例であった. アブレーション後 6～12 ヶ月の  $^{131}\text{I}$  シンチグラフィを施行した症例は 30 mCi 投与が 49 例, 100 mCi 投与が 9 例であり, 甲状腺床の集積消失を認めた例は, それぞれ 73%, 78% であった. サイログロブリン値のアブレーション前後の変動についても, 2 群間で有意差は認めなかった.

### 15. 神経芽腫に対する $^{131}\text{I}$ -MIBG 治療の急性期副作用

萱野 大樹 若林 大志 稲木 杏吏  
 中村 文音 福岡 誠 絹谷 清剛  
 (金沢大・核)

当院で経験した神経芽腫に対する MIBG 治療症例を対象として, 急性期副作用について調べた. 対象は 2002 年から 2012 年に当院で MIBG 治療が施行された神経芽腫症例計 40 例 (男性 19 人, 女性 21 人).

MIBG 治療時の年齢は 2~27 歳 (平均 8.9 歳),  $^{131}\text{I}$ -MIBG の投与量は 1.7~18 mCi/kg (62.9~666 MBq/kg) (平均 10.5 mCi/kg (388.5 MBq/kg)). MIBG 治療後 1 週間以内に生じた副作用の種類, 重症度について調べた. 重症度は CTCAE ver.4.0 を用いて評価した. Grade 1 または 2 の食欲不振, 吐気, 嘔吐, 唾液腺炎を 17 人 (43%), 13 人 (33%), 4 人 (10%), 9 人 (23%) に認めた. Grade 3 の副作用は 1 名のみ認められ, 内容は食欲不振と悪心であった. 小児神経芽腫に対する  $^{131}\text{I}$ -MIBG 治療では, 半数弱に何らかの急性期副作用を認めるものの, Grade 3 以上の副作用は稀である.

#### 16. 神経芽腫の $^{131}\text{I}$ -MIBG 療法におけるカフェイン併用抗腫瘍効果の基礎的検討

若林 大志      萱野 大樹      稲木 杏吏  
 滝    淳一      福岡    誠      絹谷 清剛  
 (金沢大・核)  
 小林 正和      (同・医薬保健研究域保健学系)  
 柴    和弘      (同・学際科学実験セ)

$^{131}\text{I}$ -MIBG 内照射療法の神経芽腫に対する効果増強獲得を目的として, プリンアルカロイドの 1 種であるカフェインの殺細胞効果と  $^{131}\text{I}$ -MIBG の相互作用を検討した. ヒト神経芽細胞腫由来細胞株 SK-N-SH を培養し, カフェイン無負荷と負荷群の投与 3, 6, 24, 48 時間後に細胞数を測定した. カフェイン負荷により有意な細胞数低下を認めた. カフェイン負荷に伴う  $^{131}\text{I}$ -MIBG 摂取率を確認するために, カフェイン 1 mM を  $^{131}\text{I}$ -MIBG 投与前後に加えて摂取率を測定した.  $^{131}\text{I}$ -MIBG 摂取率は, カフェインによって有意な低下を認めた. カフェインの SK-N-SH 細胞における殺細胞効果が確認できたが, 負荷に伴う  $^{131}\text{I}$ -MIBG の細胞外排泄に関してはプロトコルを模索する必要がある.