

第 40 回 日本核医学会 近畿地方会

会 期：2007 年 6 月 30 日(土)

場 所：尼崎市総合文化センター

兵庫県尼崎市昭和通 2-7-16

当番世話人：兵庫医科大学 核医学・PET センター

柏 木 徹

目 次

1. 開口補正の臨床応用	渡辺晋一郎他 ...	54
2. PET/CT の放射線治療計画への応用；動体ファントムによる検討	大久保 充他 ...	54
3. ラット頭部 PET スキャンにおける頭骨による減弱に関する検討	和田 康弘	55
4. PET と CT の非剛体画像重ね合わせを用いた 新しい PET 吸収補正法の開発	石津 浩一他 ...	55
5. 認知症，軽度認知障害 (MCI) における ^{11}C -PIB-PET の有用性の検討	安宅 鈴香他 ...	56
6. 脳深部小構造の脳ブドウ糖代謝 高分解能三次元 PET による解析	黒田 洋平他 ...	56
7. 正常人における脳酸素摂取率の不均衡分布	片岡 祐他 ...	56
8. 大阪市大病院におけるアルツハイマー型認知症に対する eZIS と VSRAD の検出能の比較	東山 滋明他 ...	57
9. ^{123}I -IMP 脳血流 SPECT を施行した CO 中毒症例	西川慎一郎他 ...	57
10. 亜急性期脳梗塞病巣への $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 高集積	御前 隆他 ...	58
11. Methionine PET を用いた脳腫瘍再発と放射線壊死の 鑑別評価方法について	露口 尚弘他 ...	58
12. 腫瘍マーカー高値の大腸癌術後患者における PET/CT の有用性	小澤 望美他 ...	58
13. 原発不明癌における FDG-PET/CT の有用性について： 臨床情報・依頼内容別による検討	河田 修治他 ...	59
14. ^{18}F -FDG の脾集積 悪性リンパ腫における検討	河 相吉他 ...	59
15. 骨シンチにおける甲状腺軟骨部の RI 集積パターンの検討 第 2 報	黒岡 浩子他 ...	60
16. 冠血行再建術後の経過観察における J-ACCESS の有用性	足立 至他 ...	60
17. 心電図同期心筋シンチグラフィを用いた急性心筋梗塞後の 後期左室リモデリングに関する検討	両角 隆一他 ...	60
18. 心房中隔の脂肪腫性肥大の 5 例	太田 仁八他 ...	61
19. FDG-PET が有用であった不明熱症例	太田 仁八他 ...	61
20. タリウムシンチ後期相で集積残存を示した IgG4-related sclerosing disease の一例	瀬浦 宏崇他 ...	61
21. 慢性肝炎患におけるアジアロシンチグラフィと肝弾性値の比較	川村 悦史他 ...	62
22. 甲状腺癌転移に対する ^{131}I 放射性ヨード内用治療直前の 血中クレアチニンキナーゼ値の上昇	河邊 讓治他 ...	62

ミニレクチャー ～臨床核医学の現状と今後～

画像収集と処理	飯田 秀博	国立循環器病センター 放射線医学部
脳	奥 直彦	兵庫医科大学 核医学・PET センター
心 臓	石田 良雄	国立循環器病センター 放射線診療部
悪性腫瘍	奥山 智緒	京都府立医科大学 放射線科
治 療	細野 眞	近畿大学医学部 放射線科

一 般 演 題

1. 開口補正の臨床応用

渡辺晋一郎 尾上 公一 河田 修治
奥 直彦 柏木 徹

(兵庫医大・核 PET セ)

シンチグラムおよび SPECT 画像の定量性を損なう要因のひとつにコリメータの開口が挙げられる。今回コリメータの開口幅による線源 検出器間距離に応じた空間分解能補正の有用性を検討した。脳 SPECT 例として Hoffman Phantom を使用して基礎的検討例を行い、臨床例として骨シンチ、ガリウムシンチ、副腎髄質シンチ、副腎皮質シンチ、肝シンチのシンチグラフィ症例を対象に、シンチグラムとともに SPECT 収集を行った。SPECT の収集マトリックスは 64×64 として楕円軌道で収集した。画像処理装置は JET Stream Workspace® (Philips Medical Systems) を使用した。シンチグラムならびに SPECT 画像を 3D-OSEM 法で再構成するとともに、開口補正ソフトウェアである Astonish (Philips Medical Systems) でも処理を行い、開口補正の有無による差異を比較検討した。Hoffman Phantom での検討では、開口補正により灰白質、白質と脳室部分とのコントラストがより明瞭となった。profile curve からコントラストが上昇したことを確かめることができた。臨床例においても、対象とした全症例で、シンチグラムおよび SPECT 画像の両者ともに開口補正によって輪郭が明瞭となり、コントラストが上昇し、画像がより鮮明となった。開口補正処理によって診断精度の向上が期待でき、臨床的に有用と考えられた。

2. PET/CT の放射線治療計画への応用；

動体ファントムによる検討

大久保 充 中松 清志 柴田 徹
金森 修一 小池 竜太 廣井 啓二
西川 龍之 奥村 雅彦 西村 恭昌

(近畿大・放腫瘍)

花岡 宏平 細野 眞 (同・PET 診断)

[目的] 放射線治療計画に PET/CT が用いられつつある。PET は自由呼吸下で数分かけて撮影されるため、標的の動きを反映できる可能性がある。動体ファントムを用いて PET/CT における内的標的体積 (ITV) 描出の可能性について検討した。

[方法] 容積 10.8 l の NEMA ファントムには、直径 22, 28, 37 mm の小球ファントムが含まれている。小球ファントム内には 10 SUV-p (1 SUV-p = 2055 Bq/ml), NEMA ファントム内に 0.5 SUV-p の FDG を注入した。NEMA ファントムを自作のファントム移動装置に乗せ、体軸方向に 1-3 cm、毎分 15 回反復直線動作中のファントムを PET/CT で撮影した。静体ファントム実験では適正閾値は SUV-max の 35% であったため、この値を FDG 活性の閾値とし、それぞれの小球ファントムにおいて軸断面および矢状面での最大描出像の直径を測定した。

[結果] SUV-p max は、静止の場合 8-9.2 SUV-p であったが、動体ファントムでは移動距離とともに低下し、移動 3 cm では 4-8.8 SUV-p と低下した。軸断面の描出直径とファントムとの内径の差は移動 0-1 cm では、2 mm 以内であった。矢状面では、描出長

径は小球ファントム直径よりも2-22 mm大きく描出されたが、直径+移動距離よりも小さかった。

〔結語〕 SUV-p max は、動体ファントムの移動距離に依存し低下した。軸断面のPET描出直径はSUV-maxの35%を閾値とすることによりファントム直径とほぼ同じになった。矢状面では、PET描出長径はファントム直径より大きく描出され、ITVを反映できる可能性が示唆された。

3. ラット頭部PETスキャンにおける頭骨による減弱に関する検討

和田 康弘 (理研・分子イメージング、
大阪市大・システム神経)

〔背景・目的〕 近年小動物実験用高分解能PET装置の使用が増加し、特にラットやマウス等の小動物を用いたPETスキャンが盛んに行われるようになってきている。小動物では臨床の場合に比べて減弱の影響は小さいが無視できない。ラットの脳領域における減弱の影響はエミッション画像の平均値の変化が約20%、不均一性が5%程度であることが数値モデルやファントムによる過去の検討によって明らかになっている。しかしこれらの検討には頭骨が含まれておらず、実際に頭骨の影響がどの程度なのか不明確である。今回はラットの脳領域への頭骨の影響を明確にする目的で、CT画像をもとにした数値モデルを用いて検討を行った。

〔方法〕 放医研の協力により得られたラット頭部画像から均一RI分布、均一減弱体、頭骨と均一減弱体モデルを作成し、均一体としての減弱補正と骨を含めた減弱補正を行い、両者の脳領域でのピクセル値の差の評価を行った。

〔結果・まとめ〕 頭骨表面から1mm以内では5%以上程度の差があったが、1.2mm以上離れた領域では絶対値の変化は2%以下であるという結果が得られた。この結果より頭骨のごく近傍を評価する場合を除き減弱補正に頭骨の影響を含める必要はないと考えられる。減弱補正のためのトランスミッションスキャンからでは頭骨を明確に描出することができず、トランスミッションスキャンをベースにした減弱補正では頭骨の影響を補正することはできない。このため頭骨を含めた減弱補正が必要な場合には、

トランスミッションスキャンに変わる別の方法(例:CT画像)から減弱データを得る必要があると思われる。

4. PETとCTの非剛体画像重ね合わせを用いた新しいPET吸収補正法の開発

石津 浩一 八上 全弘 富樫かおり
(京大・画像診断核)

小杉 剛史 岡田 裕之 西澤 貞彦
(浜松PET検診セ)

PET-CTでは吸収補正をCT画像を用いて行うため、PET撮像時とCT撮像時の呼吸停止位置の違いを起因とする横隔膜周辺を中心にした吸収補正ミスが発生することが決して少なくない。今回、CT画像を用いたPET吸収補正法の精度向上のため、非剛体画像重ね合わせ技術を応用した。

方法: 浜松PET検診センターで得られたPETおよび吸収補正用CTのデータを用いた。PETスキャナはHamamatsu SHR-92000を用い、FDGを3 MBq/kg投与60分後から約10分間のemissionスキャンを行った。吸収補正用CTはGE LightSpeed Ultra 8を用い、0.5 sec、10 mA、120 keVという低線量で撮影した。従来の吸収補正法は、患者固定具によって位置合わせしたCT画像データを用いて吸収補正MAPを作成した。今回われわれは、あらかじめemissionデータのみから吸収補正を実施しないFDG-PET画像を再構成し、CT画像をそのPET画像上に非剛体重ね合わせソフト(カナダTomographix社製Quantiva)によって重ね合わせた後、吸収補正MAPに用いた。検査技師の目視上、非常に大きな吸収補正エラーが発生していることが報告された34例を対象とし、従来法と比較検討した。

結果と考察: 今回の新技術により、数例の例外を除きほとんどの例で著明なエラー低減効果が認められた。現在普及されているPET-CT装置においても、同様の改善効果が見込めるとわれ今後応用が期待される。

5. 認知症, 軽度認知障害 (MCI) における ^{11}C -PIB-PET の有用性の検討

安宅 鈴香¹ 嶋田 裕之² 河邊 讓治³
 川村 悦史³ 東山 滋明³ 吉岡 英斗⁵
 石井 英樹⁵ 和田 康弘⁵ 下西 祥裕³
 三木 隆己² 森 啓⁴ 塩見 進³
 渡邊 恭良^{1,5}

(大阪市大・¹システム神経, ²老内・神内,
³核, ⁴脳神経, ⁵理研・分子イメージング)

[研究背景] PIB-PET はアルツハイマー病 (AD) の病理変化, アミロイド β 蛋白を画像化し, AD 診断に有用であることが言われている. 本研究でも PIB-PET の認知症診断における有用性を検討した.

[対象] MCI 8 例, AD 12 例, 健常コントロール 8 例.

[方法] PIB は院内ホットラボにて合成した. PIB 投与量は 150–300 MBq, 60 分間の頭部 dynamic 収集 (動脈採血なし) を行った. PIB-PET 解析方法は解析ソフト PMOD を用いて MRI 上に ROI を設定, 後半の PET 画像を用いて Logan 法 (Ref. 小脳) にて DVR (Distribution volume ratio) を算出. 同時に FDG-PET と健常者以外で髄液生物学的マーカーの検査 ($A\beta$ 40, 42, 総タウ, リン酸化タウ) を行った.

[結果] AD では皮質に明らかに PIB の集積を認めた陽性例が 8 例で陰性例が 4 例. これらの 2 群間で FDG-PET 所見に差はなかった. PIB 陰性 AD の髄液生物学的マーカーの値は非 AD 型認知症を示唆する結果であった. MCI は PIB 集積陽性が 6 例で陰性が 2 例. PIB の集積値と髄液生物学的マーカー検査値間には有意な相関を認めた.

[結論] PIB-PET は視覚的評価が容易で, 脳内アミロイド集積の定量も可能である. PIB-PET と髄液生物学的マーカー検査の併用は AD や AD へ移行するリスクの高い MCI の診断に有用であると考えられた.

6. 脳深部小構造の脳ブドウ糖代謝

高分解能三次元 PET による解析

黒田 洋平 片岡 祐 下瀬川恵久
 畑澤 順 (阪大・核)

[目的] 高分解能 3 次元収集型 PET を用いて脳深

部小構造の脳ブドウ糖代謝を評価し, また, 視床核, 海馬, 扁桃核, 黒質, 赤核, 上丘, 下丘, 小脳歯状核, 延髄などの構造が描出されるか否かを検討すること.

[方法・対象] 撮像装置は SET 3000GCT/X (空間分解能: 断層内中心部 3.5 mm, 体軸方向 4.2 mm) を用いた. 健常成人 4 例に 2-deoxy-2-[^{18}F]fluoro-D-glucose (185 MBq) を静脈投与し, 暗所で安静 60 分後に 10 分間の撮像を行った. なお, 被験者の血糖値は空腹時において正常範囲内であった. 画像解析は, 同一被験者の MR T1 強調画像に対して PET 画像の解剖学的基準化を施行 (SPM99 を利用) し, Dr.View/Linux 上で個人の MR 画像と解剖学的基準化後の PET 画像を重ね合わせ解析した. MR 画像で小構造を同定後, PET 画像上の FDG 集積を観察した.

[結果] 小脳歯状核, 小脳扁桃, 橋被蓋, 青斑核, 赤核, 中脳水道周囲灰白質, 上丘は FDG 高集積部位として同定可能であった. 海馬, 扁桃核, 延髄, 頸髄は MR 画像で解剖学的に同定されたが, FDG は低集積であった.

[考察] 本研究で, はじめて臨床用 PET カメラで橋被蓋が FDG 高集積領域として同定された. 今後は同定可能であった小脳歯状核, 小脳扁桃, 橋被蓋, 青斑核, 赤核, 中脳水道周囲灰白質, 上丘, 海馬, 扁桃核, 延髄, 頸髄などの脳小構造のブドウ糖代謝を定量的に測定する. また, 生理的刺激に伴う賦活を測定する. 神経疾患における病態をブドウ糖代謝の変化を指標に検討する.

7. 正常人における脳酸素摂取率の不均等分布

片岡 祐 黒田 洋平 下瀬川恵久
 畑澤 順 (阪大・核)

[目的] 大脳平均脳血流量は 50 ml/100 ml/min, 大脳平均脳酸素消費量は 3.5 ml/100 ml/min であり, 脳組織へ供給された酸素分子の 40% が取り込まれることが報告されている. 本研究は, 脳構造によって脳酸素消費量/脳血流量 (脳酸素摂取率) が一定かを検討する.

[方法・対象] 撮像装置は SET2400 (空間分解能: 断層内中心部 4.5 mm, 体軸方向 4.5 mm) を用いた.

健常成人5例(平均年齢33.3±6.6歳,男性2例,女性3例)で $C^{15}O_2$, $^{15}O_2$ による平衡時吸入法($C^{15}O$ による血液量補正あり)を施行し,脳血流量,脳酸素消費量,脳酸素摂取率,脳血液量を定量的に測定した.画像解析はSPM99を用い,脳血流量および脳酸素消費量定量PET画像を解剖学的に基準化し,得られた画像を全脳平均50 ml/100 ml/minに正規化・平滑化した後,SPM解析を行った.解析画像上の不均等分布の領域にDr.View/Linux上で関心領域を置き,定量値を測定した.

[結果] 脳幹部(橋)・両側側頭葉内側(海馬傍回,海馬)・両側視床では,脳酸素消費量と比較して相対的に有意に血流量が増加していた($p < 0.001$).橋・海馬・視床それぞれと大脳皮質を対応させてt検定を行った結果,橋と海馬では有意差が見られた($p < 0.01$).

[考察] 海馬は虚血や低酸素に脆弱であることが知られており,過剰な血流は生理学的な保護機構と考えられる.また,脳幹部は生命維持に重要な機能を果たしており,過剰な血流は生命維持のための生理学的な保護機構と考えられる.

8. 大阪市大病院におけるアルツハイマー型認知症に対するeZISとVSRADの検出能の比較

東山 滋明¹ 河邊 譲治¹ 橋本 博史²
 秋山 尚徳² 川村 悦史¹ 津本 親子¹
 林 健博¹ 黒岡 浩子¹ 井上 幸紀²
 切池 信夫² 塩見 進¹

(大阪市大・¹核,²神経精神)

DATの画像診断では,統計学的解析であるeZISなどを用いた脳血流SPECTの有用性が高く評価され,MRIの役割は器質的疾患の除外診断が専らであった.近年,MRI画像から海馬傍回付近の脳萎縮の程度を統計学的に解析するVSRADが開発され,DATの補助診断ツールとして使用されはじめている.今回,DATが疑われた患者にeZISとVSRADを施行し,両者のDATの検出能を比較した.対象は失見当識により当院神経精神科を受診し脳血流SPECTとMRIを施行した16例(男性4例,女性12例,平均年齢72.3歳).全例にeZISとVSRAD処理を行った.eZISでは後部帯状回・楔前部にZスコア2以上の血

流低下,VSRADではZスコアが1以上の症例をDATと診断した.認知機能検査によりDATと診断されたのは10例で,eZISでは,10例中10例でDATと診断されたが,VSRADでは4例であった.認知機能検査でDATと診断されなかった6例においては,eZISでは全例DATとされなかったが,VSRADでは3例が偽陽性となった.

9. ^{123}I -IMP 脳血流 SPECT を施行した CO 中毒症例

西川慎一郎 大原 一幸 西井 理恵
 高長 明律 守田 嘉男
 (兵庫医大・精神神経)
 柏木 徹 奥 直彦 (同・核PETセ)

急性一酸化炭素中毒は炭素含有物質の不完全燃焼により発生する無色,無味,無臭の気体である一酸化炭素の吸入により発症する.特に中枢神経系,心筋を障害し易く,多臓器にわたる障害を呈することもある重篤な病態である.さらに,うち数%は一過性の改善の後,重篤な神経症状を呈する間欠型へ移行することも知られている.いずれの場合にも難治性の後遺症を残すことが少なくない.診断・評価においてはMRIの有用性が広く認められる一方で,脳血流SPECTに関する報告は少なく,特に非間欠型に関する報告はほとんどない.今回われわれは非間欠型の経過を示した一酸化炭素中毒症例(MRI所見,後遺症の程度も異なる)に対し ^{123}I -IMP 脳血流 SPECT を施行した4例を呈示した.なお,画像の評価にはeZIS ver.3を使用した.

[結果] MRIで特徴的とされる左右対称性の基底核・淡蒼球の所見は ^{123}I -IMP 脳血流 SPECTでは必ずしも左右対称でなく,その程度もMRI所見と必ずしも相関するものではなかった.また今回呈示したケースでは3例が頭頂葉,後頭葉に,1例が前頭葉,頭頂葉に低下域を認め,基底核の病変を反映すると考えられる前頭葉よりむしろ全体として後方に低下所見を認める傾向がみられた.

10. 亜急性期脳梗塞病巣への^{99m}Tc-ECD 高集積

御前 隆 近藤 嘉光 伊東 裕之
 小出 泰志 寺口 昌和 花尻 康人
 駒木 拓行 (天理よろづ相談所病院・RIセ)

^{99m}Tc-標識 ethyl-cysteinate-dimer (ECD) の蓄積には細胞内の酵素活性が残っている必要があり、他のトレーサと違って亜急性期脳梗塞に見られるぜいたく灌流を反映した高集積は示さないとされている。今回この原則にあてはまらない例を経験した。[症例] 80 歳代女性。右上下肢麻痺と失語のため救急受診し、CT で左基底核の腫脹と低吸収化を認め脳梗塞の疑いで入院となった。来院前日は家人と電話で普段どおり会話ができており、前夜の発症と考えられる。既往歴として 13 年前に sick sinus syndrome に対して心臓ペースメーカー埋め込み術施行。このため頭部 MRI 検査は行えなかった。また心房細動と心不全も合併し、ワーファリンなどを投与されていた。発症 3 日後に行った^{99m}Tc-ECD 脳血流 SPECT (740 MBq 静注後 15 分より撮像開始) で左基底核の集積が対側より明らかに亢進していた。入院後はワーファリンを増量し、脳代謝改善剤エダラポンも投与したところ、麻痺・失語とも大幅に改善した。経過良好として発症 18 日目にリハビリテーション施設に転院となった。発症 22 日後の CT 像では左基底核の腫脹は消失し、わずかな低吸収を残すのみにまで改善を示していた。[考察] 文献によれば^{99m}Tc-ECD においても早期のダイナミック撮像を行えばぜいたく灌流が検出出来る、といわれている。また、塞栓の早期再開通によって本格的な梗塞に至らなかった症例で同剤の集積亢進が捉えられたとの報告も見られる。本例でも失語、麻痺とも入院後に改善しており、発症前から他疾患に対して服用中のワーファリンの効果も加わって塞栓が早期再開通し、病変部にエステラーゼ活性が保たれていたことが推測される。

11. Methionine PET を用いた脳腫瘍再発と放射線壊死の鑑別評価方法について

露口 尚弘¹ 東山 滋明² 河邊 譲治²
 塩見 進² (大阪市大・¹脳外,²核)

[目的] 脳腫瘍の放射線治療後に出現する壊死は、様々な modality を用いても再発との鑑別は困難である。その中でアミノ酸製剤を用いた PET は比較的精度が高い。一般的に集積を評価する際、腫瘍対健側の集積比 (LN) を ROI の平均を用いることが多いが、その最大カウントを用いる方法もある。われわれは Methionine PET においてその評価方法を検討した。[方法] 症例は転移性腫瘍および神経膠腫の 47 例 (腫瘍再発 24 例、放射線壊死 23 例) である。病変の確定診断として組織診断もしくは臨床診断を用いて判断した。評価法として MRI をもとに病変にもらった ROI の平均集積カウント (mean) と最大カウント (max) を LN で表した。[結果] 転移性脳腫瘍では LNmean, LNmax とともに $p < 0.01$ で有意であり ROC 評価では前者がより有効であった。神経膠腫では LNmean のみに統計的有意差を認めた。ROC 解析から求めた cut off 値は転移性脳腫瘍と神経膠腫であり差はなく LNmean: 1.5, LNmax: 2.0 であった。[考察] LNmean では集積程度が一様でなく ROI 設定において検者間での客観的評価に劣る場合があり、一方 LNmax では ROI 内の最大カウントは比較的再現性が保たれると考えた。しかし、われわれの結果では前者の方が有用である結果となった。その原因の一つは腫瘍の増殖能に関係ない BBB の破綻が最大カウントに大きく影響しているものと考えられる。

12. 腫瘍マーカー高値の大腸癌術後患者における PET/CT の有用性

小澤 望美¹ 岡村 光英¹ 阿部 誠¹
 中島 健吉¹ 豊田 昌夫³ 小山 孝一²
 濱澤 良将² 井上 佑一²

(¹大阪府済生会中津病院・PETセ,

²大阪市大・放,³大阪府済生会中津病院・外)

目的: 直腸、大腸癌術後の患者で腫瘍マーカーが上昇しているにもかかわらず、胸腹部 CT や大腸カメラなどの諸検査で明らかな再発部位が特定できな

かった患者においてPET/CTの有用性について検討した。

対象と方法：2006年8月から12月まで当院でPET/CTを施行し、CEAまたはCA19-9値が高値を示すが、再発部位を特定できなかった大腸癌術後患者31例を対象とした。男性17例、女性14例、年齢：41-85歳、平均66.7歳。

PET/CT施行時にCEA値の上昇が認められたのは28例、CA19-9値の上昇が認められたのは14例であった。

PETは頭頸部から大腿部までの範囲をFDG静注1時間後と2時間後に撮像した。CTは2回目のPET撮像後に頸部から恥骨までの範囲を撮像した。

結果：PETで異常集積が認められたのは22例、異常集積が認められなかったのは9例であった。異常集積ありと診断したものの内訳は、腹部・骨盤内リンパ節への集積が10例、肝が5例、会陰部が4例、腹膜が2例、骨が2例、肺が1例であった。異常集積が認められた22例中、その後臨床的に再発と診断されたものが20例で、異常集積が認められなかった9例中2例において経過観察で再発が判明した。PET/CTの感度、特異度、正診率は、それぞれ91%、86%、90%であった。

考察：偽陽性は腸管の生理的集積であった。偽陰性は微小再発によるPET/CTの検出限界が原因と考えられた。

結語：腫瘍マーカーが高値であるにもかかわらず、再発部位が同定できない大腸癌術後の患者においてPET/CTの有用性が示唆された。

13. 原発不明癌におけるFDG-PET/CTの有用性について：臨床情報・依頼内容別による検討

河田 修治 柏木 徹 奥 直彦
渡辺晋一郎 (兵庫医大・核PETセ)

[目的]原発不明癌におけるFDG-PET/CT検査の有用性を検査依頼時の臨床情報・依頼内容別に検討する。[方法]2006年11月から6ヶ月間に原発不明癌でPET/CTが施行された111症例(15-87歳、平均62歳、男性58例、女性53例)を対象とした。臨床情報・依頼内容別に(A)腫瘍マーカーの上昇、(B)骨腫

瘍の原発精査、(C)骨以外の腫瘍の原発精査、(D)症候のみの4群に大別した。4.4 MBq/kg FDG静注から1時間後にPET/CTにて撮影し、必要に応じて遅延像を追加撮像した。画像上、原発巣の特定に関して有用な情報(病名診断や追加検査のsuggestion)が得られたかどうかを検討した。[結果]依頼内容別に(A)群55例、(B)群25例、(C)群27例、(D)群4例に分けられた。全症例111例中61例(55%)において原発巣の特定に有用な情報が得られ、特に23例(21%)では原発巣が特定された。依頼内容別では(A)群28例(51%)、(B)群20例(80%)、(C)群12例(44%)、(D)群1例(25%)で有用な情報が得られた。さらに個々の依頼内容別では、骨腫瘍、脳腫瘍、肺結節、IL-2R、CA-125では67%以上の症例で、CA19-9、CEA、リンパ節腫大では40-60%の症例で有用な情報が得られた。[結論]原発不明癌では、検査依頼時の臨床情報・内容によって、PET/CTの有用性にばらつきがみられる。

14. ¹⁸F-FDGの脾集積

悪性リンパ腫における検討

河 相吉 上埜 泰寛 澤田 敏

(関西医大枚方病院・放)

悪性リンパ腫の脾病変に関するFDG-PETの報告は少なく、その知見は十分でない。

悪性リンパ腫におけるFDG-PETの脾集積の画像的特徴、臨床的意義を明らかにする目的で、検討した。

対象：初回診断にてFDGの脾集積異常を認めた悪性リンパ腫9例で、M/F 4/5、年齢は、平均63歳(36-85)である。検討項目は組織型別頻度、脾集積パターン、集積程度(SUV最大値)、組織型との関連、ステージ、治療効果との関連である。治療後の効果判定例では治療前後の変化についても検討した。

結果：組織亜型の分布は、びまん性大細胞型B細胞：4例、濾胞性：3例、ホジキン(混合細胞型)：1例、他1例であった。脾集積パターンは限局性が1例に対して、びまん性が8例(89%)と大部分を占めた。脾SUVは、平均8.8(3.4-22.7)、肝SUVは、平均2.5(1.9-4.4)、脾/肝比は平均3.9(1.6-11.4)であった。治療効果との関連では、最も高いSUV最大値を示し

た濾胞性 Grade 3 例は、予後不良であった。

考察：悪性リンパ腫の一般的な亜型頻度と比較すると濾胞性が多い傾向であった。病期はすべて3以上の進行例、ほとんどがびまん性集積であり、集積程度は様々であった。濾胞性リンパ腫における脾 SUV は組織 Grade, 治療効果との関連を示唆した。治療後の脾集積は肝よりも低下をみた。

15. 骨シンチにおける甲状腺軟骨部の RI 集積パターンの検討 第2報

黒岡 浩子 河邊 讓治 東山 滋明
川村 悦史 小谷 陣 麻植 愛
林 健博 津本 親子 塩見 進

(大阪市大・核)

骨シンチの甲状腺軟骨の化骨に RI 異常集積を認めることは多い。しかし、甲状腺軟骨への癌浸潤でも同様に集積を認めるため、判別に苦慮する場合がある。前回、骨シンチ前後像で甲状腺軟骨の化骨、癌浸潤の RI 異常集積の違いについて検討した。今回両側斜位像を検討に含めた。対象は1999年2月から2007年3月で、喉頭全摘を行っていない、治療前後の喉頭癌および下咽頭癌症例120例(男性104例,女性16例,平均年齢 67.8 ± 9.6 歳)。骨シンチ前後像・両側斜位像にて甲状腺軟骨の集積を評価した。下部頸椎のOA変化は両側斜位像を用い除外した。甲状腺軟骨の癌浸潤の有無は、造影CT, MRI との比較、手術記録で確認した。甲状腺軟骨部への RI 集積を1)強いびまん性集積, 2)びまん性集積, 3)やや不均一な集積, 4)強い不均一な集積の4つのパターンに分類した。癌浸潤が認められたのは1)強いびまん性集積18例中1例, 2)びまん性集積42例中2例, 3)やや不均一な集積38例中1例, 4)強い不均一な集積22例中17例であった。強い不均一な集積パターンを示す場合に最も癌浸潤が多く認められたので、癌浸潤を表す集積パターンであるとして検討した結果、感度81%、特異度95%、正確度93%であった。

16. 冠血行再建術後の経過観察における J-ACCESS の有用性

足立 至 神崎裕美子 大塚 薫
小森 剛 小倉 康晴 赤木 弘之
楢林 勇 (大阪医大・放)

J-ACCESS は虚血性心疾患の心事故確率を予測するプログラムで冠血行再建術後におけるその有用性を検討した。3年以上前に冠血行再建された47症例に本プログラムを retrospective に適応し算出された心事故率と心拍同期 SPECT (QGS) 所見を対比した。再狭窄や新規病変による再治療例が10例(心事故群)と37例の経過良好(非心事故群)に分類された。この2群で J-ACCESS 事故率(%)は各々 3.1 ± 3.1 , 2.9 ± 2.8 ($p = 0.447$) で有意差を認めなかった。経過観察では J-ACCESS 事故率(%)は非心事故群で 2.4 ± 2.8 ($p = 0.048$) と有意な減少がみられたが心事故群では 3.3 ± 3.4 ($p = 0.317$) で変化はなかった。左室体積は非心事故群で左室拡張末期体積(ml) 85.2 ± 36.1 から 81.7 ± 32.2 に有意に減少した($p = 0.027$)が心事故群では 78.5 ± 14.6 から 83.4 ± 19.8 ($p = 0.157$) に変化した。心事故の予測は一回の J-ACCESS, QGS では困難であったが、経過観察可能例では J-ACCESS の % 値, QGS の EDV, ESV 値が有意に減少した。以上から冠血行再建術後には QGS による経過観察が重要と考えられた。

17. 心電図同期心筋シンチグラフィを用いた急性心筋梗塞後の後期左室リモデリングに関する検討

両角 隆一¹ 後藤 卓美¹ 矢野 正道²
上松 正朗² 南都 伸介² 永田 正毅²

(関西労災病院・¹核診断部, ²循)

[目的]急性心筋梗塞(AMI)後に生じる左室容積の変化を心電図同期 SPECT で評価し、その規定因子について検討した。[対象・方法]急性期 PCI を行った連続 AMI 221 例を対象として亜急性期(約2週間)および慢性期(約6ヶ月後)に ^{99m}Tc-標識製剤を用いた安静時心電図同期 SPECT を施行した。QGS 解析を行って、亜急性期から慢性期にかけての EDVI の変化率(% dEDVI)を算出し、かかる変化率の規定因子について検討を行った。[結果]1. % dEDVI は、亜急性

期 LVEF と正の相関関係を示し ($r = 0.17, p < 0.05$), 亜急性期 EDVI とは有意な負の相関関係 ($r = -0.37, p < 0.001$) を示した。すなわち, EDVI が大きく EF が低値を示す症例で EDVI の縮小傾向が強かった。2. 個々の薬剤との関連は明らかでなかったが, ACE 阻害薬と硝酸薬の併用がこの間の容積変化と関連を認めた。[考察] 亜急性期 (2 週間以内) から慢性期 (6-12 ヶ月後) にかけての EDVI の変化は主として早期左室リモデリングの改善過程を示している可能性が高いが, 薬物療法の効果も関連する可能性が示唆された。このような急性心筋梗塞発症後の左室リモデリングに関する検討に心電図同期心筋シンチグラフィは有用である。

18. 心房中隔の脂肪腫性肥大の 5 例

太田 仁八 松村 要

(医療法人松徳会 東天満クリニック)

心房中隔の脂肪腫性肥大 (Lipomatous hypertrophy of the interatrial septum: LHIS) は FDG の集積増加があるため悪性腫瘍と誤診しないことが大切である。当院で経験した LHIS の 5 症例を呈示した。5 例の年齢, 性別, 検査理由, SUVmax, BMI (Body Mass Index), 検査日は以下の通りである。いずれの症例も PET-CT により悪性腫瘍ではなく LHIS と診断できた。

年齢	性別	検査理由	SUVmax	BMI	検査日
71 歳	女性	縦隔リンパ節腫大	4.0	35.4	12/6
77 歳	女性	下咽頭癌病期診断	3.5	22.3	4/23
78 歳	男性	肺癌再発疑い	4.8	25.7	3/3
82 歳	女性	甲状腺癌再発疑い	6.6	26.0	4/6
87 歳	女性	癌性腹膜炎, 原発検索	4.9	29.6	5/12

LHIS の FDG 集積には, 褐色脂肪との関連が示唆されているが, われわれの経験では肥満した高齢女性に多く, 検査当日は必ずしも寒冷ではなかった。

19. FDG-PET が有用であった不明熱症例

太田 仁八 松村 要

(医療法人松徳会 東天満クリニック)

典型的な FDG-PET 所見で不明熱の診断に有用であった, 大動脈炎症候群の 4 例, 結核性腹膜炎の 1 例を呈示した。

大動脈炎症候群の 4 例は 68 歳男性, 28 歳女性, 80 歳女性, 69 歳男性で, いずれも大動脈とその主要分枝に FDG の集積を認めた。

結核性腹膜炎は 29 歳男性で, 腹膜全体にほぼ均一な FDG の強い集積を認めた。

また, 34 歳男性の成人 Still 病の 1 例を呈示した。診断には臨床所見が重要で, PET 所見が決め手ではないが, 関節, リンパ節, 脾に FDG 集積亢進がある場合, 鑑別に入ると思われた。

20. タリウムシンチ後期相で集積残存を示した IgG4-related sclerosing disease の一例

瀬浦 宏崇¹ 小山 孝一¹ 岡村 光英²

濱澤 良将¹ 小澤 望美² 藤本 一途¹

井上 佑一¹ (¹大阪市大・放, ²大阪府済生会 中津病院・PET セ)

症例は 71 歳, 男性。数年間 CRP が 1~4 と持続高値を呈していたため精査にて前縦隔腫瘤を指摘されたが, 無症状であったため無治療にて経過観察されていた。胸部 CT での経過観察中に軽度増大傾向が認められ, 精査加療目的で入院となった。入院後の精査の結果, 胸部 MRI の T1, T2 強調画像で低信号を示したことや緩徐な増大傾向という臨床経過からは炎症性腫瘤が疑われたが, タリウムシンチ早期相で RI 集積を認め後期相で集積残存を認めたことや血液検査で sIL-2R 値が上昇していたことから, 胸腺腫や悪性リンパ腫等の悪性腫瘍を否定できなかった。このため, 縦隔腫瘍生検術が施行され, 手術所見にて, 胸膜の著明な肥厚を認め, 肺上葉が縦隔と強固に癒着していた。組織結果は慢性縦隔炎であったが, 術後の血液検査にて IgG が高値を呈したため, さらなる鑑別のために IgG・IgG4 免疫染色を行ったところ共に陽性であり, 最終的に IgG4-related sclerosing disease と診断された。この疾患に関するタリウムシンチの報告は調べた限りみつからなかったが, 炎症や良

性腫瘍でも後期相で集積残存することがあるといわれており、タリウムシンチでの良悪性鑑別は困難であると思われる。なお、FDG PET での症例報告では、集積するものも無集積のものも報告されており、これは活動性炎症の有無に起因すると推測される。タリウムシンチ後期相にて集積残存を呈し診断に苦慮した IgG4-related sclerosing disease の一例を報告した。

21. 慢性肝疾患におけるアシアロシンチグラフィと肝弾性値の比較

川村 悦史¹ 羽生 大記² 津本 親子¹
 林 健博¹ 麻植 愛¹ 小谷 陣¹
 黒岡 浩子¹ 東山 滋明¹ 河邊 譲治¹
 河田 則文² 塩見 進¹

(大阪市大・¹核,²肝胆膵内)

[目的]慢性肝疾患の経過観察において肝予備能・肝線維化の程度を把握することは発癌等の予測にとって重要である。肝線維化は生検により評価されるが侵襲的であり、近年、非侵襲的な Fibroscan が新たな肝線維化定量法として注目されている。肝予備能と線維化の関係をアシアロシンチおよび Fibroscan にて検討した。[対象および方法]慢性肝疾患 24 例 (HCV/HBV/アルコール/NASH: 17/4/1/2 例; 男/女: 8/16 例; 66±2 歳) である。シンチは^{99m}Tc-GSA185 MBq 静注後 20 分間データ収集し、受容体指標 (LHL15)、血中クリアランス指標 (HH15) を算出した。Fibroscan は経肋間的に肝右葉を複数回スキャンし、肝弾性値を測定した。[結果]肝弾性値は HH15 との間に有意な相関 ($r=0.58, p<0.01$) が認められた。[結論]HH15 は肝線維化の状態をよく反映し、慢性肝疾患の評価上、有用と思われた。

22. 甲状腺癌転移に対する¹³¹I 放射性ヨード内用治療直前の血中クレアチンキナーゼ値の上昇

河邊 譲治¹ 東山 滋明¹ 川村 悦史¹
 津本 親子¹ 麻植 愛¹ 林 健博¹
 黒岡 浩子¹ 小谷 陣¹ 小野田尚佳²
 石川 哲郎² 塩見 進¹

(大阪市大・¹核,²一外)

甲状腺機能低下症において筋障害の指標である血中クレアチンキナーゼ値 (CK) が上昇することが知られている。¹³¹I による甲状腺癌転移内用治療 (RI 治療) で治療前に前処置として甲状腺ホルモン剤を中止し低ヨード食としているが、CK の上昇を示す症例を経験している。RI 治療では、患者は 4 日間隔離病室に入室するため原則的に投薬以外の治療が行えない環境にあり、筋肉の損傷を疑わせる著しい CK の上昇は望ましくなく、実際にどの程度 CK が上昇するか検討した。対象は、低ヨード食で海草類の摂取のみ中止し RI 治療を行った A 群 26 名 (男性 12 名、女性 14 名、年齢 25 歳から 79 歳、平均 57.3 歳±14.2 歳)、海草類とすべての魚類の摂取を中止した B 群 39 名 (男性 13 名、女性 26 名、年齢 21 歳から 81 歳、平均 58.8 歳±15.3 歳)。入院時採血における CK 値 (200 IU/l 以上を異常) を用いた。また、B 群の患者中、29 名の RI 治療 6 ヶ月以上前の CK 値を対照とした。全例利尿良好であり RI 治療を行った。結果は、A 群の CK 値は範囲が 39 から 451、平均 204±128.7 で、うち 9 例 (35%) が異常値であった。B 群の CK 値は範囲が 30 から 4792、平均 332±745.8 で、うち 19 例 (49%) が異常値であった。対照群の CK 値は範囲が 29 から 161、平均 76.7±30.1 で異常値はなかった。