

第 48 回 日本核医学会 近畿地方会

会 期：2015 年 7 月 11 日（土）

会 場：大阪市立大学医学部学舎 4 階 大講義室

世話人：大阪市立大学大学院医学研究科 核医学

塩 見 進

目 次

1. FDG-PET/CT による尿路上皮癌の尿路外再発診断：診断用 CT との比較 …	北島 一宏他 …	398
2. 骨悪性リンパ腫と線維性骨異形成における FDG-PET/CT ……………	上埜 泰寛他 …	398
3. Change in thyroid gland perfusion after anti-VEGF therapy studied by means of ^{15}O -H $_2\text{O}$ PET ……………	松永 恵子他 …	399
4. 悪性リンパ腫診断ガイドライン 2014 年改訂 Lugano 分類： 5-point scale を用いた FDG-PET 効果判定 ……………	河 相吉 ……	399
5. 小児核医学検査における video 注視の有用性 ……………	真貝 隆之他 …	400
6. レビー小体型認知症の診断に苦慮した認知症の 3 例 —各種検査の比較— …	吉田 敦史他 …	400
7. 長期アルコール依存患者における統計的画像解析を用いた アルツハイマー型認知症の鑑別の検討 第 2 報 ……………	東山 滋明他 …	400
8. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD SPECT 検査の後方視的検討 ……………	持田 郁子他 …	401
9. 好酸球性膀胱炎の一例 ……………	瀬古安由美他 …	401
10. 小児慢性腎疾患における $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA 集積率の意義 ……………	河野由美子他 …	402
11. ^{123}I -MIBG SPECT/MRI 融合像を用いた子宮内膜症診断の試み ……………	菅 直木他 …	402
12. SPECT/CT 併用アジアロシンチグラフィによる 急性肝障害患者の病状評価 ……………	小谷 晃平他 …	402
13. ^{18}F -FDG PET 後期像で描出し得た浸潤性膀胱癌の 2 例 ……………	東山 央他 …	403
14. PET 検診で発見された FDG 集積を伴う解離性大動脈瘤の一例 ……………	甲斐田勇人他 …	403
15. ER 陽性乳癌術後補助ホルモン療法後再発巣に対して FES-PET を行った 2 症例 ……………	大西 章仁他 …	404
16. FDG PET/CT を施行した稀なセリアック病合併腸管症 関連 T 細胞リンパ腫の一例 ……………	瀬浦 宏崇他 …	404
17. FDG PET で診断された Neurolymphomatosis の 1 例 ……………	河野 淳他 …	404
18. 当院における ^{131}I 放射性ヨード残存甲状腺床破壊治療の成績（第 2 報） ……	河邊 譲治他 …	405
19. 核医学画像への超解像の適用 ……………	片山 豊他 …	405
20. 可搬型 PET 装置の初期使用経験 ……………	中本 隆介他 …	406
21. 遠隔システムを用いた核医学診断の経験 ……………	奥山 智緒他 …	406

特別講演

国内の RI 内用療法の発展に向けて

織内 昇（JA 長野厚生連 佐久総合病院佐久医療センター 高機能診断センター）

一 般 演 題

1. FDG-PET/CT による尿路上皮癌の尿路外再発診断：診断用 CT との比較

北島 一宏¹ 福島 和人¹ 勝浦 堯之¹
五十嵐陽子¹ 丸山 薫¹ 山本 新吾²
廣田 省三³

(兵庫医大病院・¹核 PET 診, ²泌尿器, ³放)

目的：FDG の生理的排泄経路に重なるため、有用性が限定的とされる尿路上皮癌の再発診断能を検討すること。

対象と方法：対象は治療後に FDG-PET/CT と CT が 3 週間以内に施行された尿路上皮癌患者 83 人（膀胱癌 55 人，腎盂癌 16 人，膀胱癌と腎盂癌 12 人，年齢 69.7 ± 10.6 歳，男性 66 人，女性 17 人）。病理結果および臨床経過（フォロー画像）を gold standard として PET/CT と CT の再発診断能（患者毎，病変毎）を比較検討した。治療法の内訳としては，膀胱癌 67 人のうち TURBT および抗癌剤・BCG 膀胱内注入療法 30 人，膀胱全摘術 27 人，動注化学／放射線治療 10 人，また腎盂癌 28 人のうち腎盂尿管全摘術 26 人，化学療法 2 人，であった。

結果：病変毎の PET/CT の診断成績は，腹部～骨盤のリンパ節再発（感度 100% = 22/22，特異度 98.4% = 60/61），肺転移（感度 86.7% = 13/15，特異度 98.5% = 67/68），骨転移（感度 93.8% = 15/16，特異度 98.5% = 66/67），骨盤内再発（感度 100% = 8/8，特異度 100% = 75/75），横隔膜上のリンパ節再発（感度 100% = 8/8，特異度 98.7% = 74/75），肝・副腎転移（感度 100% = 8/8，特異度 100% = 75/75），筋肉・皮膚転移（感度 100% = 2/2，特異度 100% = 81/81）であった。一方 CT の検出感度は腹部～骨盤のリンパ節再発 (81.8%)，骨転移 (25.0%)，骨盤内再発 (87.5%)，横隔膜上リンパ節再発 (37.5%)，筋肉・皮膚転移 (50%) であり，いずれの部位においても PET/CT の方が優れており，特に骨転移では明らかな有意差を認めた ($p = 0.0026$)。全体の診断能（感度，特異度，正診率）では，PET/CT が 97.4% (37/38)，93.3% (42/45)，95.2% (79/83)，CT が 86.8% (33/38)，93.3% (42/45)，90.4%

(75/83) であり，PET/CT の方が若干優るも有意差は認めなかった。

また，重複癌が 7 症例 (8.4%) 発見されたが（肺癌が 3 症例，悪性リンパ腫が 2 症例，肝細胞癌と胆管細胞癌が 1 症例ずつ），PET/CT および CT いずれにおいてもすべて検出された。

結論：FDG-PET/CT は，尿路上皮癌の尿路外再発・転移診断に対して極めて高い診断能を有しているが，CT に代わる第一選択の検査とすべきかは今後のさらなる検討を要する。

2. 骨悪性リンパ腫と線維性骨異形成における FDG-PET/CT

上埜 泰寛¹ 河 相吉¹ 宇都宮啓太²
河野由美子¹ 菅 直木² 谷川 昇²

(¹関西医大枚方病院・核, ²関西医大・放)

〔はじめに〕PET 診断において骨異常集積病変は転移性骨腫瘍が多いが，原発性骨腫瘍の中では骨悪性リンパ腫と線維性骨異形成を多く経験している。しかし，線維性骨異形成の FDG-PET に関する報告はわれわれの検索する限り稀である。

〔目的〕骨悪性リンパ腫と線維性骨異形成の鑑別に FDG-PET/CT が有用かどうかを明らかにする。

〔対象・方法〕2006 年 1 月から 2015 年 3 月の期間，当院 FDG-PET/CT 検査を施行したうちの，線維性骨異形成 11 例，骨悪性リンパ腫 7 例の計 18 例（男性 7 / 女性 11；年齢 59 歳（中央値）；18–77）を対象とした。

統計学的解析では，骨病変の SUVmax を検討項目とし，線維性骨異形成，骨悪性リンパ腫の 2 群間で t 検定を行った。両疾患の識別指標として，解析ソフト EZR で ROC 曲線を作成，カットオフ値，感度，特異度，AUC を算定した。

〔結果〕SUVmax の分布は線維性骨異形成 $1.9-10.9$ 平均土 (SD) 5.1 ± 2.7 ，骨悪性リンパ腫 26.6 平均土 (SD) 13.9 ± 4.3 であった。SUVmax のカットオフ値を 9.5 としたとき，感度 71.4%，特異度 85.7%，AUC 0.816 であった。

〔考察〕線維性骨異形成の PET に関する報告は少なく、FDG 集積例は悪性病変との鑑別が問題になる。SUVmax は様々であり、悪性原発性骨腫瘍との有意差なしとする報告もある。今回の検討では、骨悪性リンパ腫の SUVmax が線維性骨形成よりも有意に高かった。

〔結論〕FDG-PET/CT 診断における SUVmax は、骨悪性リンパ腫と線維性骨異形成の識別のための参考指標となり得る。

3. Change in thyroid gland perfusion after anti-VEGF therapy studied by means of ^{15}O -H $_2$ O PET

松永 恵子¹ 梁川 雅弘² 渡部 浩司³
藤埜 浩一⁴ 渡部 直史¹ 磯橋佳也子¹
加藤 弘樹¹ 下瀬川恵久^{1,5} 畑澤 順¹

(¹ 阪大・核, ² 同・放, ³ 東北大サイクロ RI セ,

⁴ 阪大病院, ⁵ 阪大・医薬分子イメージング)

Objectives: Normal capillaries of thyroid gland is known to regress after anti-VEGF therapy in mice. The purpose of this study was to evaluate a change in thyroid gland perfusion before/after chemotherapy with anti-VEGF agent bevacizumab (BEV) in humans using ^{15}O -H $_2$ O PET.

Methods: Four patients with advanced adenocarcinoma of lung underwent a 10 min dynamic ^{15}O -H $_2$ O PET scan before and 1–2 days after administration of carboplatin (CBDCA)+paclitaxel+BEV or CBDCA+pemetrexed+BEV. Using nonlinear regression, ^{15}O -H $_2$ O thyroid gland time activity curves were fitted to the single-tissue compartment model using image derived input functions, which were determined using volumes of interest over ascending aorta.

Results: Although median perfusion in the thyroid gland showed a decrease (from 0.99 to 0.63 ml/min/cm³) within 2 days after administration of BEV, the perfusion change in the thyroid gland was not statistically significant.

Conclusion: The perfusion in the thyroid gland did not change significantly after administration of BEV.

4. 悪性リンパ腫診断ガイドライン

2014 年改訂 Lugano 分類：5-point scale を用いた FDG-PET 効果判定

河 相吉 (関西医大枚方病院・核)

2007 年の悪性リンパ腫効果判定基準が改訂され、2014 年「Lugano 分類」として報告された。

この診断ガイドラインでは FDG-avid リンパ腫の病期判定には FDG-PET を中心的な検査法 gold standard としている。

治療効果判定における FDG-PET の評価基準として 5-point scale は、残存集積を次のように区分している。

score 1：周囲 BG までの集積, score 2：縦隔血液プールまでの集積, score 3：縦隔を超え、肝臓までの集積, score 4：肝臓を超える中等度の集積, score 5：肝臓を超える高度の集積／新たな病巣, である。

治療効果区分は、CR は score 1–3 で残存腫瘍の有無は問わない, 新規病変：集積なし, 骨髄：集積なし, である。PR は治療前より低下した score 4, 5 で残存腫瘍の大きさは問わない, 新規病変：集積なし, 骨髄：治療前より低下した集積, である。SD は治療前と有意な変化のない score 4, 5, 新規病変：集積なし, 骨髄：治療前と変化のない集積, である。PD は治療前より増加した score 4, 5, 新規病変：集積あり, 骨髄：新規／再発集積あり, である。

FDG-PET 判定法の変更点は、従来法が周囲 BG, 縦隔血液プールを基準としてサイズにより異なる判定法 (≥ 2 cm, < 2 cm) で、肺, 肝・脾は別基準 (≥ 1.5 cm, < 1.5 cm) であったのに対して、2014 年 Lugano 分類は肝集積のみで、病巣サイズを問わず、節外病変, 肺, 肝・脾も含めた共通基準であり、簡潔になっている。

2014 年改訂 Lugano 分類で推奨された FDG-PET の効果判定基準 5-point scale を紹介した。

5. 小児核医学検査における video 注視の有用性

真貝 隆之¹ 今井 照彦³ 中野 知巳²
 左向 達也² 西村 努² 長谷川正俊¹
 (1 奈良医大・放腫瘍, ² 奈良医大病院・中放部,
³ 済生会奈良病院・内)

小児への放射性医薬品投与は、ガイドラインに従い必要最小限を心掛けるべきである。適切な診断が行えるよう、小児寝台の利用や拡大率の設定など撮像法にも工夫が必要である。長時間を要する検査では、静止のための鎮静が重要である。一方、他の検査と異なり、核医学では小児患者でも覚醒検査が可能な場合がある。当院ではおよそ 3 歳児以上を対象に video 注視を用いて覚醒検査を試みている。腎静態シンチグラフィ、腎動態シンチグラフィ等で video 注視は著効を示す。入室時より良好なコミュニケーションを保ち、検査中も患児の傍らに付き添い不安の除去に努めることが、何よりも大切と考えられる。安静保持が困難な場合は、保護者に説明し同意を得て、十分な監視下に鎮静剤を用いる。

6. レビー小体型認知症の診断に苦慮した認知症の 3 例—各種検査の比較—

吉田 敦史¹ 河邊 譲治¹ 東山 滋明¹
 小谷 晃平¹ 田川 亮² 松田 泰範²
 塩見 進¹ (阪市大・¹核, ²神経精神)

レビー小体型認知症 (DLB) では幻視に続いて妄想症状が見られることがあり、臨床的にアルツハイマー型認知症 (DAT) と鑑別するのが困難な場合がある。

統計的画像解析である eZIS を用いた脳血流 SPECT は変性型認知症の画像診断において広く使用され、DAT においては後部帯状回・楔前部の血流低下が診断に有用な画像所見となっている。また、DLB においては後頭葉の血流低下が見られることがある。MIBG 心筋シンチは心筋の交感神経機能とよく相関し、DLB では心臓への集積が低下することが知られており、心臓／縦隔比 (H/M 比) が有用な評価基準とされている。さらに、近年、脳内ドパミントランスポーターを描出する FP-CIT スキャンが保険適応となり検査数が増加している。DLB では線条体への集積が低下し、これを定量的に評価する SBR が用いられ

ている。

今回 DLB が疑われ、DAT との鑑別が困難であった症例に脳血流 SPECT、MIBG 心筋シンチ、FP-CIT スキャンを施行したので報告する。

症例は当院神経精神科を受診した 3 例。1 例目は脳血流にて後頭葉の集積低下は見られず、H/M 比は早期：1.785、後期：1.453、SBR：3.52 であった。2 例目は脳血流にて後頭葉の集積低下は見られず、H/M 比は早期：1.292、後期：1.144、SBR：2.54 であり、これら 2 例は DLB と診断された。残りの 1 例は脳血流にて後頭葉の集積低下は見られず、H/M 比は早期：1.979、後期：2.158、SBR：4.63 であり、MCI と診断された。

以上より、DLB の鑑別には MIBG 心筋シンチと FP-CIT スキャンが同程度に有用であると考えられた。

7. 長期アルコール依存患者における統計的画像解析を用いたアルツハイマー型認知症の鑑別の検討 第 2 報

東山 滋明¹ 河邊 譲治¹ 小谷 陣³
 松田 泰範² 田川 亮² 小谷 晃平¹
 吉田 敦史¹ 橋本 博史⁵ 甲斐 利弘⁴
 井上 幸紀² 塩見 進¹

(阪市大・¹核, ²神経精神, ³小谷クリニック,
⁴大阪市立総合医療セ・精神神経,
⁵はしもとクリニック)

長期のアルコール依存症患者の約 20% にアルコール性認知症 (ARD) を発症すると言われている。ARD は知能低下に伴う認知機能障害を発症し、断酒治療後も継続する場合がある。認知機能低下を主症状とするアルツハイマー型認知症 (DAT) を合併している可能性もあるが、問診を主体とする臨床的診断では DAT と ARD との鑑別が困難な場合も多い。

断酒治療後の認知機能低下に対して ARD と DAT との鑑別が困難であった患者に脳血流 SPECT を施行し、両者の画像的特徴を比較し、ARD と DAT の鑑別が可能かを前回に引き続き症例数を増やして検討する。対象はアルコール多飲にて他院経過観察中、認知機能障害の鑑別診断目的で脳血流 SPECT 検査を依頼された男性 10 例、平均年齢 59.3 歳。脳血流 SPECT には ECD を使用し、eZIS 処理を行い、画

像上で後部帯状回・楔前部の血流低下に着目した。6例ではeZISにて後部帯状回・楔前部の有意な血流低下が認められ、臨床的にDATが疑われた。後部帯状回・楔前部の血流低下の見られない4例は、臨床的にARDであった。さらなる経過観察が必要ではあるが、長期のアルコール依存症患者における認知機能の低下においてDATの鑑別診断にeZISが有用である可能性が示唆された。

8. ^{99m}Tc -ECD SPECT 検査の後方視的検討

持田 郁子¹ 加藤 弘樹¹ 松永 恵子¹
渡辺晋一郎¹ 渡部 直史¹ 磯橋佳也子¹
巽 光朗¹ 下瀬川恵久^{1,2} 畑澤 順¹
(阪大・¹核, ²医薬分子イメージング)

〔目的〕当科の ^{99m}Tc -ECD SPECTによるてんかん焦点の診断精度について解析ソフトSISCOM (2009 version 1.0)を用いて検討する。

〔対象〕2010年4月1日から2015年3月末日までの5年間に ^{99m}Tc -ECD SPECTを発作時と非発作時の2回行った10例のうち、外科的治療後の経過良好な4例(皮質形成異常症3例, 孔脳症1例, 年齢中央値2.5歳, 男性2例, 女性2例)。

〔SPECT検査実施法〕発作時SPECT: 静注ルートを確認し患児のてんかん発作を待つ。脳波上あるいは視覚的に発作を認めれば ^{99m}Tc -ECDを静注する。

非発作時SPECT: 発作の起きていない時に ^{99m}Tc -ECDを静注する。

どちらも静注後5分以降の早いタイミングで撮像する。

〔検討〕SISCOMにて発作時SPECTと非発作時の差分をとり統計学的有意な部位をMRI上に表示し、次の2点を検討した。1) SISCOM上にてんかん焦点が推測できたか。2) 脳波検査のてんかん焦点と合致したか。

〔結果〕1) 4例ともSISCOM上に焦点と思われる部位が複数箇所、表示された。2) SISCOM上の焦点と脳波上焦点が合致する例は3例, 1例で合致しなかった。

〔考察〕焦点が合致しなかった例は、発作時と非発作時をうまく収集できなかったためと考えた。焦点検出のためには、静注時および読影時に工夫する必

要がある。

〔結語〕5年間の ^{99m}Tc -ECD SPECTにつき後方視的に検討した。検査環境の改善や、SISCOM使用により、てんかん焦点の検出率が高くなる可能性があると考えた。

9. 好酸球性膀胱炎の一例

瀬古安由美 北原 均 永谷 幸裕
大谷 秀司 村上 陽子 井上 明星
井藤 隆太 村田喜代史 (滋賀医大・放)
佐藤 知実 多賀 崇 (同・小児)

2歳男児, 排尿時の陰茎痛を主訴に近医受診, 抗生剤投与開始された。その後, 排尿時以外にも強い陰茎痛が持続するようになり市中病院泌尿器科を受診。血尿および超音波で膀胱内腫瘍指摘, 造影MRIにて膀胱壁の腫瘍性病変が確認されたため, 当院紹介受診となった。既往歴/家族歴, アレルギー歴に特記事項なし。血液検査では, 白血球/血小板/好酸球の軽度増加を認めた。尿所見では, タンパク, 白血球, 潜血が陽性であった。

超音波検査や造影MRI所見から, 年齢的に横紋筋肉腫が疑われ, FDG-PET/CTが施行された。PET/CTでは膀胱の腫瘍部分に強いFDG集積(SUVmax 7.96)を認めた。生検目的でTUR-BTを施行され, 術中迅速診断では横紋筋肉腫も鑑別に挙げられたが, その後の固定標本の評価から最終的に好酸球性膀胱炎と診断された。

好酸球性膀胱炎は膀胱粘膜下の好酸球浸潤による炎症所見と定義され, 全身の好酸球血症の局所発現と考えられている。アレルギー疾患や薬剤(トラニラスト)などのアレルギーの関与が疑われているが, 本症例には関連がなかった。

発症年齢2~88歳, 男性にやや多いとされる。主症状は血尿, 膀胱刺激症状, 排尿困難など。治療は抗ヒスタミン薬やステロイドが使用されるが, 無治療で自然消失が見られる例も報告がある。

膀胱壁の肥厚, 腫瘍性病変, 粘膜の浮腫/発赤などを認め, 肉眼的には膀胱腫瘍との鑑別が困難である。診断は小児期において特に難しく, しばしば横紋筋肉腫と誤認される。

10. 小児慢性腎疾患における ^{99m}Tc -DMSA 集積率の意義

河野由美子¹ 河 相吉¹ 上埜 泰寛¹
宇都宮啓太² 菅 直木² 谷川 昇²

(¹ 関西医大枚方病院・核, ² 関西医大・放)

〔目的〕小児 CKD において, DMSA 集積率を eGFR や CKD stage と対比し, その定量性を後方視的に評価した.

〔方法〕対象は 2008 年 3 月から 2010 年 6 月までに DMSA シンチグラフィを施行され, 小児科にて小児 CKD と診断された患児 35 例. 月齢中央値 (範囲) 17 ヶ月 (0–132 ヶ月). 先天性腎尿路奇形 16 例, 膀胱尿管逆流 17 例, 急性腎不全経過観察例 2 例. 全例でクレアチニン推定 GFR (eGFR-cre) および主治医判断で必要症例にシスタチン C 推定 GFR (eGFR-cys) が追加測定され (n=35, n=28) CKD の病期評価がされた. 全例に DMSA が施行され %DMSA が算出された. %DMSA と eGFR-cre, %DMSA と eGFR-cys の相関の有無, および CKD ステージ毎の患者の %DMSA を統計学的に検討した.

〔結果〕ステージ 1: 20 例, ステージ 2: 10 例, ステージ 3: 3 例, ステージ 4: 1 例, ステージ 5: 1 例であった. %DMSA と eGFR-cre, %DMSA と eGFR-cys 間には両者ともに $r=0.80$, $r=0.84$ と強い正の相関がみられた. CKD ステージ別の %DMSA の平均±標準偏差はステージ 1: 39.6 ± 5.8 , ステージ 2: 31.8 ± 5.5 , ステージ 3: 15.8 ± 13.1 , ステージ 4: $5.1 \pm \text{n.d.}$, ステージ 5: $0 \pm \text{n.d.}$ であった. ステージ 1–3 間で統計学的有意差を認め, %DMSA が CKD ステージ判定においても有用である可能性が示唆された.

〔結論〕DMSA シンチグラフィは小児 CKD における腎機能評価に有用である.

11. ^{123}I -MIBG SPECT/MRI 融合像を用いた子宮内膜症診断の試み

菅 直木¹ 宇都宮啓太¹ 河野由美子²
上埜 泰寛² 河 相吉² 谷川 昇¹

(¹ 関西医大・放, ² 関西医大枚方病院・核)

目的: 子宮内膜症診断における ^{123}I -metaiodobenzylguanidine (MIBG) SPECT と MRI 融合画像の有用性を検討した.

方法: 対象は関西医大附属滝井病院で子宮内膜症と診断された 4 例. 臨床的に内膜症病変が子宮のみと診断されていた 2 例を A 群, 腹腔鏡にて手術が施行され癒着のため切除は不可であったことが確認されている 2 例を B 群とした. ^{123}I -MIBG SPECT 検査は 167 MBq ^{123}I -MIBG を静注後 15 分, 3 時間, 6 時間後にそれぞれ施行された. また, MRI 検査を同日に施行し, T2 強調画像と上記 SPECT 画像の融合画像を作成し視覚的に評価した.

結果: A 群では 2 例ともにすべての撮像タイミングで子宮への集積が見られ, うち 1 例に卵巣への集積を認めた. 卵巣への集積は 15 分後にピークに達し, 経時的に 3 時間, 6 時間後像では漸減していた. 腸管等その他への有意な集積は確認できなかった. 一方 B 群では 2 例ともにすべての撮像タイミングで子宮, 卵巣, 子宮傍組織, 腸管への集積が見られ, さらに腸管への集積は経時的に漸増していた.

結語: ^{123}I -MIBG SPECT と MRI の融合画像は子宮内膜症内の交感神経を画像化でき, その進展評価に有用であるかもしれない.

12. SPECT/CT 併用アシアロシンチグラフィによる急性肝障害患者の病状評価

小谷 晃平¹ 河邊 譲治¹ 川村 悦史²
東山 滋明¹ 吉田 敦史¹ 塩見 進¹

(阪市大・¹核, ²肝胆脾病態内)

〔目的〕急性肝障害を呈する患者の中には初発の肝障害例のほか慢性肝障害の急性増悪例も含まれている. 今回, 急性肝障害を呈した患者にアシアロシンチグラフィの SPECT/CT 撮像を行い, 肝障害が初発なのか慢性肝障害の急性増悪なのか鑑別できるかどうか検討した.

〔方法〕過去 5 年間に急性肝障害にて当院に入院し、アジアロシンチグラフィを施行した 35 例を対象とした（初発 22 例，慢性肝障害の急性増悪 13 例）。アジアロシンチグラフィの手法について， ^{99m}Tc -GSA 185 MBq 投与後 20 分間 dynamic 撮像し，その後 SPECT/CT を追加撮像した。Planar 像から LHL15，HH15 を算出し，SPECT/CT から機能性肝体積，肝 SPECT カウント（対心臓比），SPECT カウントの最大／平均比を算出した。

〔結果〕初発例と比べ慢性肝障害の急性増悪例では HH15，肝 SPECT カウントが低く，SPECT カウントの最大平均比が高かった。急性肝障害のベースに慢性肝障害が存在する予測因子として，単変量解析では ChE，AFP，LHL15，HH15，肝 SPECT カウント，SPECT カウントの最大／平均比が有意であり，多変量解析では AFP (OR: 1.09, $p=0.001$)，SPECT カウントの最大／平均比 (OR: 3.72, $p=0.002$) が有意な因子であった。

〔結論〕慢性肝障害の急性増悪例では肝内の集積のばらつきが強く，不均一な肝細胞障害が見られた。急性肝障害を呈した患者において，SPECT/CT を用いたアジアロシンチグラフィにより既存の肝障害の有無を予測できる可能性が示唆された。

13. ^{18}F -FDG PET 後期像で描出し得た浸潤性膀胱癌の 2 例

東山 央¹ 山本 聖人¹ 重里 寛¹
新保 大樹¹ 西澤 光生¹ 中本 篤¹
中井 豪¹ 小山 光博¹ 小森 剛¹
山本 和宏¹ 鳴海 善文¹ 東 治人²

(阪医大・¹放，²腎泌尿器外)

浸潤性膀胱癌の標準治療は膀胱全摘術であるが，術後の QOL 低下から膀胱温存の希望者が多い。このため，局所動注化学療法や放射線治療などの集学的治療で膀胱温存が試みられており，当院でも膀胱温存された浸潤性膀胱癌症例での PET 検査を経験する。一方，膀胱癌での PET 検査は尿路系への生理的集積により，膀胱病変の評価が難しく，遠隔転移検索のために補助的に用いられている。

今回，浸潤性膀胱癌症例で，症例 1：原発巣の評価，症例 2：治療後残存病変の評価に PET-CT 後期像

が有用であった 2 症例を経験したので報告した。いずれも 60 分後の早期像では原発巣，残存病変の描出は困難であったが，500 ml の飲水・排尿・再蓄尿後の 120 分後の後期像を撮像することによって，腫瘍性病変が指摘可能となった。飲水・排尿・再蓄尿によって，膀胱内の尿の生理的集積が低下，腫瘍の集積が亢進し，ウインドレベルを調整の上，コントラストが得られ，指摘可能となったと考えられた。

14. PET 検診で発見された FDG 集積を伴う解離性大動脈瘤の一例

甲斐田勇人 石井 一成 村上 卓道
(近畿大・放診)
田原 宣広 本多 亮博 福本 義弘
(久留米大・心臓血管内)
石橋 正敏 (福岡徳洲会病院・核 PET セ)

症例は 64 歳男性。近医で高脂血症や高血圧で経過観察中，2013 年 11 月 25 日の朝に突然の頸部痛，顔面の熱感を自覚し，立つことができなくなったが，2-3 日の安静で改善したため，以後医療機関には受診しなかった。同年 12 月 10 日に PET 検診目的で久留米大学病院に受診した。血液所見は CRP 上昇と HDL の低下以外は特記すべき所見は指摘できなかった。PET/CT 装置の機種は Gemini-GXL で FDG は 336 MBq の投与を行った。FDG-PET/CT では上行大動脈基部から大動脈弓に異常集積を認めた。造影 CT でも心のう液の貯留を認め，上行大動脈は最大径で 50 mm の拡張と大動脈弓部には解離腔を認め，一部血栓化も見られた。過去の PET/CT 検診の経過から FDG が経時的に増強するにつれ，弓部大動脈が拡大し，上行大動脈基部から大動脈弓の TBR も 1.39 から 2.41 と集積増加を認めた。亜急性期の動脈解離 (Stanford A, DeBakey II) と診断され，上行大動脈＋全弓部置換術が施行された。病理所見では大動脈中膜は内膜寄り 1/3 に解離を認め，解離部に一致してマクロファージの浸潤が見られた。今回われわれは PET 検診で FDG 集積を伴う解離性大動脈瘤の一例を経験し，大動脈瘤や大動脈解離の発症・進展に炎症病態が関与し，大血管に FDG の集積増加を呈する場合は精査や経過観察が必要と思われたので，若干の文献的考察を加えて報告した。

15. ER 陽性乳癌術後補助ホルモン療法後再発巣に対して FES-PET を行った 2 症例

大西 章仁¹ 赤松 剛¹ 西田 広之¹
相田 一樹¹ 佐々木将博¹ 千田 道雄¹
木川雄一郎² 加藤 大典² 正井 良和²
細谷 亮²

(¹ 先端医療セ・分子イメージング,

² 神戸市立医療セ中央市民病院・外・乳腺外)

目的：¹⁸F-16alpha-フルオロ 17-エストラジオール ([¹⁸F]FES) はエストロゲン受容体 (ER) の発現を調べるための PET イメージング剤である。乳癌において ER の有無はホルモン治療の可否を決める。進行した症例では病変をすべて生検することは困難である。 [¹⁸F]FES-PET を用いると非侵襲的に全身の病巣の ER を一度に評価できる。今回われわれは ER 陽性乳癌術後補助ホルモン療法後に再発した患者に対し、 [¹⁸F]FES を行った 2 症例を報告する。

方法：被験者は [¹⁸F]FES および [¹⁸F]FDG を投与され、投与 60 分後に全身の PET 撮影を行った。これらの検査をホルモン療法開始前と治療 4 週間後に行い、進行乳癌に対する効果予測・治療効果判定を行った。

結果：1 例は治療後 FES および FDG の集積低下が認められ、その後、腫瘍マーカーは改善を示した。1 例は治療後 FES および FDG の集積程度は不変であり、腫瘍マーカーはしばらく不変であり、病勢の抑制が認められた。

結論： [¹⁸F]FES-PET は乳癌症例において全身病変の ER の発現程度、分布および、これらの治療前後の変化を非侵襲的に評価できる。 [¹⁸F]FES と [¹⁸F]FDG の PET を併用することで、ホルモン療法の効果予測や効果判定ができ、治療方針作成に有用である。

16. FDG PET/CT を施行した稀なセリアック病合併腸管症関連 T 細胞リンパ腫の一例

瀬浦 宏崇¹ 岡村 光英¹ 小山 孝一²
益岡 豊³ 羽室 雅夫⁴ 武岡 康信⁵
太田 健介⁵ 福知 工⁶ 宮城 佳美⁷

(¹ 大阪済生会中津病院・PET セ, ² 阪市大・放,

³ 大阪府立呼吸器アレルギー医療セ・放,

大阪済生会中津病院・⁴ 放,

⁵ 血液内, ⁶ 消内, ⁷ 病理)

症例：60 歳代男性。現病歴：5 年前より下痢が出現し、潰瘍性大腸炎と診断され治療を行われるも改善せず。経過中、可溶性 IL-2R 高値となり、内視鏡施行し MALT リンパ腫が疑われた。画像診断：PET/CT が施行され、腸管に多数の異常集積が認められた。特に直腸への集積は SUVmax が FDG 投与 1 時間後で 8.8、2 時間後で 14.2 と非常に強かった。病理所見：PET/CT 施行時の内視鏡下生検では悪性は検出されなかったが、6 ヶ月後の内視鏡下生検にて全腸管から悪性リンパ腫が検出された。免疫組織染色では CD3(+), CD5(+), CD8(+), CD10(-), CD20(-), CD30(-), CD56(-), CD79a(-), EMA(-) であった。画像診断および CD3(+), CD20(-), CD79a(-) から消化管 T 細胞リンパ腫が考えられた。消化管 T 細胞リンパ腫のうち、CD8(+) より節外性鼻型 NK/T 細胞リンパ腫、CD56(-) から成人 T 細胞白血病／リンパ腫が否定された。腸管症関連 T 細胞リンパ腫と考えられたが、下痢、貧血、低アルブミン血症および下腿浮腫の臨床所見から吸収不良症候群が背景にあると考えられ、セリアック病に合併した腸管症関連 T 細胞リンパ腫と診断された。結語：慢性消化器症状を有するリンパ腫病変の場合、セリアック病についても考慮する必要があると考えられた。

17. FDG PET で診断された Neurolymphomatosis の 1 例

河野 淳 杉村 和朗 (神戸大・放部)

Neurolymphomatosis (NL) は悪性血液疾患による神経、神経根、神経叢への浸潤と定義され、約 90% が Non-Hodgkin lymphoma に発生する。多くの症例では疼痛を訴えるものの、臨床的には非腫瘍性症状と鑑

別が難しく、診断が遅れることが多い。MRI では神経の腫大および造影効果を認めるとされているが感度は約 40% 程度に留まる。生検での診断率は 80% と高いものの侵襲性が高い検査である上に、生検を行うにくい部位に発生することもある。FDG-PET は、リンパ腫の診断に有用なことは周知の事実であるが、NL においても有用性が報告され感度は 100% に近い。さらに生検部位の決定や治療のモニタリングとしても PET は有用と考えられる。NL を有するリンパ腫患者のうち約 4 分の 1 の症例では NL が初発症状であったという報告もあり、その画像所見を PET 診断医は知っておくべきだと考えられる。自験例の報告と共に文献的考察を加えて報告した。

18. 当院における ^{131}I 放射性ヨード残存甲状腺床破壊治療の成績 (第 2 報)

河邊 譲治 東山 滋明 吉田 敦史
小谷 晃平 塩見 進 (阪市大・核)

[はじめに] 約 3 分の 1 が平均乗車時間 1 時間以上と遠隔地からの紹介が多い当院では、ほぼ全例入院で 1.85 GBq 投与によるアブレーションを行っている。[対象] 平成 23 年 11 月から平成 26 年 12 月に 1.85 GBq にてアブレーションを行った 61 名 (男性 17 名, 女性 44 名), 平均年齢 59.5 歳 (37~86 歳)。[方法] アブレーション 1~3 ヶ月前 (治療前), アブレーション直前 (投与前), アブレーション 3 ヶ月後 (3 ヶ月後) に採血 (TSH, サイログロブリン (Tg) 等) を行う。また, アブレーション 1 週間後, 3 ヶ月後に ^{131}I シンチを行う。3 ヶ月後の甲状腺床集積消失 (視覚的成功), Tg 値 2 ng/ml 未満 (データの成功) をアブレーション成功とした。[結果] 視覚的成功は 61 例中 55 例 (90.2%), データ的成功は 48 例中 22 例 (45.8%) で, 年齢, 性別, 体重, BMI, 体表面積, T 分類, N 分類, 病期分類, TSH 抑制下治療前 Tg・TSH 値, 治療直前 Tg・TSH 値, 3 ヶ月後 Tg・TSH 値などの 14 の因子のうち U 検定 (Mann-Whitney の U 検定) で視覚的成功の有無で有意差が見られた因子はなく, データ的成功の有無で有意差が見られた因子は, 体重, BMI, 体表面積, 治療前 Tg 値, 治療直前 Tg 値の因子であり, これらから多変量解析によりデータの成功に寄与した因子を調べると, 治療前

Tg 値 (P 値=0.0065, オッズ比 6.35, 95% 信頼区間 1.17~80.2) および治療直前 Tg 値 (P 値=0.03, オッズ比 1.30, 95% 信頼区間 1.02~1.75) であった。以上より治療前 Tg 値, 治療直前 Tg 値は, 治療の成功を予測するのに役立つと考えられた。

19. 核医学画像への超解像の適用

片山 豊¹ 上田健太郎² 日浦 慎作³
木村 大輔¹ 高尾 由範¹ 山永 隆史¹
吉田 敦史⁴ 小谷 晃平⁴ 東山 滋明⁴
河邊 譲治⁴ 塩見 進⁴

(¹ 阪市大病院・中放, ² 榊 昂・医用画像研究室,
³ 広島市大・情報, ⁴ 阪市大・核)

[背景] 4K UHD や 8K UHD 等の高精細なディスプレイパネルが実用化されつつあるが, コンテンツの解像度は旧来から大きく増加していない。そのため高精細なアップサンプリング処理が必要とされている。

旧来より用いられてきた線形補間処理では解像度の違いによる劣化を復元できないが, 動画の高解像度化に適用されているサブピクセル単位の位置合わせを行う超解像や, 高解像度画像と低解像度画像の関係を物理的なモデルで表現し逆処理を用いた単一画像からの超解像では, 解像度の違いによる劣化を復元することができる。

[目的] 撮像後の核医学画像に単一画像への超解像を適用し, 本来あるべき高周波数帯域を推定したアップサンプリング処理を行う。

[結果および考察] 単一画素への超解像は逆処理であるため, 本処理を適用した核医学画像は本来あるべき高周波数帯域を推定した高解像度化が可能となる。また, 高解像度化に伴うエイリアシングが発生しない。また, 事前確率に GMRF を用いた画像処理のため隣接した画素値は滑らかに値が変化する。そのため隣り合った画素値の変動は抑制され統計ノイズを低減することができる。さらに, 本処理は撮像後の画像に対する後処理であるため適用範囲が広い。

[結語] 超解像を用いて核医学画像のアップサンプリング処理を行った。超解像を用いると本来あるべき高周波数帯域を推定した高解像度画像が復元できる可能性が示唆された。

20. 可搬型 PET 装置の初期使用経験

中本 隆介 中本 裕士 伏見 育崇
木戸 晶 高倉 京子 石守 崇好
富樫かおり (京大・放 (画像診断・核))

〔背景〕複合型 PET/MRI 装置が開発され、臨床経験が報告されつつある。本邦では数施設に導入されているが、きわめて高価な機器である。MRI 装置に近接して設置可能な、着脱・移動式近接撮像型 PET 装置 (fxPET) が導入された。fxPET は検出器を「こ」の字の形状 (部分リング) に配置し、組み合わせるモダリティのベッドや被検者のサイズ・形状にフレキシブルに対応することが可能である。fxPET は MRI と干渉しない半導体受光素子による DOI-TOF 検出器を使用している。

〔目的〕本研究の目的は、fxPET と MRI 画像を撮像して精度の高い PET/MRI 融合画像が得られるかを検証することである。

〔方法〕悪性腫瘍が疑われ、FDG または DOTATOC を投与して全身用 PET/CT 検査を行った 20 人の患者 (男性: 女性=10: 10) を対象とした。患者は従来の PET/CT で全身を撮像した後、fxPET を設置した MRI 室に移動し、はじめに fxPET による PET 撮像を 15 分収集にて行い、続いて MRI を撮像した。1 ベッドあたりの axial FOV は 15 cm、頭部を除いた全身を頸部、上腹部、骨盤部、下肢の 4 部位に分けて、いずれか 1 部位を撮像した。MRI の T1 強調画像から生成した μ マップを用いて吸収補正を行った。fxPET で得られた PET 画像の画質や融合画像の精度、定量値を評価した。

〔結果〕fxPET 装置で得られた PET 画像の画質は画像診断に支障のないレベルと考えられた。MRI 画像との位置ずれはほとんどみられなかった。MRI 画像上のノイズやゆがみなど、fxPET によると考えられる悪影響も認めなかった。29 病変に対し定量評価を行ったところ、全身用 PET 装置と fxPET 装置とで得られた定量値 (SUVmax, SUVpeak) に非常に高い相関関係が認められた (各々 $R^2=0.95, R^2=0.91$)。

〔結語〕可搬型 PET 装置によって精度の高い MRI との融合画像が得られた。

21. 遠隔システムを用いた核医学診断の経験

奥山 智緒 伊藤 博敏 久保田隆生
中井 孝子 大内 薫 西村 恒彦
(遠隔診断イメージ・コミュニケーション(株))

核医学検査を行う施設の中には、常勤放射線科医や核医学専門医、核医学認定技師が充足し、特殊な研究や施設の診療に特化した検査を行っている研究機関や大学病院、大規模中核病院、中小規模病院、また検査に特化した施設がある。これらの中で、大規模中核病院や中小規模病院においては、核医学専門医・診断医が不在であることも多い。平成 25 年度から 26 年度に弊社にて診断した核医学検査の内訳を検討し、核医学における遠隔診断の需要のポイントを探すとともに、遠隔システムによる問題点と、望まれる工夫などを検討した。

常勤医が不足するために各種画像診断の一部を依頼する施設、検診業務を依頼する施設、常勤医が不在のために他のモダリティも含めすべての画像診断を依頼する施設、治験サポート会社など 6 施設より弊社への核医学診断の依頼があり、1 ヶ月あたりの件数は 0.5 件~50 件/施設であった。中小規模病院からの依頼では、各病院内での検査以外に、他施設からの依頼検査が多いことが特徴であった。

遠隔システムを用いた診断においては、① 診断医による診断のバラつき、② 施設によるプロトコルの違い、③ 検査室と診断医の意思疎通不足、④ on site での撮像指示ができない、⑤ 患者の身体所見を確認できない、⑥ 依頼医と診断医の意思疎通不足、⑦ 患者情報の不足、⑧ 臨床情報の不足、⑨ フィードバックの不足など様々な課題がある。しかしこれらの多くは、常勤核医学専門職員の充足する一部の核医学施設を除くと、時間外非常勤医の読影、他施設からの依頼検査を行う施設にて生じる共通の課題である。意思疎通はことに核医学では重要であり、日勤帯に適宜電話やメールでの現場とのやり取りが可能な状況での診断をすることで、物理的距離を少し克服する弊社のシステムを紹介した。