

472 自己免疫性肺炎に伴うGa-67肺門部異常集積について

百瀬 充浩, 角谷 眞澄 (信州大)

目的: 自己免疫性肺炎の Ga-67 シンチでの肺門部異常集積の頻度や治療後の変化を明らかにする. 方法: 自己免疫性肺炎 17 人(33 例)の Ga-67 シンチについて, 肺炎及び肺門への異常集積の有無を検討し, 胸部 CT と比較した. 結果: 自己免疫性肺炎の Ga-67 シンチ 17 例で肺門部異常集積を認めたのは 9 例 (53%), 肺炎のそれは 9 例であった. 治療前後にシンチが行われた 7 人では, 肺炎及び肺門に異常集積を認めたのが 3 人, 肺門のみ 2 人, 肺炎のみ 2 人であり, 治療後にはいずれも消失した. 同時期に胸部 CT が行われた 13 例について, 肺門部リンパ節腫大がありかつ Ga-67 肺門異常集積があったもの 1 例, リンパ節腫大が無いが集積があったもの 4 例で, Ga-67 肺門集積は肺門リンパ節腫大とは関連しなかった. 結論: 自己免疫性肺炎患者に Ga-67 の肺門部異常集積が見られる頻度は 53% である. 治療後に肺門部異常集積は消失する. Ga-67 肺門部異常集積はリンパ節腫大と関連しない.

脳 / 生理・負荷, 他

第 2 会場 8:30

473 不快音刺激における高周波領域非可聴音の有無による脳内活動の変化

岡田 裕之, 吉川 悦次, 二ツ橋 昌実 (浜松ホトニクス), 尾内 康臣, 延澤 秀二, 菅野 敏彦, 鳥塚 達郎 (浜松医療セ), 西谷 善樹 (ヤマハ (株))

最近, 20kHz 以上の非可聴音を含む音楽は脳幹を刺激すると報告された. われわれは 3 種類の音から合成された不快音にこの非可聴領域が含まれるか否かで脳内活動が変わるかを同時記録 32 チャンネル脳波と PET を用いて調べた. 白音と不快音のそれぞれに非可聴領域を含む (+20K) 音と含まない音 (-20K) を被験者に聞かせた. 解析は SPM99 で行った. 各刺激の音量レベルはすべて等しく設定した. 脳波は FFT 解析を行い, PET 撮像中の 波の出現率を測定した. 音刺激に関らず +20K 音では 波出現率が高い傾向を示した. 不快音刺激は, 白音に比べ両側の上側頭回を賦活した. +20K 不快音刺激は脳幹中脳を賦活した. 前頭領域での 波出現率に比例して前頭葉眼窩領域の血流が上昇した. +20K 音は脳の深部組織を興奮させ得る.

474 乗用車運転に関連する脳の情報処理機構(ボジトロン断層法による画像解析)

鄭 明基, 伊藤 正敏, 山口 慶一郎, 力丸 尚, 田代 学, 三宅 正泰, 四月朔日 聖一 (東北大学サイクロ)

目的: FDG - PET を用いて, 自動車運転の際の脳の活動を画像化し, 解析を行った. 方法: 成人男性 26 名 (20 ~ 56 歳) を対象とした. 6 名は, 一般道路を約 30 分間周回し, 10 名は, 高速道路 1 区間を往復した. 10 名は, 助手席に乗車した. 10 名は, 運転と助手席の両方の実験に参加した. 12 名の開眼安静の正常者を対照群として 3 群での脳活動を比較した. 画像解析には, SPM96 ソフトウェアを使用した. 結果: 運転群においては体性感覚野と視覚野の活動が観察された. 運動野の活動は高速道路運転群でのみ認められた. 助手席乗車群では, 運転群と同様に, 視覚野と体性感覚野の活動が認められた. 考察: 自動車運転の際の脳では, 運動制御よりも情報処理に比重がかかっていることが示唆された助手席乗車の際に, 運転者と同様の情報処理を行っている と解釈できた.

475 道具操作時のサル脳機能画像

大林 茂 (放医研, 東邦大 生理), 須原 哲也, 川辺 光一, 岡内 隆, 前田 純 (放医研), 尾上 浩隆 (都神研 心理), 入来 篤史 (東京医歯大 顎顔面)

サルも訓練により道具を身体の一部の如く操るようになる. これまで我々は熊手と一体化した身体表象を反映するニューロンをサル対側頭頂間溝皮質手・前腕領域に見出した. 今回, サルが熊手状道具で手の届かない餌を採るのに, その頭頂間溝皮質の他にどの脳内領域が共役しているのかを確かめるため PET により局所脳血流を測定・SPM99 で解析した. 2 頭のニホンザルにつき, 道具使用中の局所脳血流と平素な棒を振り回しているときのそれとを比較した結果, (1) 対側頭頂間溝皮質上記ニューロン記録領域, (2) 基底核, (3) 前補足運動野, (4) 運動前野, (5) 小脳半球, (6) 下部側頭葉にそれぞれ有意な血流増加が認められた. これらの活動領域は, 身体表象を内的に更新・操作し最適な道具運動の計画, 実行に関わること示唆する.

476 ^{15}O - H_2O -PET によるチューインガム咀嚼の脳血流へ及ぼす影響の測定 -SPM による解析

阿部 敦, 百瀬 敏光, 奥 真也, 熊倉 嘉貴, 水野 晋二, 小島 邦紀, 飯田 恭人 (東大放), 窪田 金次郎 (医歯大歯), 大友 邦 (東大放)

健常有歯顎者 13 名 (21 ± 1 才) を対象とし, 訓練用チューインガム (無味) を用いて脳血流測定を行った. 今回の実験では上記のチューインガムを左右の臼歯で噛む運動のことを咀嚼と定義した. ^{15}O - H_2O を静注し, 直後から 90 秒間 PET 装置で脳血流を測定した. 被験者は常に安静閉眼かつ耳栓使用の状態とし, 合図と共に咀嚼を開始させ, 120 秒間の咀嚼運動の間に一回の測定を行った. 測定間隔は過去の報告から 20 分間とした. SPM を用いた解析で左右中心溝周辺領域を含め複数の領域に脳血流増加が見られた. これらは過去の ROI 解析での報告と一致した. この結果は咀嚼運動の際に脳内の複数の部分が関連して活動していることを示すものと考えられる. また, 咀嚼頻度を変えた時, 咀嚼直後の血流変化についても検討を行った.

477 脳内ベンゾジアゼピンレセプター結合能に対する喫煙の影響

石津 浩一, 向 高弘, 秋田 行郎 (京大核), 間質田 泰寛, 佐治 英郎 (京大薬学), 小西 淳二 (京大核)

C-11 flumazenil PET により脳内ベンゾジアゼピン受容体 (BzR) 結合能を定量的に測定し喫煙者, 非喫煙者での差を観察した. ラットを用いた基礎検討の結果ニコチン慢性投与群で結合能が 25% 増加し, 興奮性のニコチンレセプター慢性刺激に対する代償として抑制性の BzR の増加を来したと考えられた. 今回, 非喫煙者 3 名 (32 ± 17 歳) 喫煙者 4 名 (56 ± 13 歳) に対し 50 分間の dynamic scan を施行した. 脳内局所の BzR 結合能を画素単位で算出し脳内結合能マップを作成した. C-11 flumazenil の脳内 BzR 結合能は非喫煙者では大脳皮質は 4.7 ± 0.5 , 小脳皮質は 2.9 ± 0.3 , 尾状核は 1.5 ± 0.3 を示し, 喫煙者でも大脳皮質は 4.2 ± 0.7 , 小脳皮質は 2.8 ± 0.4 , 尾状核は 1.5 ± 0.6 と非喫煙者と非常に近い値を示した. C-11 flumazenil を用いる PET で定量測定した人の脳内 BzR 結合能は, 喫煙者と非喫煙者の間で有意な差を認めなかった.

478 トレーサ注入制御による Event related PET 脳賦活試験システムの開発

近藤 祐介 ((株) ビーエフ研), 渡部 浩司 (国循セ研放), 江島 紀正 (生体機能研), 飯田 秀博 (国循セ研放)
連続逆転弁別課題を遂行中の連続正答と逆転イベントに同期して脳におけるトレーサ濃度が上昇するように A&MRC (オーストラリア) 製 ^{15}O - H_2O 連続合成注入装置を予測制御するシステムを構築し、覚醒サルを用いた実験に応用した。1 セッション 15 分間の全 3 セッションについてダイナミック PET スキャンを行った。全 5400 フレームの中から、脳におけるトレーサ濃度の上昇と連続正答区間あるいは被験体が逆転イベントから正答を見つけ出すまでの探索区間とが同期したフレームを抽出した。SPM99 により探索区間における海馬および側頭葉の一部の活性化が示された。同一個体における従来法での実験結果とも一致し、本システムの妥当性が示唆された。本システムにより PET 脳賦活検査時間が大幅に短縮され、新しい PET 脳機能試験分野の応用が期待される。

479 3D Hoffman 脳ファントムを用いた共有コントロールデータベース構築のための画像間差補正法の考案

相馬 努, 竹村 直治, 吉岡 克則, 寺岡 悟見 (第一 RI 研究所), 水村 直 (日医大/放), 松田 博史 (国立精神・神経セ武蔵病/放)
【目的】SPM や 3D-SSP (Neurostat) のような統計学的な脳血流解析法を臨床へ応用する場合にはコントロールデータベース (CD) が必要となるが、これまで異なった条件下で収集・再構成した CD を使用して解析を行うことは困難であった。今回、DATA SPECTRUM 社製 3D Hoffman 脳ファントムを利用した異条件下で撮像された画像間差を補正する方法を考案し、共有 CD の可能性を検討した。

【方法】複数の条件下において ^{99m}Tc を注入した 3D Hoffman 脳ファントムを撮像し、それらを標準脳座標系へ変換処理した後、画像間における差を Pixel ごとに数値化することによる画像間差補正法を検討した。

【結果】本補正法により、異条件下で構築された CD を使用して標準脳座標系統計学的脳血流解析が可能となることが示唆された。

480 脳血流 SPECT 像の再構成過程における統計学的誤差 - 脳数値ファントムによる検討 -

石原 真木子, 汲田 伸一郎, 水村 直, 趙 圭一, 木島 鉄仁, 櫻井 実, 齋藤 晴美, 岡田 進, 隈崎 達夫 (日医大放)
脳血流 SPECT 画像は再構成過程での様々な処理により統計学的誤差が含まれると予想される。我々は、頭部 MRI 像から数値ファントムを作製し、SPECT 再構成過程が本来のカウントにおよぼす影響について検討した。頭部 MRI 像を皮質、白質、基底核、脳室に分離し、それぞれに既定値を設定した投影像を作製した。SPECT 専用の処理装置にて通常の再構成により投影像から偽 SPECT 像を得、皮質、白質、基底核の関心領域内カウントを設定値と比較した。皮質に対し白室、基底核、脳室はそれぞれ設定値と比べ 8, 12, 19% の誤差を示した。再構成過程における設定値と実測値の誤差は深部領域ほど大きくなる傾向がみられ、個体間変動を標準化する脳血流半定量法において対照部位を視床・被殻に代表される深部領域に設定した場合、皮質血流の過小評価の可能性が示唆された。

481 GSO 結晶を用いた入力関数モニタの開発

崔 銀珠, 久富 信之, 渡部 浩司, キム キョンミン, 志田原 美保, 飯田 秀博 (国循セ研放), 山本 誠一 (神戸高専電気)
組織の生理機能を推定するには動脈採血による入力関数を求めることは重要である。PET と SPECT 検査において、入力関数を正確に求めるため血液中のトレーサ濃度を持続的にモニタする、GSO 結晶を用いた高感度検出器を開発した。GSO 結晶は rise time が非常に短く (10nsec) decay time が速い (50nsec) エネルギー分解能がよい (9% (511KeV), 13% (140KeV)) ので非常に有効である。システムは 4 つの GSO 結晶で構成され、ペアの GSO 結晶の同時計測によって 511KeV ガンマ線を測定し、各々 4 つの結晶で 140KeV ガンマ線を測定するユニークなコンパクトなシステムである。検出器の絶対感度は 511KeV において、0.7counts/Bq、Tc-99m の 140KeV で 0.8counts/Bq である。

482 痴呆性疾患における脳内コリン神経系機能

篠達 仁, 福土 清, 長塚 伸一郎, 田中 典子, 青塚 章代, 黄田 常嘉, 難波 宏樹, 棚田 修二, 入江 俊章 (放医研画像)
前頭側頭型痴呆 (FTD) 10 例 (MMSE: 16.2+7.0)、Alzheimer 病 (AD) 47 例 (MMSE: 15.9+5.6)、レビー小体型痴呆 (DLB) 7 例 (MMSE: 13.1+7.3)、健常対照 14 例を対象として [^{11}C]MP4A-PET により脳内 AChE 活性を測定した。その結果、大脳皮質の k_3 値 (AChE 活性) は、健常対照群と比較して FTD では平均 10% 低下しており、AD では平均 22% の低下しており、DLB では平均 36% の低下していた。分散分析では 4 群間に有意の差 ($p < 0.0001$) がみられ、Scheffe テストにて、健常対照と FTD の間を除いて、それぞれの群間に有意差 ($p < 0.001$) がみられた。痴呆の発現においてコリン神経系障害がもっとも深く関与している疾患は DLB であり、次いで AD であり、FTD ではコリン神経系障害の関与は少ないと考えられた。

脳 / 技術

第 3 会場 8:30

483 ^{123}I 専用ファンビームコリメータの性能評価

菊池 敬, 神宮司 公二, 太田 幸利 (北里大病院放), 鷲内 隆雄, 浅野 雄二, 中澤 圭治, 石井 勝己, 早川 和重 (北里大放), 山田 実 (シーメンス旭)

^{123}I -IMP を使用した SPECT において、分解能、感度を損なわずにペネトレーションの影響を除去するための ^{123}I 専用ファンビームコリメータをシーメンス旭メディテック株式会社と共同研究にて開発し検討した。(方法) 低エネルギー用ファンビームコリメータを比較対象に、システム分解能、システム感度、SPECT 分解能等の基礎的検討を行い、更にコールドスポットファントム、正常臨床例の SPECT において比較検討を行った。(結果・考察) システム感度は同程度であり、システム分解能、SPECT 分解能では優れた結果となった。また、ペネトレーションの影響が小さいために、コールドスポットファントム、正常例による SPECT イメージでの画質向上が認められ、定量性においても精度向上が推察できることから、今回考案された ^{123}I 専用ファンビームコリメータの有用性が認められた。

484 脳血流 SPECT での X-CT による減弱補正と TEW による散乱補正法の検討

増田 安彦 (旭川日赤放部), 牧野 憲一 (旭川日赤脳外)
 脳血流 SPECT における画像再構成時の吸収補正は、被写体内の吸収係数を一定とする Chang の吸収補正法が用いられているが、被検者の頭蓋骨などによる吸収差の影響は考慮されていない。今回、¹²³I-IMP 溶液の入った試作異径 4 段ファントム (直径 10, 12, 14, 16 cm) を用いて SPECT を施行し、X-CT による減弱補正法 (XCT) と TEW による散乱補正を行い、ファントムの Z 軸方向に対する濃度変化、及び均一性について Chang の吸収補正法、及び、補正をしなかった場合 (nonSC+nonAC) と比較して検討した。その結果、nonSC + nonAC ではファントムの径が大きくなるに従い、中心部の濃度が低下した。XCT + TEW 法は、Chang + TEW 法より、ファントムの径及び吸収体にかかわらず濃度変化が少なく均一であった。XCT による減弱補正法は、脳血流 SPECT において有用な方法であると考えられた。

485 頭葉てんかん患者 IMP SPECT における TEW 散乱線補正画像と非補正画像との比較

志賀 哲, 加藤 知恵次, 塚本 正仁, 梶 智人, 久下 裕司, 塚本 江利子, 玉木 長良 (北大核)

【目的】側頭葉てんかん患者 IMP SPECT において TEW 散乱線補正画像と非補正画像と対比し所見を比較すること。対象は側頭葉てんかん患者 9 名と健康人ボランティア 19 名。【方法】IMP 画像は散乱線補正をしたもの (TEW(+)) としないもの (TEW(-)) 両方を作成した。SPM99 を用いジャックナイフ解析をし、病変部の Z 値の最大値を比較した。【成績】TEW(-) が TEW(+) に比べ有意に Z 値が大きく、病変の検出能に優れていた (TEW(-):TEW(+)=4.63 ± 0.83; 4.03 ± 0.92, p < 0.01)。【結論】側頭葉てんかんの患者では TEW 散乱線補正しない方が病変部の検出能が高い可能性があると考えられた。

486 光学トラッキング装置を用いた PET 頭部吸収補正法の開発

渡部 浩司 (国循セ研放), 岡 尚嗣 (国循セ病放診), Deloar Hossain (国循セ研放), 林田 孝平 (国循セ病放診), 佐藤 夏子 (奈良先端大), 飯田 秀博 (国循セ研放)
 PET 検査においてトランスミッションスキャンは、正確な吸収補正を行い、画像の定量的のために重要な役割を持つ。しかし、トランスミッションスキャンにより検査時間が長くなり、また、被検者に被曝を与える。本研究では、このトランスミッションを省くため、光学トラッキング装置を用いた。被検者の頭部 22 点の位置を光学トラッキング装置で測定し、この結果を用いて、リファレンス用に撮像したトランスミッション画像を被検者の頭部形状に合わせることに、被検者のトランスミッション画像を作成した。画像の変形には Thin plate spline 法を用いた。本方法を用いてトランスミッション画像を作成し、実際に撮像されたトランスミッション画像と比較を行い、2 つの画像に良好な相関があることが認められた。

487 拡散性トレーサモデルにおけるトレーサ半減期の影響

菅野 巖, 茨木 正信, 三浦 修一, 高橋 和弘, 伊藤 浩 (秋田脳研・放)

拡散性トレーサモデルによる脳血流量測定法は放射性トレーサだけでなく MRI の分野でも半減期 1 ~ 2 秒のスピニング標識水や半減期 10 数秒の偏極 Xe-129 などのトレーサにも同じ原理

が応用される。トレーサの物理学的半減期 (速度定数:kp) と、血流量 (Kf) と分配定数の比のクリアランス速度 (生理学的半減期、速度定数:kb) との関係により最適な測定法のデザインとその解析法が異なってくる。従来の $kp < kb$ あるいは $kp \sim kb$ では kp の補正やモデル定数に組込むことでクリアランス速度 kb を精度良く推定できたが、 $kp > kb$ では kb の正しい推定が困難になり、トレーサの初期分布が血流量推定に重みを増す。定常供給法では kp が大きいほどトレーサ分布と血流量の直線性が良くなるが、一方で kp による減衰がトレーサ到達時間に依存しその影響が大きくなる。これらの関係を定量的に検討した。

488 PET 頭部検査における光学式トラッキングシステムを用いた動き補正システムの開発

佐藤 夏子 (奈良先端大), 渡部 浩司 (国循セ研放), 林田 孝平 (国循セ病放診), 飯田 秀博 (国循セ研放), 湊 小太郎 (奈良先端大)

PET 検査において、被験者の頭部の動きを光学式トラッキング装置によりモニターし、PET 画像を補正するシステムを開発した。被験者は光学式トラッキング装置用のターゲットを装着した帽子を被り撮像を行なう。撮像は非常に短いフレーム時間で連続収集を行ない、そのデータを用いて被験者の動きの補正を行なった。本システムを、健康者 5 人に対して、O-15 を用いた CO₂/H₂O の検査に適用した。トランスミッションスキャン後、CO₂、H₂O の順で撮像を行った。撮像時間はそれぞれ、8 分、5 分、5 分であり、全体の検査時間は約 1 時間であった。本システムで測定された頭部の移動量は CO 検査で、0.3+0.2 mm、O₂ 検査で 0.8+0.3 mm、H₂O 検査で 1.3+0.9 mm であり、検査時間にとまぬい頭部が動いていることが確認された。

489 PET 検査における頭部動き補正システムの開発 - 画像補正法に関する考察

渡部 浩司 (国循セ研放), Woo Sang Keun (Samsung Medical Center), 佐藤 夏子 (奈良先端大), 飯田 秀博 (国循セ研放)
 PET 検査において、被験者の頭部の動きを光学トラッキング装置によりモニターし、PET 画像を補正するシステムを開発した。被験者は光学トラッキング装置用のターゲットを装着した帽子を被り、撮像を行う。撮像は非常に短いフレーム時間で連続収集を行い、後に光学トラッキング装置の結果を用いて画像再構成する。動き補正された PET 画像を作成するために、1)再構成画像を用いた方法と 2)サイノグラムを用いた方法の 2 種類を適用した。1)の方法は、再構成された画像を、頭部の動きに合わせてリスライスすることによって動きを補正するものであり、2)の方法は直接サイノグラムデータを頭部の動きに合わせて再配置する方法である。2)の方法は 1)の方法に比較して高速に処理が可能であり、かつ、画像分解能の損失が少なかった。しかし体軸方向の動きが大きい場合 1)の方法がより精度が高かった。

490 ECAT EXACT を用いた ¹⁵O 検査のシステムの構築

志田原 美保, 渡部 浩司, Kyeong Min Kim (国循セ研放), 岡 尚嗣, 佐合 正義 (国循放診), 林 拓也 (国循セ研放), 三宅 義徳, 石田 良雄, 林田 孝平 (国循放診), 飯田 秀博 (国循セ研放)
 シーメンス社 ECAT EXACT を用いた ¹⁵O 検査 (¹⁵O-CO, ¹⁵O-H₂O, ¹⁵O-O₂) において、CBF、CBV、CMRO₂ を定量するシステムの構築とその評価を行った。本システムでは、ダイナミック収集を行ったサイノグラムから減衰、数え落し補正を

行った後にフレーム加算をし、これを画像再構成した。全脳時間濃度曲線はダイナミックサイノグラムより求め、入力関数の delay および dispersion の補正に利用した。6 例の正常者に対し本 PET 検査を施行し、CBF、CMRO₂ 及び OEF 画像は ARG 法で計算した。数値シミュレーションを行い、統計ノイズを最小にする最適化測定時間を求めた。本システムでは SUN Ultra60 を用いて数分以内に一連の機能画像を計算することができる。

491 EFFECT OF SCATTER CORRECTION ON QUANTIFICATION IN RECEPTOR LIGAND SPECT

Kyeong Min Kim, Hiroshi Watabe, Miho Shidahara, Andrea Vorrone, Masahiro Fujita, Robert B. Innis, Hidehiro Iida (National Cardiovascular Center, Yale University)

We investigated the contribution of scatter correction (SC) in the receptor ligand SPECT study, which indicates a high accumulation in a striatum region.

Brain phantom SPECT data were acquired with various striatum-to-background ratios (=binding potential, BP) of I-123. Transmission dependent convolution subtraction (TDCS) was used for SC. All SPECT data were reconstructed by OSEM. Striatum and background activities were obtained by ROI drawn on Striatum and cerebellum region for background.

SC improved the accuracy of radioactivity measurement in striatum and background regions, and then BP. BP was dramatically increased by SC from 10.6 to 17.7, which the true BP was 18.5.

Thus, SC is required for accurate quantification in receptor ligand SPECT, and TDCS provided reasonable accuracy.

492 EFFECT OF SCATTER CORRECTION ON THE KINETIC ANALYSIS OF RECEPTOR LIGAND SPECT

Kyeong Min Kim, Hiroshi Watabe, Miho Shidahara, Yoshihiro Onishi, Yoshiharu Yonekura, Hidehiro Iida (National Cardiovascular Center, Medi-Physics, Fukui Medical School)

We investigated the impact of scatter correction (SC) on the kinetic parameters derived from a D2 receptor ligand study with SPECT. I-123 IBF dynamic SPECT images (n=8) were reconstructed by OSEM, in which SC was performed with transmission dependent convolution subtraction. Quantitative binding potential (BP) was compared for 4 kinetic models, including conventional three compartment model, reference tissue method, Logan graphic plot, and multi-regression method.

SC caused significant change in the shape of time-activity curves in both striatum and cerebellum, resulting in increased BP with all four kinetic methods. The contribution of SC appeared to be largely dependent on the employed kinetic method.

We concluded that SC is essential for the D2 receptor ligand SPECT study.

腫瘍 / 脳腫瘍

第 3 会場 10:00

493 脳腫瘍に対する定位放射線照射前後での ²⁰¹Tl-SPECT

戸村 則昭, 泉 純一, 渡辺 磨, 佐藤 公彦, 渡会 二郎 (秋田大 放), 木谷 弘幸 (秋田大 放)

【目的】脳腫瘍の定位放射線照射(STI)前後での²⁰¹Tl-SPECTの変化と、治療効果判定への利用について検討する。【方法】11例15腫瘍について、STIの直前直後に²⁰¹Tl-SPECTとMRIを、9例では治療後1ヶ月にMRIを施行した。SPECT画像上、腫

瘍-対称部位のカウント比をTI-indexとし、治療直前のTI-indexに対する直後の比率をTI-index ratioとした。MRI上で治療直前の腫瘍径に対する治療後の腫瘍径(Tumor size ratio)を測定し、TI-index ratioとの関係を検討した。【成績】治療直後の腫瘍径はほとんど変化なかったが、TI-index ratioは0.53~1.7と変動した。TI-index ratio<1.0は4腫瘍あり、そのいずれも治療直後の腫瘍径に変化はなかったが、治療1ヶ月後Tumor size ratioは0.6~0.9と縮小した。【結論】STIにより、その直後での腫瘍径に変化がなくともTI-indexは変化し、それは治療1ヶ月後の腫瘍径を反映していた。

494 頭部 SPECT における OSEM の使用経験 - Ga-67 citrate、TI-201 chloride の比較 -

松野 慎介 (滝宮総合放), 大川 元臣 (香川大 放)

【目的】ML-EM法の高速アルゴリズムであるOSEM法とFBP法による再構成像を、頭部のGa-67およびTI-201 SPECTと比較検討した。【対象及び方法】髄膜腫2例、悪性星細胞腫1例、膠芽腫1例の脳腫瘍4例である。使用機器は東芝社製GCA-7200A/DIで、収集および表示マトリクスは128×128で行った。方法は、SPECT施行時得られた投影像に前処理フィルターを用いたものと用いなかったものに分けて、FBP法とOSEM法による再構成を施行した。【結果】OSEM法の再構成像は、FBP法の再構成像に比べ放射状アーチファクトがなくノイズの少ない画像であった。また、前処理フィルターなしのFBP法の再構成像では、3例のGa-67 SPECTで腫瘍を指摘することが困難であった。【結論】OSEM法の再構成像は、FBP法の再構成像に比べ、特にGa-67 SPECTにおいて読影しやすい画像を提供した。ファントム実験の結果を加えて報告する。

495 髄膜腫の組織型と TI-SPECT との関係

小川 洋二, 林 邦昭 (長崎大 放)

TI-SPECTにて髄膜腫の悪性度の評価が可能かどうかを検討するために、手術が行われた髄膜腫36症例において、組織型とSPECT所見の関連性について調べた。TI-SPECTは、TI 111MBq投与10分後と3時間後に行い、それぞれの病変/健常部比とretention index (RI)を算出した。anaplastic meningioma (1症例、再発を含めた4病変)ではRIが高く、後期像で残存する傾向にあった。しかし、atypical meningioma (5症例、再発を含めた6病変)と良性の組織型との差はなく、anaplastic meningiomaとatypical meningiomaを合わせた群と良性の組織型の群との差は認められなかった。TIの洗出しは、組織型を反映する可能性があるが、atypical meningiomaを診断することは困難であった。

496 転移性脳腫瘍の放射線治療後の再発に対する Methionine-PET での評価

露口 尚弘 (大市大 放), 越智 宏暢, 河辺 譲治, 岡村 光英 (大市大 核), 砂田 一郎 (済生会 茨木脳外)

放射線治療後の病変における再発と放射線壊死を鑑別するのは困難である。転移性脳腫瘍にたいし Radiosurgery 後での Methionine-PET による評価について検討した。症例は、転移性脳腫瘍で Radiosurgery (knifeかX-knife)をうけその後照射部位の病変が増大した35例とした。PETでの評価方法は、腫瘍(T)と健側灰白質(N)のMethionine集積比(T/N)とで検討した。組織は急速に増大した9病変で確認しており、2例で壊死、7例で再発であった。また組織が確認されていない病変において、経過観察期間が6ヶ月以上で増大を認めていないものを放射線壊死とした。再発7例と放射線壊死8例のT/Nには有意な差を認めなかった(p<0.01)。放射線壊死では1例でfalse positive

を認めた。以上のことより Methionine-PETは放射線治療後の再発と放射線壊死を鑑別するのに有意な方法と考えられた。

497 アフリカツメガエル卵母細胞によるアミノ酸取り込み実験系の検討

鹿野 直人(茨城県立医療大), 川井 恵一(金沢大), 畠山 六郎, 石川 演美(茨城県立医療大), 久保寺 昭子(東京理大)

中性アミノ酸膜輸送蛋白(hLAT1, hLAT2)とその分子シャペロン様蛋白と考えられているh4F2hcを発現させたアフリカツメガエル卵母細胞によるアミノ酸輸送特性を調べるための実験系の検討を行った。基質として神経伝達物質ドパミンの生成原料であるチロシンの¹⁴C標識体を用いて、Na⁺依存性、h4F2hc要求性、各種アミノ酸阻害効果に関する検討等を行った。その結果、チロシンの取り込みは、Na⁺非依存性で、hLAT1, hLAT2の双方ともh4F2hcと共発現させることによりコントロールに対する有意な取り込みが観察され、大きな側鎖を持つ中性アミノ酸により阻害された。以上のことから実験系としての有用性が示された。

498 脳腫瘍におけるGFAP mRNA 発現の画像化

脇野 仁, 藤井 亮(西陣病院), 峯浦 一喜(京都府立医大脳外), 金子 早知子, 中沢 暢弥, 中村 勝, 中西 裕智(西陣病院), 今堀 良夫(京都府立医大脳外)

ポジトロン放出核種である¹¹Cでoligodeoxynucleotideを標識することは、一般的に困難であると考えられてきた。しかし我々は、ケテン法を開発し、GFAP mRNAに対するポジトロン標識アンチセンス・オリゴヌクレオチドを合成した。これをラット神経腫瘍モデルの静脈内に投与し、GFAP mRNA発現の画像化を試みた。その結果、GFAP遺伝子発現のインビボ画像化に成功し、運搬体を用いなくともアンチセンスが有効に目的細胞に取り込まれ塩基配列特異的な結合を行い得ることを明らかにした。今後PETを用いて他の癌においても定量解析が可能と考えられる。

499 癌における遺伝子発現の画像化:ポジトロン標識アンチセンスによるテロメラーゼmRNAの生体画像化

今堀 良夫(京都府立医大脳外), 藤井 亮, 脇野 仁(西陣病院), 辻野 仁(京都府立医大脳外), 金子 早知子, 中沢 暢弥, 中村 勝, 中西 裕智(西陣病院), 峯浦 一喜(京都府立医大脳外)

テロメラーゼ活性(hTERT活性)は悪性腫瘍に活性が高値であり、抗癌剤で増殖抑制状態となってもhTERTは必ずしも活性は低下するわけではなく、細胞死の結果はじめて活性が消失する。すなわち恒常的な遺伝子マーカーである。本研究ではphosphorothioate誘導体のポジトロン標識antisenseをケテン法で¹¹C-標識を行いテロメラーゼ遺伝子のreverse transcriptase catalytic siteに対するphosphorothioate誘導体antisenseの画像化を行った。結果はantisenseとsenseとに¹¹C-活性の差が認められ、遺伝子配列に特異的な結合が示された。本結果より遺伝子発現の非侵襲的画像化と遺伝子治療に向けた方向性を提示することができた。

500 ポジトロン標識¹¹C-セラミドとsphingomyelin turnover:高LET放射線治療におけるアポトーシスの画像化

辻野 仁, 今堀 良夫(京都府立医大脳外), 脇野 仁, 藤井 亮, 金子 早知子, 中沢 暢弥, 中村 勝, 中西 裕智(西陣病院), 峯浦 一喜(京都府立医大脳外)

AP-1/jun, NF- κ B, Fas等を介したアポトーシス誘導機構ではセラミドを産生するsphingomyelin turnoverが亢進する。この様な環境ではポジトロン標識セラミドは膜に¹¹C-スフィンゴミエリンとして組み込まれる。この原理をもとに高LET放射線照射後の正常ラット脳におけるポジトロン標識セラミドの取り込みを調べた。DNAの断列を組織化学的な手法として検出するTUNEL法と比較検討した結果、放射線照射後6時間でポジトロン標識¹¹C-セラミドと染色とが一致した。48時間後ではTUNEL法は陽性であったが、¹¹C-セラミドの取り込みは認められなかった。放射線療法の際に治療効果を総合的に評価する上でも生体でのアポトーシスの画像化は重要と考えられる。

501 神経腫瘍の悪性度評価におけるFDGおよびメチオニンPETの比較

百瀬 敏光, 奥 真也, 水野 晋二, 小島 良紀, 熊倉 嘉貴, 阿部 敦, 飯田 恭人, 大友 邦(東大)

術前にPET検査を施行し、病理診断の得られた神経腫瘍例のFDGおよびメチオニン(MET)PET所見について比較した。対象はWHO分類I度(11例)、II度(11例)、III度(16例)計38例である。各症例にF-18 FDG 296 MBq、C-11 MET 740 MBqを静注し、各々30分後から20分間及び35分後から10分間の撮像をおこない、腫瘍部の正常灰白質に対する集積(L/N比)を算出した。また、視覚的に集積程度をFDGで5段階、METで4段階に分類した。その結果L/N比はFDG、METともIII度、IV群はいずれもII度群に比し有意に高値(P<0.001)であったが、II度群とIV群間に有意差はなかった。さらにFDGとMETのL/N比には有意な相関(P<0.05)を認められた。また、視覚的評価は悪性度の評価に有用であった。

骨軟部 / 骨軟部 -2

第4会場 8:30

502 家兔 VX-2 癌の骨破壊に対するビスフォスフォネート治療の骨シンチグラフィによる評価

大塚 信昭, 三好 秀直, 曾根 照喜, 福永 仁夫(川崎医大) (核)) VX-2癌を家兔腸骨骨髓内に移植し、実験的骨腫瘍を作成後、ビスフォスフォネート投与による骨吸収抑制作用を骨シンチグラフィおよび末梢骨専用の高分解能CT(pQCT)にて検討を行った。VX-2癌移植後2週目の骨シンチグラムでは急激な骨吸収を反映して欠損像を示すが、3週目の骨シンチグラムでは腸骨部は集積亢進を示し、pQCT上は溶骨性変化に微小骨折を呈した。移植時にビスフォスフォネート投与群では3週目の骨シンチグラムは、未投与群に比して明らかな異常集積を示さず、pQCT上の溶骨性変化も軽微であった。一方、移植後2週目にビスフォスフォネート投与群では3週目の骨シンチグラムは欠損像を示し、pQCT上未投与群に比して溶骨性変化を抑制する傾向を示した。

503 Bisphosphonate(BP)投与による^{99m}Tc-HMDP集積度の変化の検討

増田 裕美子, 酒井 英郎 (甲南加古川 放), 保坂 加代, 福島 和人, 杉村 和郎 (神戸大放)

【目的】BPは転移性骨腫瘍の疼痛緩和などに最近広く臨床応用されている。今回我々はBP投与直前および直後の骨シンチから、骨転移巣と正常骨へのトレーサの骨集積状態を半定量的に評価し、BP投与による骨新生の亢進の有無を検討した。【方法】対象は骨転移が疑われる4症例(胃癌2例、肺癌2例)で、骨シンチはBP投与直前および投与後5日以内に、2回施行した。^{99m}Tc-HMDP740MBqを投与後3時間後の骨シンチ全身像を用い、骨転移巣(M)、大腿骨(FB)および軟部組織(ST)に関心領域(ROI)を設定し、平均ROIカウント比(M/ST,FB/ST)を集積度の指標としてその変化を評価した。【結果】4症例とも骨転移を認め、骨転移巣のうち13病変中10病変で集積度が亢進し、正常骨の集積度も4例中3例で亢進していた。【結論】BP投与に伴うトレーサの集積度の亢進は、骨転移巣および正常骨における骨新生の亢進を反映していると推測された。

504 アレンドロネートの骨シンチグラフィに対する影響、第3報

鈴木 健之, 宮前 達也 (埼玉医大放), 朝倉 泰, 今井 幸紀 (埼玉医大3内), 四方田 勇 (第一ラジオアイソトープ)

我々は、Alendronateの骨シンチに及ぼす影響について検討してきた。第39回本学会では、Alendronate投与前後に骨シンチを施行した癌骨転移4例について、第40回本学会では、マウスを用いた動物実験について報告した。動物実験では、Alendronate常用量では、正常骨におけるTc-99m MDPの骨集積度は、殆ど影響を受けなかった。今回は、臨床症例数を増やしての検討結果を報告する。対象は癌骨転移による疼痛の緩和が不十分な6症例(乳癌1、肺癌2、胃癌2、腎盂癌1)である。このうち、骨シンチにおける骨集積度が低下したのは、乳癌1名のみであり、転移病巣、特に放射線治療の既往のある転移病巣の集積低下が著しかった。動物実験結果を含め考慮すると、正常骨における、Alendronateの骨シンチへの影響は、通常ないと考えてよいと思われる。しかし転移病巣への影響は、あり得ると思われる。

505 活性型ビタミンD3のフッ素誘導体による放射性カルシウムの骨芽細胞への集積増強効果

瀬戸 光, 神前 裕一, 清水 正司, 陰山 昌成, 梶浦 新也, 渡直 人 (富山医大放)

【目的】骨親和性放射性薬剤が転移性骨腫瘍による骨疼痛の軽減に使用されているが、効果的な治療は容易ではない。ここでは活性型ビタミンD3のフッ素誘導体(F-Vit D3)が放射性カルシウムの骨芽細胞への集積増強効果があるかを検討した。【方法】胎児骨芽細胞を-MEN培地で培養した後、-グリセロフォスフェイト(-GP)とデキサメサゾン、活性型ビタミンD3(Vit D3)およびF-Vit D3をそれぞれ投与した。石灰化を確認後にCa-45を添加し、24時間培養後に洗浄して放射能を測定した。【結果】Ca-45の骨芽細胞への集積は-GPの濃度上昇に比例して増加した。Vit D3の添加により、-GPだけの場合に比べて約1.4倍、F-Vit D3の添加では16.4倍の集積を認めた。【総括】活性型ビタミンD3のフッ素誘導体は骨芽細胞へのカルシウムの強力な集積増強効果があり、Sr-89の治療にも応用できる可能性がある。

506 腎移植前の3相骨シンチグラフィにより大腿骨頭壊死の発生は予測可能か

久保田 隆生, 牛嶋 陽, 奥山 智緒 (京府医大放), 久保 俊一 (京府医大整外), 西村 恒彦 (京府医大放)

【目的】腎移植後に発生する大腿骨頭壊死が術前に予測可能か、3相骨シンチグラフィを施行して検討した。【方法】腎移植施行例18例に対し、術直前に3相骨シンチグラフィを施行した。各相における骨頭・骨幹比(HD比)をバックグラウンドを減算の上算出し、移植後大腿骨頭壊死が発生した例と発生しなかった例のHD比を比較した。【結果】移植後に大腿骨頭壊死が発生したのは3例5骨頭で、第1相のHD比は壊死発生例(-1.05 ± 2.61)と非発生例(1.45 ± 3.36)との間に有意差はみられなかった。第2相では、発生例のHD比(1.07 ± 0.06)は非発生例(1.53 ± 0.42)と比べ有意に低値で、第3相のHD比は、発生例(1.88 ± 0.32)と非発生例(1.89 ± 0.46)との間に有意差はみられなかった。【結論】術前に骨頭の血流または血液プール量が減少している例が、術後の骨頭壊死発生のhigh risk群である可能性が示唆された。

507 骨シンチで特異な像を呈した食道癌の一例

須藤 久男, 篠崎 淳, 福島 正秀 (松戸市立放)

良性疾患である肥厚性骨関節症の骨シンチの所見は特徴的であり、悪性腫瘍、特に肺癌ではその合併症が時々認められる。今回我々は、骨シンチにおいて、肥厚性骨関節症に類似した所見を呈した食道癌を経験したので報告する。症例は、49歳男性であり、平成13年1月に嚥下障害で発症し、同年2月に当院を受診した。初診時食道It領域に10cmにおよぶ腫瘍性病変を認め、精査の結果、胸部食道癌、病理組織は扁平上皮癌、病期はT3N0Mxと診断された。同時期、下肢および膝痛を訴え、精査目的で骨シンチを施行した。所見は、両側大腿骨、下腿骨および前腕骨を中心に瀰漫性に不規則な異常集積を認めた。異常集積の状況から、悪性腫瘍に合併した肥厚性骨関節症が疑われた。食道癌で肥厚性骨関節症を合併した骨シンチ像の報告は、検索した範囲では明らかでなかった。その画像および治療経過について報告する。

508 腎移植前後の骨密度の検討

宮崎 知保子, 河合 有里子, 加藤 徳男, 早川 峰司, 武田 美貴, 久保 公三 (市立札幌画像診療), 平野 哲夫 (同腎移植)

腎移植が施行された男性28症例(36.6 ± 10.9歳)、女性17症例(33.7 ± 8.1歳)に、DEXA法により術前術後に骨密度を測定し比較検討した。BMDは術前1ヶ月以内、2回目のBMDは術後男性29.9ヶ月、女性33.2ヶ月に測定された。男性症例のprednisone総量の平均は、11118.4 ± 4635.8mg、女性症例では10182.1 ± 3337.0mgであった。男女症例とも術前術後の正面、側面の腰椎(L2-L4)BMD値、T-score、Z-scoreは有意に低下した。腰椎正面BMD値の減少率は男性-10.7%、女性-6.8%、術前術後のT-scoreの差は男性-0.969、女性-0.540(p=0.0429)、Z-scoreの差は男性-0.885、女性-0.540であった。男性症例においてprednisone総量と正面腰椎BMD減少率に相関がみられた。

509 Na¹⁸FのPET定量化に伴う入力関数測定簡略化

脇田 員男 (西陣病院), 中村 文紀 (京都府立医大整形), 藤井 亮, 金子 早知子, 中沢 暢弥, 中村 勝, 中西 裕智 (西陣病院), 今堀 良夫 (京都府立医大脳外)

当院におけるPET(Na¹⁸F, dynamic study)患者20例(男12)女

(8) .年齢23 ~ 81歳(平均46.1歳) ,Na¹⁸F投与量(185 ~ 370MBq)]を対象に,連続動脈採血を行わず1回採血にて入力関数を求め,Na¹⁸F代謝量の定量が可能かどうかの検討を行った.次に静脈血においても動脈血との比較検討を行い同様に定量可能かどうかの検討を行った.結果:現行の連続採血による動脈入力関数を用いた場合と比較しても,ほとんど差のない良好な結果を得ることができた.また動脈採血に比べてリスクのかからない静脈血においても同様に測定可能であることが判明した.以上のことより煩雑な連続採血を最小限1回に抑えNa¹⁸Fを定量解析することが可能となった.

510 硬化性腹膜炎を合併し腫瘍摘出術を施行した二次性副甲状腺機能亢進症の2症例

日野 恵, 池窪 勝治, 伊藤 秀臣, 山口 晴司, 大塚 博幸 (神戸中央市民核), 下田平 眞生子, 小林 宏正, 石原 隆, 倉八 博之 (神戸中央市民内分泌), 鈴木 隆夫 (神戸中央市民腎内) (症例1) 53歳, 女性. 1983年腹膜透析開始, 1998年硬化性腹膜炎のため血液透析に変更. 骨痛, 関節痛があり, 血清Ca 6.0mEq/L, intact PTH 1470pg/mL, 腰椎骨塩量43%. 骨シンチは典型的な機能亢進症で腸管への集積が認められた. 副甲状腺腺腫摘出後, 症状の改善, 骨塩量の増加がみられ, 骨シンチでの異所性腸管集積も消失. (症例2) 45歳, 男性. 1990年腹膜透析開始, 2000年硬化性腹膜炎のため血液透析に変更. 血清Ca 5.6mEq/L, intact PTH 3130pg/mL. 骨シンチでは骨の集積亢進がみられ, 骨塩量は約1年で20%減少. 術後, 血清Caの正常化と症状の改善が認められた. 硬化性腹膜炎は予後不良とされているが, 長期生存例もあり手術の適応を決定するうえで示唆にとむ症例と考えられた.

511 Ellsworth-Howard 試験で偽性副甲状腺機能低下症 II 型の反応を示した毛髪・鼻・指節症候群の1例

日野 恵 (神戸中央市民核), 小林 宏正 (神戸中央市民内分泌), 池窪 勝治 (神戸中央市民核), 下田平 眞生子, 岩倉 敏夫, 石原 隆, 倉八 博之 (神戸中央市民内分泌), 伊藤 秀臣, 山口 晴司, 大塚 博幸 (神戸中央市民核) 症例は56歳 女性. 幼少時より低身長. 腹痛, 下痢のため本院を受診, 低身長・特異的顔貌のため精査入院. 月経は50歳まで正常. 身長138cm 体重38kg. 知能正常. 頭髮希薄, 短指症あり. 鼻は洋梨状. Albright sign 陰性. Ca 4.5 mEq/L, P 2.0 mEq/L, intact-PTH 130pg/ml と高値. Ellsworth-Howard 試験では尿中Pは1.7mg/2h, cAMPは2.4micromol/hの上昇が認められ, P反応陰性, cAMP反応陽性であった. 腰椎骨塩量は67%と低下, 骨シンチグラフィでは, 骨への集積は全体に亢進していた. 本例は身体的所見から毛髪・鼻・指節症候群と診断され, 偽性副甲状腺機能低下症 II 型との関連性を示唆するものであり, 遺伝子解析の結果もあわせて報告する.

骨軟部 / 骨軟部 -3

第4会場 10:00

512 骨シンチグラフィ所見の興味ある変化を見たPTHrP産生腫瘍の1例

津布久 雅彦, 林 三進 (東邦大1放) 症例は頸椎骨転移で発症したPTHrP産生肺癌例. 6ヶ月の全経過中に3度の骨シンチグラフィが施行された. 化学療法開始前の骨シンチグラフィでは, hot kidney signを認めたのみであり, 既知の骨転移巣はすべて偽陰性を呈した. 化学療法

の効果は一過性であり, CaP products indexと血清クレアチニン値は平行して変化した. 治療経過中に肺, 胃, 心筋への明瞭なHMDP集積を認めたが, 原発巣の縮小が著明であった放射線治療後の骨シンチグラフィでは胃, 心筋集積は消失した. 転移性石灰化は可逆性であることが示唆されているが, 悪性腫瘍に伴う高カルシウム血症例では, 予後に深く係る転移性石灰化を防ぐには, 腫瘍の制御と腎機能維持が重要であり, 骨シンチグラフィの読影に際しては, hot kidney signの存在と骨転移巣が偽陰性を呈する可能性に注意すべきと思われた.

513 ヨード造影剤の同一日投与は骨シンチグラフィ読影に影響をおよぼすか?

藤本 肇 (沼津市立放) 骨シンチグラフィのために放射性医薬品を投与した後, ヨード造影剤を用いたX線検査を実施すると, トレーサの骨集積が低下し, 相対的に軟部組織への集積増加をきたすことがあるとされている. われわれは, この現象が読影上重大な影響をもたらすかどうかをレトロスペクティブに検討した. 対象は, 悪性腫瘍の骨転移検索目的で骨シンチグラフィが実施された185例である. Tc-99m HMDP 740MBqを静注し4ないし6時間後に, 全身像およびスポット像が撮像された. このうち70例において, Tc-99m HMDP投与の30分ないし3時間後に, 非イオン性ヨード造影剤イオヘキソール(300mg/ml) 100mlの急速静注にCTが実施された. CT同日実施群と非実施群との間で, 軟部組織集積に差異がみられるかどうか, 3名の放射線科医により視覚的評価を実施したので報告する.

514 異なった運動負荷における骨格筋のFDG集積の違いの検討

山口 慶一郎 (東北大サイクロ), 大沼 正宏 (東北大整形), 伊藤 正敏, Mehedi Masud, 丸丸 尚, 田代 学 (東北大サイクロ), 藤本 敏彦 (東北大病態運動), 三宅 正泰, 四月朔日 聖一 (東北大サイクロ) 方法: 9例の安静時群, 7例のジョギング群, 6例のダッシュ群を対象に異なった運動負荷を与えた場合の骨格筋の¹⁸F-FDG集積について検討した. ジョギング群はFDG投与15分前よりジョギングを行い, FDG投与後20分間ジョギングを継続した. ダッシュ群はFDG投与後10分間の連続ダッシュを行った. すべての撮像はFDG投与後45分後より3Dモードで全身スキャンを行った. 下肢骨格筋群に関心領域を設定しSUVを計算し比較した. 結論: ジョギング群のSUVは大腿, 下腿ともコントロール群より有意に高かった. ダッシュ群のSUVはいずれもジョギング群より低かった. 結論: 激運動時には骨格筋において, 血液中のブドウ糖の取り込みが行われず, 筋内のグリコーゲンを消費するなど代謝変化が起こる可能性があると考えられた.

515 核医学検査が有用であった腫瘍性骨軟化症の1例

君塚 孝雄, 尾崎 裕, 住 幸治 (順大浦安放) 症例は45歳, 男性. 胸・腰部痛, 右膝部痛を主訴に来院. 血液生化学検査上, 血清Pの低下と骨性ALPの上昇が認められ, 骨シンチグラフィでも骨軟化症の変化が認められた. 原因検索のため施行されたTI及びMIBIシンチグラフィで右膝関節部に異常集積が認められ, MRIで同部に軟部腫瘍が確認された. 腫瘍性骨軟化症の診断のもと手術が施行され, 血管周皮腫と診断された. 術後血清P, ALP値の改善が認められた.

516 ヘモジデリン沈着症における^{99m}Tc-MDPの脾への集積機序について

矢野 正幸 (静岡こども病院 放核)

骨親和剤の脾集積は、鎌状赤血球症・ヘモジデローシス・腫瘍浸潤例などで報告される極めて稀な現象である【目的】骨シンチで脾に異常集積を示す症例を経験したので機序を検討した。【対象】3歳4ヶ月時発症の神経芽腫例。【結果】初診から3年6ヶ月後の骨シンチで脾に異常集積を認めた。転移を疑い腫瘍シンチとCTおよびMRIを施行したが異常所見は認めなかった。但し、MRIのT1強調像で肝および脾に信号強度の短縮を認め、ヘモジデリンの沈着を強く疑った。児は初診から4年後に亡くなり剖検が行われた。組織学的に、髄質及び間質のマクロファージにヘモジデリンの沈着を認めた。児は貧血に対して輸血や鉄剤の投与を繰り返し受けており、MRI所見とも一致する結果であった。しかし、単にヘモジデリンの存在を異常集積の原因とするなら肝でも同様の所見が得られたはずである。詳細な組織学的所見の検討で、骨親和剤の脾への集積機序を考察する。

517 人工股関節周囲に生じた granulomatosis の画像所見：病理組織学的所見との対比

山本 和香子, 杉本 英治, 國安 芳夫 (昭和大藤が丘放), 山本 智朗 (昭和大藤が丘中放部), 新尾 泰男 (帝京大市原中放部) 【背景】人工股関節周囲に生じる aggressive granulomatosis は X線写真にて infection と同様透過像を示すために鑑別が困難である。【目的】X線写真で人工股関節周囲に透亮像を示す症例について再置換術前の画像所見と病理組織学的所見を比較する。【対象】人工股関節置換術15年後(a)、16年後(b)に再置換術を施行した2例。【結果】(a)症例ではガリウムシンチグラフィの集積増加が骨シンチグラフィよりも広範囲にみられた。(b)症例ではガリウムシンチグラフィで強い集積増加を認めたが骨シンチグラフィは軽度の集積増加であった。病理組織学的にはいずれも granulomatosis のみであった。【まとめ】人工股関節周囲のガリウムの高集積は infection ではなく aggressive granulomatosis を示している可能性があり、診断に際して留意する必要があると思われる。

518 病状変化の指標としてガリウムシンチが有用であった筋サルコイドーシスの一例

長瀬 雅則, 森 豊, 福光 延吉, 内山 眞幸 (慈恵医大放)

【はじめに】筋サルコイドーシス患者のガリウム(Ga)シンチが病状変化の指標として有用であったので報告する。【症例】13歳男性。1999年秋頃より両下肢関節の腫脹を認め当院受診する。外来にて経過観察するが改善せず、MRIにて大腿筋の変性を認め、腎障害も出現し入院となる。Gaシンチにて四肢近位の筋肉と大関節に異常集積を認め、同部の筋生検にてサルコイドーシスと確定診断される。加療後症状軽快し、Gaシンチでも著明な改善を認めたが、半年後に症状悪化する。Gaシンチでは上記部位と胸部に再度異常集積を認めたが、症状改善後の再検では異常集積改善を認めた。【結論】サルコイドーシスの筋肉浸潤は高率に認められるが、有症状のものは稀である。Gaシンチの筋肉への異常集積はあまり見られないが、有症状の筋サルコイドーシスに認められることが報告されており、経過観察にもGaシンチが有用であることが示唆された。

519 頭頸部軟組織悪性腫瘍における Tc-99m-MDP 静注直後の血流イメージと Ga-67 との比較

外山 三智雄, 堅田 勉, 佐々木 善彦, 羽山 和秀, 土持 眞 (日歯大・新潟歯・歯放)

頭頸部領域の軟組織悪性腫瘍の評価として Tc-99m-MDP 静注直後の血流イメージが有効かどうかを明らかにするため、Ga-67 集積と比較した。対象は頭頸部領域の軟組織扁平上皮癌 63 例である。その内訳は男性 48 例、女性 15 例、平均年齢 64.1 歳、舌 37 例、頬粘膜 15 例、口腔底 11 例だった。検討方法は Tc-99m-MDP 静注直後から 3 秒毎に 16 枚撮像した blood flow image および 2-4 分の 2 分間を撮像した blood pool image において、最初に集積がみられた集積発現時間(秒)と blood pool image の集積程度を評価した。Ga-67 集積では、鼻腔と肝臓を基準とした集積程度を評価した。その結果、blood pool image の集積程度と Ga-67 集積程度とは正の相関傾向がみられ、血流イメージは軟組織悪性腫瘍の評価に有効と思われた。

520 静脈系血栓の¹¹¹In-oxine血小版シンチグラフィ15例の検討

岡根 久美子, 高橋 和弘, 庄司 安明, 菅原 重喜, 田村 元, 伊藤 浩, 下瀬川 恵久, 畑澤 順, 奥寺 利男 (秋田脳研放)

近年術後安静患者や、脳卒中患者の麻痺側に形成される深部静脈血栓(以下 DVT)が肺塞栓を引き起こすことが問題となっている。2000-2001 年にかけて当院で肺塞栓の塞栓源検索、または DVT の診断目的で 15 症例に血栓シンチを施行し、その有用性を検討した。撮像は静注後 4 時間、24 時間、48 時間後に施行した。24 時間後の画像から 15 例中 8 例に陽性所見を得、MRI、下肢静脈超音波でも血栓を確認した。抗凝固療法の施行患者にも血栓陽性例が含まれ、治療効果の判定に血栓シンチが極めて有効であることを認めた。さらに PT-INR 値や血小版数、ヘマトクリット値、その他の血栓症のリスクと血栓シンチ所見との相関についても比較検討したので報告する。

技術 / 物理, 管理, 他

第 5 会場 8:30

521 n-compass による各種核医学画像ファイルの online 転送、ファイル変換について

上野 恭一 (石川県立中央 核医), 池田 良治, 尾西 吉紀, 松田 紀子 (石川県立中央 中放)

ガンマカメラの file format に関わらず、online でどのコンピュータ、どのソフトでも画像処理が出来れば極めて便利である。そこで、新規導入の Adac Forte と既設の Siemens MultiSPECT3 間で、核医学画像 file を online 転送し、ファイルの変換を試みた。WebLink Medical 社の n-compass(Unix)を使用し、Adac(Unix)、Siemens(Mac)、各 doctor console(Unix、Mac)間は ethernet で接続した。Siemens から Adac へは、Mac 上の Fetch で ICON file を n-compass を介して送ると自動的に Adac file に変換され、Adac の高速なワークステーション上で AutoSPECT+、QGS、QBS などの処理が可能で、極めて便利であった。Adac から Siemens へは、DICOM 送信し、Siemens 上で受信した Interfile を更に ICON file へと変換するが、やや煩雑で、dynamic data 処理はできなかった。また Adac 上で東芝 GMS MO を読込可能であった。

522 高速通信網を介する遠隔画像診断システムの実証実験

藤森 研司, 晴山 雅人 (札幌大)

インターネット技術を用いた高速通信網を利用して、常時接続型の遠隔画像診断システムを構築した。本大学から直線距離で約50km離れた地方都市の基幹病院を、旧北海道開発局の所有する国道整備用の光ファイバーを主経路として使用し、接続点から当大学までは1GB/s、他方の接続点から相手先病院までは1.5MB/sで接続した。相手先病院の所有するガンマカメラ、CT、MRIのすべてのDICOM dataを簡易DICOM serverに集約し、高速通信網を介して当大学に設置したDICOM serverに即座に転送した。512x512pixelの可逆圧縮されたCT像を1枚当たり約3秒で転送できた。当院の放射線科医が診断する場合、相手先病院の画像は当院のDICOM serverから取得するが、日常業務を行う画像診断室で、当院内で発生した画像と同じ速度で取得し、閲覧することが可能であった。高速通信網を利用し、DICOM serverを両者に設置することで、距離を意識しない画像診断システムの構築ができた。

523 完全フィルムレス病院の高精細モニターでの核医学画像表示における最適な補間法の検討

武中 泰樹, 藤沢 英文, 北之園 高志, 市川 珠紀, 浮洲 龍太郎, 柳橋 民生 (昭和北大)

(目的)高精細モニターに核医学画像を表示する際に、元画像よりモニターの画素数が大きく上回るため補間が必須である。我々は種々の補間法を検討し最適な補間法を臨床診断に使用したので報告する。(方法)6名の読影医が補間なし、最近傍法、線形補間法、3次補間法を用いて表示した骨全身像を点数化し評価した。(結果とまとめ)後者ほど表示画質が改善したが撮像装置でみる画像とは完全に一致しなかった。高カウント部と低カウント部で最適な補間法が異なった。表示時間は後者ほど延長した。文字部分のようなコントラストのはっきりした部分でも同様の傾向が見られたが3次補間ではグレーで均一な部分に縞状の虚像が生じることがあった。機器導入時には補間法の検討が必要であり、現時点では3次補間法が最適であったが今後より精度が高く高速な補間法の適応が望まれる。

524 PHPを利用したウェブブラウザによる対話型核医学画像表示システム

渡辺 俊明, 加藤 伸之, 西宮 理気 (公立昭和放), 大友 邦 (東大)

Internet 技術の普及とパソコンの性能向上により、核医学画像などのデジタル医用画像がパソコン上の一般的なウェブブラウザ上で診断に十分な画質で表示可能となっている。医用画像の場合にはその表示条件を対話的に変更することが必要となる場合があり、その実現方法としてはPerlなどの言語で記述したCGI(common gateway interface)プログラムを用いることが一般的である。しかしPerlなど多くの言語ではこのような対話処理を含むウェブページの記述が必ずしも容易ではない。サーバーサイドの埋め込み型スクリプト言語であるPHPは動的なウェブページを簡便に記述することができ、データベースとの連携も容易である。我々はPHPを用いることによりウェブブラウザでの医用画像の対話的表示システムを比較的簡便に構築し、また実験的に作成した医療情報データベースとの組み合わせも容易に実現できた。

525 医用画像の解析機能を埋め込んだホームページの作成

佐々木 広, 菅野 巖 (秋田脳研放)

プログラミング言語J A V Aを用いて、医用画像の解析が可能なホームページを作成し、その有用性・問題点を検討した。インターネットの発展・普及により、ホームページの利用は情報収集・データ交換などにおいて強力なツールとなった。そこで医用画像解析用のソフトウェアをアプレットとして埋め込んだホームページを作成した。ホームページは、二次元表示・三次元表示・ROI解析から構成され、異なる機種と各種ブラウザで閲覧できることを確認した。ホームページの利用は、プログラムの配布・更新が容易であること、プログラムのインストールが不要であること、プログラムが機種・OSに依存せずに実行できること、ネットワークセキュリティと動作の安全性が優れているという利点があった。また問題点として、画像データの転送に十分なスピードが得られない場合があること、ホームページの閲覧者を制限する必要があることが分かった。

526 ノイズ除去機構を有するホスウィッチ検出器のシミュレーションによる検出効率の推定

垂谷 一正 (奈良先端大情報), 山本 誠一 (神戸高専電気), 湊小太郎 (奈良先端大情報), 千田 道雄 (先端医療センター)

本研究では血中RI濃度連続測定システムにおけるノイズ除去機構を有するホスウィッチ検出器(phoswich detector)の検出効率をシミュレーションによって推定した。ホスウィッチ検出器はプラスチックシンチレータ、BGOシンチレータ、光電子増倍管(PMT)から構成される。2種類のシンチレータのバリス波形の違いを利用することで検出すべき事象と除去すべきノイズの選別が可能となる。そこで今回のプラスチックシンチレータの形状におけるベータ線検出効率を求め、次にBGOシンチレータにおける511keVガンマ線検出効率を求めた。そしてこの2つの検出効率を組み合わせることでホスウィッチ検出器の検出効率を推定することが出来た。今回のシミュレーションは術中プローブなどのホスウィッチ検出器を用いた他のアプリケーションの最適設計にも利用可能と考えられる。

527 2井戸型シンチレーションカウンター(DCM-200)の計数特性

佐々木 公和 (札幌中放), 伊原 康二, 岡 時敬, 木戸 隆 (札幌鉄道病院 中央放射線室 (札幌中放)), 伊藤 和夫 (札幌鉄道病院 放射線科 (札幌放))

2井戸型シンチレーションカウンター(DCM-200)はin-vivo検査において試料計測を簡便化する目的で開発され、その特徴として幅広いダイナミックレンジを持っている。放射性核種に対する各ウエル間のエネルギー感度特性について、今回は臨床検査に使用される頻度の高い放射性核種に対して検討した。今回使用した核種において放射能濃度が $10^3 \sim 10^8$ Bqの範囲内においての直線性は保持されるが、その測定値には1~5%程度の誤差が観察された。また、エネルギーに差がある核種についてはそれぞれに対応したBq換算係数が必要であり、他の核種の換算係数を代用することは出来ないという結果が示された。低エネルギー線放出核種では感度の低下が予測された。

528 放射光・蛍光 X 線 CT による標識微量元素の検出

武田 徹, 吳 勁, Thet-Thet Lwin, 板井 悠二 (筑波大 臨医)
 蛍光 X 線を捕える技術は、物理的に最も高感度な微量元素検出法である。放射光の直線偏向特性を用い、X 線管球使用時の 1/1000 以下の微量な特定元素を検出できる蛍光 X 線 CT (FXCT) 装置を開発している。本研究では、非放射性ヨウ素化合物を投与した臓器内のヨウ素を本装置で検出できるか検討する。ホルマリン固定したラット心臓を空間分解能 0.1-0.3mm で撮影した。透過 X 線 CT 像では全く検出不可能な心臓内のヨウ素標識 BMIPP の絶対量分布が FXCT で得られた。その画像は放射性ヨウ素化合物を用いた autoradiogram 像と酷似していた。FXCT は、非放射性化合物を投与した臓器内の微量特定元素分布が定量的に解析できるため、種々の化合物の分布解析に応用可能と考えられる。

529 ベータ線核種の体内制動放射線スペクトル

福土 政広, 馬場 由香里, 柳 裕子, 泉川 亜衣, 乳井 嘉之, 齋藤 秀敏 (都立保健大)
 骨転移の疼痛緩和療法として、欧米では Sr-89 や P-32 の線を用いた治療がなされている。そこで、我々は 核種の体内分布を知る目的で 線と骨成分の相互作用で放出される制動放射線スペクトル分布をモンテカルロ法 (EGS4 コード) で算出した。中心を骨組織 (Ca) その周囲を軟部組織 (H₂O) と仮想し、外側から検出器で X 線を検出するものとした。また、シミュレーション回数を 10000000 回とし、骨直径、軟部組織直径は人体の平均値を参考とした。骨直径を大きくするほど、軟部組織の直径を小さくするほど制動放射線の検出率は高くなった。また、骨密度を変化させたところ骨密度を大きくするほど同様の結果が得られた。同様の条件下で Sr-89 と P-32 について比較したところ、P-32 の方が高検出率であった。

530 教育用マルチタイプ・分解能コリメータの有用性

福土 政広, 柳 裕子, 馬場 由香里, 泉川 亜衣, 乳井 嘉之, 横井 孝司 (都立保健大)
 核医学検査で用いられるコリメータの特徴・性能を知ることが教育上重要である。しかし、コリメータは種々のタイプがあり、これら全てを限られた時間内に習得することは難しい。そこで、教育用として 6 種類 8 タイプのコリメータを 1 枚にしたマルチタイプコリメータと SPECT 用マルチ分解能コリメータを作製し、その有用性を検討した。マルチタイプコリメータは、甲状腺ファントムを用いて各コリメータについて測定を行ない、各コリメータの特徴・性質を比較した。マルチ分解能コリメータも同様に、専用ファントムを用いて各コリメータの均一性、分解能、相対感度を評価した。その結果、マルチタイプ・分解能コリメータは、容易に各コリメータの特徴・性能を理解できた。開発したコリメータは診療放射線技師養成施設での教育用として有用であった。

531 核医学検査を施行した入院患者の放射性医療廃棄物の管理

— 1 年間実測結果の検討と考察 —
 木下 富士美, 戸川 貴史, 中原 理紀, 油井 信春, 成田 雄一郎 (千葉がん 核), 秋山 芳久 (千葉がん 物理)
 【目的】 RI を投与した入院患者の排泄物が付着した医療廃棄物から放射線が検出され、医療廃棄物の管理が社会的問題となりつつある。関連 5 学会から、ガイドラインや測定マニュアル指針が示された。我々も昨年の 10 月から出口管理の徹底

を図り、BG 以上の医療廃棄物を施設外に絶対出さないことを目的に管理方法の検討や実測を行った。約 1 年間の実測と自作管理記録簿の検証と管理方法について検討する。【方法】 出口管理の徹底。管理記録台帳の作成。測定記録方法と測定方法の検討と測定装置の試作と開発。年間廃棄物の分析。【結果】 1 年弱の実測であるが、出口管理により、完全な管理が可能である。核医学の健全な発展のため、徹底した管理と実測が求められている。

心 / 肺, 右心, ペーシング

第 6 会場 8:30

532 長期心室ペーシング患者における心筋脂肪酸代謝、心筋血流および左心機能の関連

下永田 剛 (大阪府立 心内)
 心室ペーシング患者 26 例 (RV 群) と、心房ペーシング患者 15 例 (AAI 群) を対象に、心プールのシンチグラフィを施行、左室 5 領域の駆出分画 (reg EF) と拡張早期最大充満速度 (PFR) を計測し、ついで I-123BMIPP 心筋 SPECT および TI-201 心筋 SPECT を施行、左室 17 領域の %uptake を算出した。RV 群は AAI 群に比し、下部心室中隔および下壁の regEF が有意に低値を示すとともに PFR は有意に低値を示した。さらに、RV 群は AAI 群に比し、TI%uptake に比し BMIPP%uptake が 1.0% 以上低値を示す mismatch 領域数が有意に高値を示した (2.0 ± 2.5 vs 0.6 ± 1.0 segments, p < 0.05)。以上より、心室ペーシング患者における左室収縮機能障害および拡張機能障害に、心筋血流障害に比し心筋脂肪酸代謝障害がより強く関与している可能性が示唆された。

533 著明な肺高血圧を伴った肺血栓塞栓症 2 例における TI/BMIPP dual SPECT 像

北原 公一, 住吉 徹哉 (神原記念病院 心内)
 著明な肺高血圧を伴った肺血栓塞栓症例で、TI/BMIPP dual SPECT (TI/BM) の特異な所見を認めた 2 例を報告する。【症例 1】 74 歳女性。肺梗塞の診断で抗凝固療法下に外来経過観察されてきたが、労作時胸部圧迫感の増悪および心電図上 V1-3 の R 波減高を認め、虚血性心疾患の合併を考慮して入院となった。TI/BM 像は著明に拡大した右室に左室が小さくへばりつくダイヤモンドリング様所見を呈した。【症例 2】 54 歳女性。労作時胸部圧迫感を主訴、心電図上前胸部陰性 T 波を認め、不安定狭心症の疑いで入院となった。TI/BM では著明な右室拡大を認め、中隔は右室側より左室側へ圧排されていた。左室は相対的に小さく、心室中隔の脂肪酸代謝障害を認めたのみであった。2 症例とも肺血流通は両肺に多発性灌流欠損を認め、胸部 CT で肺動脈に血栓像を証明し、著明な肺高血圧を伴った肺血栓塞栓症と診断された。

534 慢性肺血栓塞栓症患者における心電図同期心プール SPECT (QBS) を用いた右心機能測定: 超高速 CT との対比

堀 祐郎, 福地 一樹, 片瀬 哲朗, 西村 圭弘, 岡 尚嗣, 佐合 正義, 田中 良一, 林田 孝平, 石田 良雄 (国循 七放)
 【目的】 慢性肺血栓塞栓症患者 (cPTE) における QBS の有用性を、超高速 CT を用いた右心機能測定結果と比較検討する。【方法】 対象は cPTE 患者 12 例 (うち 4 例は血栓内膜摘除術前後で測定)。心プール SPECT は Tc-99m RBC 740MBq インビボ標識法にて R-R 間隔 16 分割でデータを収集、Cedars-

Sinai プログラム (QBS) を用いて RVEDV、RVESV、RVEF を求めた。ほぼ同時期に超音速 CT による右心機能測定を行い、QBSの結果と比較した。【結果】QBSのRVEDV、RVESVは、CTに比べ過小評価する傾向がみられたものの両者の間には良好な相関を認めた ($r = 0.823$, $r = 0.835$)。RVEFも良好な相関を認めた ($r = 0.750$)。【結論】QBSは右室の容積計算と機能評価に用いることができ、cPTE患者の術前後での経過観察に有用と考えられた。

535 ベースメーカ植え込みが心筋脂肪酸代謝に与える影響 - I-123-BMIPP 心筋 SPECT を用いて -
彦坂 高徹, 伊藤 一貴, 田邊 卓爾, 堂上 友紀, 弓場 達也, 足立 芳彦, 加藤 周司 (朝日大村上記念 循内), 東 秋弘 (京都府立2内), 杉原 洋樹 (松下記念3内), 中川 雅夫 (京都府立2内)
【目的】永久ペースメーカ植え込み(PMI)によりCLBBBを示す場合がある。PMIが心筋脂肪酸代謝に与える影響をBMを用いて検討した。【方法】PMI20例に対して術前、1,3,6カ月(6M)後にBMを撮像した。SPECTの左室を9分割し各領域における集積低下を4段階(正常:0~高度集積低下:3)にスコア化しその和をTSとした。左室全体のwashout rate(WR)も算出した。【結果】1)1M,3M,6MのTSは順に $4.2 \pm 2.1, 5.3 \pm 2.1, 5.4 \pm 2.3$ で、3Mまで増加し以降は不変であった。2)WRは前、1M,3M,6Mの順に $25 \pm 5.2, 30 \pm 6.2, 42 \pm 4.4, 41 \pm 5.0$ で、3Mまで亢進し以後は不変であった。3)集積低下は中隔、後壁、心尖部に認められた。【結論】PMIにより心筋脂肪酸代謝は下後壁、心尖部および中隔領域で比較的早期より変化した。

536 運動負荷²⁰¹Tl SPECTにおける右室/左室摂取比(RV/LV比)と虚血性心疾患重症度との関連
間遠 文貴, 依原 敬, 三上 直, 小田切 圭一, 斉藤 希人 (浜松日赤循), 倉田 千弘 (ヤマハ健)
【目的】運動負荷²⁰¹Tl SPECT上のRV/LV比の増加が多枝疾患の補助的診断になりうるかを検討。【方法】対象は運動負荷心筋SPECTを施行した174例(内、83例に冠動脈造影を施行)SPECT短軸像の右室と左室に関心領域を設定し、右室と左室のpeak uptakeの比を求めた。冠動脈造影上、75%狭窄以上を有意狭窄とし、RV/LV比と罹患冠動脈枝数との関連等を検討した。【結果】冠動脈疾患の重症度に従い初期像におけるRV/LV比は高値となり、正常(N)群と二枝病変(2VD)群間及び三枝病変(3VD)群間で有意差を認めた(N: 0.34 ± 0.07 , 1VD: 0.34 ± 0.07 , 2VD: 0.40 ± 0.08 , 3VD: 0.41 ± 0.12 , N vs 2VD: $p < 0.05$, N vs 3VD: $p < 0.01$)。【結論】運動負荷心筋SPECTにおける²⁰¹TlのRV/LV比は多枝疾患例で有意に増加することが示され、多枝疾患の補助的診断に有用である可能性が示唆された。

537 サルコイドーシスの心筋病変検出時に見られる^{99m}Tc-Tetrofosmin 肺門部集積所見の検討
吉川 昌幸, 中村 智樹, 奥山 智緒, 牛嶋 陽, 西村 恒彦 (京都府立医大放), 阪本 健三, 中川 雅夫 (京都府立医大2内)
^{99m}Tc-Tetrofosmin (TF)心筋シンチグラム上、肺門部へのTF集積が心サルコイドーシス診断の契機となることがあるが、TFの肺門部集積所見の臨床的意義については充分検討されていない。そこで、未治療のサルコイドーシス12例を対象にTF心筋シンチを施行した。Planar像にて両側肺門部集積の有無を検討し、同時期に施行した⁶⁷Gaシンチ、胸部CT所見と対比した。TFの両側肺門部集積が認められた8例は全例⁶⁷Gaシンチにて両側肺門部集積、胸部CTにてBHLが認められた。一方、TFの両側肺門部集積が認められなかった4例では全例

⁶⁷Gaシンチでの両側肺門部集積、胸部CTでのBHLともに認められなかった。以上より、TF心筋シンチは⁶⁷Gaシンチ及び胸部CTと同様にBHLを検出し得ると考えられ、サルコイドーシスの診断上有用であることが示唆された。

538 先天性心疾患の血流変更手術による肺野動態のRI局所肺機能検査を用いた評価
石田 治雄 (八王子小児外), 石井 勝巳 (清瀬小児放)

{目的}: 先天性心疾患は病型が多岐で、血流動態は肺の換気血流機能に影響している。血流動態の変更術式は病状改善のため広く行われているが、術後の動態機能の報告は少ない。今回はGlenn手術やFontan手術などの大静脈-肺動脈吻合術をおこなった症例の肺の動態機能を検討した。{対象}: 1976年1月から2000年7月までに都立清瀬小児病院で行ったRI局所肺機能検査のうち大静脈-肺動脈吻合術をおこなった19症例を対象とした。疾患は三尖弁閉鎖症、単心室、両大血管右室起始症、肺動脈閉鎖症などに種々の疾患が合併していた。{方法}: 安静、仰臥位で背面より撮像し、Xe-133の換気検査の後、Tc-99m MAAの血流検査を上肢静注に次いで下肢と2力所から行った。{結果}: 上肢のみ、下肢の加算、減算処理による下肢の3種の血流画像と換気画像から肺の左右のカウント比などを算出した。この値を検討し、報告する。

539 心筋血流画像と心機能画像、右室心筋摂取率による冠動脈疾患診断能の検討
山崎 陽子, 今井 嘉門, 小仲 良平, 中島 崇智, 堀江 俊伸 (崎循セ), 上松瀬 勝男 (日大二内)

冠動脈疾患(CAD)患者の負荷心電図同期SPECT(GS)では、左室全体の機能障害(GD)、局所壁運動障害(WD)及び右室心筋摂取率増加(IRU)を認める。これらの所見と心筋血流画像(PI)の組み合わせによる診断能をtetrofosmin GSの130例で検討した。PIのみ、PI+GD、PI+WD、PI+IRU、三項目(GD、WD、IRU)中二項目以上の存在とPIの組み合わせ(PI+2F)で検討。感度はPI+IRUで、特異度はPIのみで、正診率はPI+2Fで最も高かった。PIと機能画像及びIRUの組み合わせでCAD診断能は向上した。

	PI	PI+GD	PI+WD	PI+IRU	PI+2F
感度 (%)	74	80	86	92*	87
特異度 (%)	93	79	86	67*	88
正診率 (%)	80	80	86	83	88*

* $p < 0.05$ compared with PI
GD: $(rEF - psEF) \geq 5\%$ および $(psESV - rESV) \geq 5ml$
ps:負荷後, r:安静時, EF:駆出率, ESV:収縮末期容積
IRU:ps最大右室心筋摂取率 $\geq 40\%$

540 ⁶⁷Ga-citrateおよび^{99m}Tc-MIBIを用いた2核種同時収集による心サルコイドーシス病変検出の試み
土持 進作, 田中 大三 (鹿児島大放), 馬ノ段 智一 (済生会川内病院放), 田辺 博昭, 中條 正豊, 中條 政敬 (鹿児島大放)

対象は心サルコイドーシス(CS)が疑われた9例(5例は最終的にCSと診断、4例はCSが否定された)。CS患者のうちステロイド治療が行われた1例では治療後にも検査を行なった。全例、111MBqの⁶⁷Ga-citrate (Ga)の静注48時間後の全身像と胸部SPECTを収集し、引き続き740MBqの^{99m}Tc-MIBI (MIBI)を静注し、その15分後から2核種同時収集(DI)による胸部SPECTを収集した。有病正診率はGa < MIBI < DI、無病正診率はMIBI < Ga < DI、正診率はMIBI < Ga < DIであった。ステロイド治療が施行された1例ではMIBIは治療前

後ともに集積低下したままであった。治療前のGaとDIで心筋の異常集積を認め、ともに治療後に異常集積の消失が確認できた。GaとMIBIを用いた2核種同時収集による評価はGaやMIBIでの単独評価に比べ診断能に優れており、CSの診断において有用と考えられる。

541 心電図同期SPECTを用いたDDDペースティングにおけるAV delayの最適化

西尾 まゆ, 南都 伸介, 両角 隆一, 竜門 敬二 (関西労災循), 松原 昇 (明和病院 内科), 谷 明博 (真生会富山病院), 永田 正毅 (関西労災循)

【目的】房室間伝導遅延 (AVD) の変更による心機能の変化を心電図同期心筋SPECTにて評価し、心房心室ペースティング (DDD) 患者におけるAVD最適化に本検査法が使用可能か否かを検討する。【対象】DDD患者12例 (平均年齢; 65 ± 11 歳、男女比; 7:5)。【方法】AVDを100~150msecから200~300msecへと変化させ、RRを16分割する心電図同期心筋SPECTを2度行い、QGSソフトにて自動解析した。得られたLVボリュームカーブから、左室駆出率 (EF) および左室拡張機能指標 (PFR、TPFR、1/3FF) を求めた。【結果】AVDの延長により、EFは有意に上昇した ($p < 0.01$)。PFR、TPFR、1/3FFも改善する傾向を認めた。【結論】AVD延長により左室収縮機能のみならず拡張機能にも改善が認められた。かかるAVDの検討に、心電図同期SPECTは有用であった

心 / 脂肪酸, 臨床

第6会場 10:00

542 BMIPP 心筋シンチグラム初期像 / 後期像における discordance の意義

長 慎一, 阿部 正宏, 間中 麻紀, 三津山 勇人, 上山 直也, 藤縄 学, 原田 麻由子, 小堀 裕一, 栗原 正人 (東京医大霧ヶ浦循), 山科 章 (東京医大2内)

【目的】各疾患でのBMIPP心筋シンチグラム (BM) における初期像 (BMi) と後期像 (BMd) の discordance の意義を明らかにし、BMdの必要性を検討すること。【方法】連続1251例のBMiとBMdを撮像した。Bull's eyeを60分割、%uptakeにより8段階のdefect scoreを設定して評価した。【結果】discordanceは心筋梗塞において高率に認められた。fill in/washoutの比率ではfill inするケースが多いが、不安定狭心症ではwashoutを高率に認めた。AMI例でdiscordanceの有無により急性期と慢性期の左室駆出率を比較したところ、discordanceの有る例では慢性期に左室駆出率の改善をみる例が多かった。【総括】discordanceは虚血の程度、viability、代謝の回復度などの違いにより生じると考えられるので、虚血性疾患においてはBMdを撮像すべきである。

543 Quantitative evaluation of impaired myocardial metabolism in HCM by TF and BMIPP

Thet-Thet Lwin, 武田 徹, 呉 勁, 文蔵 優子, 飯田 啓治, 山口 巖, 板井 悠二 (筑波大臨医)

The relationship between washout abnormality of ^{99m}Tc -TF (TF) and ^{123}I -BMIPP (BMIPP) was examined quantitatively in patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM). The mismatched uptake between TF and BMIPP was seen in 79% of HCM patients, however, misunderstanding was observed in cases of diffuse type of HCM. The quantitative assessment of BMIPP uptake and TF washout was

performed corresponding to the wall thickness measured by MRI. In HCM, absolute BMIPP uptake showed significant inverse correlation with TF washout ($r = -0.94$; $p < 0.0001$) and MRI wall thickness ($r = -0.90$; $p < 0.0001$). Thus, rapid washout of TF in HCM might be related to the metabolic dysfunction of myocyte detected by BMIPP.

544 急性心筋梗塞における亜急性期 ^{123}I -BMIPP心筋シンチグラフィの意義

佐藤 貴久, 皿井 正義, 大島 慶太, 柿澤 聡士, 篠崎 仁史, 元山 貞子, 古田 敏也, 黒川 洋 (藤保大循), 立木 秀一 (藤保大衛), 近藤 武, 渡邊 佳彦 (藤保大循)

【目的】AMI亜急性期における ^{123}I -BMIPP心筋シンチ (BM) のwashout rate (WR) の有用性を ^{99m}Tc -Tetrofosmin (TF) 心筋シンチ所見と対比して検討すること。【対象】再灌流に成功したAMI15例。【方法】急性期にTF心筋SPECT (TFa) を撮像し、亜急性期にTF (TFs)、BM SPECTを施行した。【結果】WRはTFaのDefect Score (DS) およびTFsのDSと有意な負の相関 ($r = -0.342$ $p < .0001$, $r = -0.477$ $p < .0001$) を認めた。TFaの欠損領域で、亜急性期に改善した領域と改善しなかった領域の2群に分けて検討すると、WRは改善群で有意 ($p < .0001$) に大であった。【総括】AMIにおける亜急性期BM心筋シンチは、risk areaおよびsalvage areaの両者を判定することが可能と考えられた。

545 ^{123}I -BMIPP 心筋シンチグラフィによる左室機能評価

皿井 正義, 近藤 武, 大島 慶太, 佐藤 貴久, 柿澤 聡士, 元山 貞子, 篠崎 仁史 (藤保大循), 立木 秀一 (藤保大衛), 古田 敏也, 黒川 洋, 渡邊 佳彦 (藤保大循)

【目的】心電図同期Tf心筋SPECT (Tf) から求めた左室容積指標と同時に施行された ^{123}I -BMIPP (BM) 心筋シンチの心筋集積と洗い出し率の関係を検討した。【対象】全40例 (IHD: 28、non-IHD: 12)、年齢: 64 ± 11 才、男/女: 29/11。【方法】BMを静注20分後から初期像を4時間後から後期像を撮像し、その後Tfを静注し、20分後から心電図同期SPECTを撮像した。BMからはH/M (InitialとDelay) とwashout rate (WR) を、TfからはEDV、ESV、EFを算出し検討した。【結果】EFは、H/M (I) と有意な ($r = 0.403$, $p = 0.003$) 相関を認めた。EDVは、H/M (I)、H/M (D)、WRと有意な相関を認めなかった。ESVは、H/M (I)、WRと有意な ($r = -0.313$ $p = 0.025$, $r = -0.343$ $p = 0.028$) 相関を認めた。【総括】BM心筋シンチは左室機能の一つの指標となりうる可能性が示唆された。

546 心筋梗塞症例における ^{123}I -BMIPP心筋SPECT遅延像の臨床的意義

保科 孝行, 山科 昌平, 山科 久代, 山崎 純一 (東邦大1内) 心筋梗塞 (AMI) における ^{123}I -BMIPP遅延像の意義について検討した。対象は梗塞発症から1ヶ月以内にBMIPP心筋SPECTを施行した60例である。BMIPP静注20分後 (初期像)、4時間後 (遅延像) に撮像した。Washoutが19例 (32%)、fill inが18例 (30%) に示され、23例 (38%) は不変であった。Washoutを呈した症例の初期像 extent score (ES) は他の2群に比し低値が示された。ESが60以上の症例はFill in群で43%、不変群で35%に認められた。Washoutはrisk areaが広範囲の症例では観察されず、心筋viabilityを示唆する現象と推察された。一方、fill in群、不変群では欠損が高度であった症例が多く、脂肪酸代謝障害の回復に長時間を要する可能性がある。

547 ^{99m}Tc-Tetrofosmin, ¹²³I-BMIPP を用いた長期透析患者における心筋障害の検討

関矢 孝弘, 堀尾 圭司(町立中標津病院放), 永尾 一彦(釧路労災病院放), 馬淵 恵, 吉永 恵一郎, 塚本 江利子, 玉木 長良(北海道大核)
 長期透析患者は心筋障害を合併しやすいとされており、今回、^{99m}Tc-Tetrofosmin (TF) による QGS および ¹²³I-BMIPP (BM) を透析患者 45 例に施行、心筋障害の評価に有効か否か検討した。TF-QGS では心筋容積および LVEF を算出。画像の異常所見については両者とも視覚的に評価した。結果、BM では 13 例/45 例に集積低下が観察され、TF での集積低下所見は 2 例/45 例にとどまった。BM 集積低下群と集積低下が認められなかった群を比較したところ、前者に有意な心容積拡大、LVEF 低下が観察された。また、週 3 回透析を実施している群は週 2 回実施群に比べ有意な LVEF 低下を認めた。TF-QGS により透析患者の心機能評価が可能。BM の併用により重症度評価、さらに CAG の適応決定がおこなえる可能性が考えられた。

548 BMIPP を用いた H/M 比の検討-H/M 比と血液カウントの関係について

善積 透, 青山 毅, 山崎 統一(箕面市立中放部)
 【目的】¹²³I-BMIPP(以下 BMIPP)を用いた心筋の評価に、我々は全身像より求めた uptake と Dynamic 像より算出した uptake を算出し使用してきた。しかし、前記の算出方法は複雑であった。今回利便性を求め、MIBG で使用している H/M 比を BMIPP で使用するにあたり、基礎的な検討を行った。【方法】BMIPP 投与と同時に 5 分間の Dynamic 収集を行い、その後経時的に STATIC 像の撮像を行った。また STATIC 撮影時には同時に採血を行い、各時間点で求めた H/M 比と採血カウントの関係について検討を行った。また求めた、H/M 比と従来法より求めた uptake について比較検討を行った。【結果】血液カウントと H/M 比の関係は、各時間点で異なった。しかし、BMIPP 投与 30 ~ 60 分の時間点では H/M 比は uptake 値をほぼ反映しておりこの時間点で評価する事は可能であった。【結論】血液カウントから考えた H/M 比の撮像時間点は投与 30 ~ 60 分点が望ましく考えられた。

549 狭心症診断における I-123 BMIPP 2 回撮像の有用性

久武 真二, 山崎 純一, 山科 昌平(東邦大 I 内)
 【目的】狭心症での BMIPP 2 回撮像の有用性を検討する。【方法】対象は不安定狭心症(UAP)24 例, 安定狭心症(SAP)24 例。111MBq を静注し 20 分後に初期像、4 時間後に後期像を撮像。各像の SPECT 短軸データから polar map(p)を作成。視覚評価として、p を 9 分割し、各セグメントを 4 段階(0:正常, 1:軽度集積低下, 2:中程度集積低下, 3:欠損)で視覚的評価し defect score(DS)とした。DS は評価対象の虚血領域に対するセグメントの合計およびセグメント毎の値で検討。定量評価として %BM uptake, regional washout rate を算出。【結果】視覚的評価では 2 群間で有意差はなかった。%BM uptake は UAP 群で 61 ± 10%, SAP 群で 71 ± 11%, regional washout rate は UAP 群で 21 ± 15%, SAP 群で 32 ± 11% と、いずれの値も SAP 群に比し UAP 群で有意に低値を示した。【結論】UAP 群、SAP 群間に視覚的評価では差を認めなかったが、定量的評価では差を認め、BMIPP 2 回撮像は狭心症に対し有用と考えられた。

550 急性前壁中隔心筋梗塞発症 1 週後の梗塞部 BMIPP-washout 値は、亜急性期左室機能を反映する

山脇 均, 上枝 正幸, 河野 晋久, 大西 弘倫, 高石 篤志(三豊内科), 黒瀬 太一, 加地 充昌(三豊放射線)
 【目的】発症 1 週目の前壁中隔梗塞症例における安静 TI・BMIPP dual SPECT の各種指標と亜急性期左室機能を検討。【対象および方法】最近 1 年の初回急性前壁中隔梗塞患者連続 23 例。全例再灌流療法を行い、1 週後に安静 TI・BMIPP dual SPECT を、3 週後 LVG を施行し、各データを比較した。【結果】TI, BMIPP の defect score と %uptake 値は LVG-EF と有意相関($r=0.49 \sim 0.72$ $p<0.05$)し、梗塞部の TI の washout 値は関連しない($r=0.25$)ものの、梗塞部 BMIPP washout 値は EF および LV-ESVI と有意相関(共に $r=0.71$, $p<0.01$)し、その亢進期の壁運動改善が良好であった。【総括】梗塞部脂肪酸代謝を示す BMIPP washout 値は亜急性期心機能を推定するのに有用。

心 / 生存性・重症度 -1

第 7 会場 9:00

551 心筋 viability 評価における BMIPP, TL 心筋 dual SPECT と安静 MIBI 心筋 SPECT の比較-FDG PET との比較検討

高橋 延和, 岡 卓志, 松原 升(横市放科)
 perfusion tracer と I-123 BMIPP (BM) の discordant lesion では F-18 FDG 集積陽性の viable myocardium の残存が示唆されている。また Tc-99m MIBI(MIBI)安静時局所心筋 Uptake(% of peak) 60% を用いると、冠動脈心疾患症例の再灌流療法施行後の壁運動改善群と非改善群を区別しうることが示唆されている。今回陳旧性心筋梗塞 6 症例、8 領域の冠動脈病変部位の、心筋 viability 評価を BM、TL-201(TL)心筋 dual SPECT と安静 MIBI 心筋 SPECT を用いて比較検討した。viability の有無は PET 検査における FDG 集積の有無で判定した。viability 判定における感度、特異度、正確度は dual 心筋 SPECT、安静 MIBI 心筋 SPECT でそれぞれ 83.3%, 100%, 87.5%、66.6%, 50.0%, 62.5% であり、MIBI 単独より dual 心筋 SPECT の方が優れていた。

552 急性心筋梗塞の心筋 viability 評価における低用量 Dobutamine 負荷 Tetrofosmin QGS と BMIPP SPECT の有用性

外山 卓二, 星崎 洋, 磯部 直樹, 大島 茂, 谷口 興一(群馬県循七循内)
 再灌流に成功した初発急性心筋梗塞患者 32 例(男/女=27/8, 年齢 62 ± 13 歳)に Tetrofosmin (TF) QGS を安静と Dobutamine (DOB) 負荷(5 μg/kg/min)で施行。SPECT 20 区域で、集積を 4 段階(DS(0=normal ~ 3=defect))、壁運動を 6 段階 WMS(4=normal ~ -1=dyskinesia)で評価。BMIPP の DS が TF より大であるミスマッチ 137 区域と DS が等しいマッチ 56 区域で比較。結果: マッチ区域の WMS が 0.1 ± 0.7 から DOB 負荷で 0.6 ± 1.0 と軽度の上昇に対しミスマッチ区域では 0.6 ± 0.9 から 1.8 ± 1.4 へ明らかに改善。ミスマッチ区域の WMS 改善度(1.2 ± 1.1)はマッチ区域の 0.4 ± 0.8 より大($p < 0.0001$)。結論: 急性心筋梗塞における DOB 負荷による局所壁運動は TF と BMIPP のミスマッチ区域でより改善し、心筋 viability を反映すると考えられた。

553 FDG-SPECT を用いた心筋 viability の評価：最適な cutoff 値について

馬淵 恵, 吉永 恵一郎, 久保 直樹, 玉木 長良 (北大核) ultrahigh-energy collimator を用いた FDG-SPECT の心筋 viability 評価の有用性と限界を FDG-PET と比較、検討した。虚血性心疾患 33 名に FDG370MBq を投与し PET(吸収補正あり)と SPECT(吸収補正なし)を行い、各領域の defect score と半定量値(%uptake)について検討した。defect score は 69.7% で一致した (value=0.52)。%uptake は有意の相関を認めた (r=0.65, p < 0.0001)。しかし下壁では SPECT の defect score が PET に比べて有意に高かった (1.41 ± 1.14 vs. 1.06 ± 1.12, p < 0.01)。PET の %uptake が 50% 以上の領域を viable とすると、SPECT の %uptake の最適な cutoff 値は前壁、中隔、心尖部、側壁では 60%、下壁では 45% であった (accuracy: 97.0%, 93.4%, 95.5%, 98.5% and 98.5%)。心筋 viability の評価に FDG-SPECT は FDG-PET と同等の有用性がある。ただし下壁では吸収の影響と考えられる相違が認められ、他の領域よりも低い cutoff 値を用いる必要がある。

556 再灌流後早期の FDG 集積亢進は viable myocardium を反映するか？

中野 顕, 李 鍾大, 堀越 元三郎, 大倉 清孝 (福井医大一内), 米倉 義晴 (福井医大高工ネ研), 上田 孝典 (福井医大一内) 【目的】再灌流後早期に見られる FDG 集積亢進が viable myocardium の存在と関連するか否かを検討。【方法】再灌流に成功した心筋梗塞 22 例を対象。発症 6 時間以内に再灌流療法・LVG を、亜急性期に空腹時 FDG-PET を、1ヶ月後に LVG を施行。LVG は wall motion score (WMS, normal : 0 ~ dyskinesis : 4) で、FDG 集積は SUV (正常上限 3.45) で評価。【結果】1: 梗塞領域の FDG 集積亢進は 16 例 (A 群) で認め、6 例 (B 群) で認めず。2: 再灌流直後の WMS に両群間で差はなし (8.0 ± 0.8 vs 6.2 ± 1.5)。慢性期 WMS は B 群に比して A 群で有意に大で (0.7 ± 0.5 vs 4.8 ± 1.0, p=0.01)。WMS の改善度は B 群に比して A 群で小さい傾向 (5.5 ± 1.4 vs 3.3 ± 0.6, p=0.09)。【総括】再灌流後早期の FDG 集積亢進の程度は慢性期の壁運動異常と関連しており、viable myocardium の存在ではなく非可逆的心筋障害と密接に関連すると推察。

554 FDG/Tc-perfusion 同時収集 SPECT の正常分布

松成一郎 (先端医薬研), 金山 寿賀子 (金医大循), 米山 達也 (金沢大核), 松平 正道 (先端医薬研), 中嶋 憲一, 滝 淳一 (金沢大核), 竹越 襄 (金医大循), 利波 紀久 (金沢大核), 久田 欣一 (先端医薬研)

【目的】FDG/Tc-perfusion 同時収集 SPECT の正常分布を検討し、FDG/NH₃ PET と比較した。【方法】健康者 8 例において、糖負荷 FDG/Tc-perfusion 同時収集 SPECT および FDG/NH₃ PET を施行した。データ解析は左室心筋を極座標表示上で 9 領域に分割し、各領域の %Uptake を算出した。【成績】SPECT において心基部の領域では Tc-perfusion 集積は FDG 集積よりも有意に低値であった。一方 PET では側壁の NH₃ 集積は FDG よりも低値であった。【結論】FDG/Tc-perfusion 同時収集 SPECT を用いて心筋バイアピリティを評価する際にはトレーサーの違いによる分布差を考慮する必要があると考えられた。

557 ASSESSMENT OF MYOCARDIAL VIABILITY IN FDG IMAGING WITH DEDICATED PET AND COINCIDENCE GAMMA CAMERA

Mei Tian, Keiko Koyama, Hong Zhang, Khan Nasim, Nonoru Oriuchi, Tomio Inoue, Keigo Endo (Department of Nuclear Medicine, Gunma University)

This study was to investigate the potential ability of coincidence gamma camera (PCD) with FDG in evaluating myocardial viability compared with FDG-PET. A total of 21 patients with a history of previous myocardial infarction were selected. FDG of 240MBq was injected intravenously 40 min after 75g oral glucose loading. PET and PCD were performed 40 and 103 min after injection. The relationship between segmental percentage of FDG uptake obtained by PCD and PET was significant (r=0.63, p<0.001). FDG PCD showed a sensitivity of 77.1% and specificity of 94.4% at the 50% threshold value in PET. FDG PCD yielded comparable clinical results to FDG PET. Superior results will be achieved if attenuation correction of PCD is done.

555 急性心筋梗塞(AMI)後の左室機能回復には非梗塞部の局所心機能の回復が関与している

中島 崇智 (佼成心臓), 今井 嘉門, 布山 陽子, 小仲 良平 (埼玉循セ)

急性期に TI+BMIPP d-SPECT、発症後 3ヶ月以上の慢性期に Tc-SPECT を施行した AMI23 症例を左前下行枝群(LAD;n=15)と左回旋枝/右冠動脈群(non-LAD;n=8)に分け、LAD は d-SPECT で Salvaged(SA)と Non-salvaged(NS)に区分。QGS 解析による壁厚増加率(WT)を 16 区画に分け、梗塞、隣接、遠隔部に区分した。急性期の WT は梗塞部で 3 群とも低下、非梗塞部は LAD で有意に低下するも non-LAD は正常下限。慢性期の非梗塞部はともに正常まで回復。AMI後の左室機能回復は非梗塞部の局所心機能の回復による。

	梗塞部のWT		隣接部のWT	
	急性期	慢性期	急性期	慢性期
LAD-SA	20 ± 5	31 ± 14*	26 ± 10	39 ± 10*
LAD-NS	15 ± 10	24 ± 15*	28 ± 12	36 ± 15*
non-LAD	21 ± 13	28 ± 19*	38 ± 17	51 ± 19*
*, p < 0.05 vs acute				
	遠隔部のWT		左室駆出率 (%)	
	急性期	慢性期	急性期	慢性期
LAD-SA	30 ± 9	44 ± 15*	40 ± 6	53 ± 6*
LAD-NS	38 ± 12	45 ± 16*	37 ± 9	43 ± 14
non-LAD	50 ± 16	57 ± 18*	55 ± 11	58 ± 10
*, p < 0.05 vs acute				

心 / 生存性・重症度 -2

第 7 会場 10:05

558 FDG-PET 心集積パターンの経時的変化

小山 恵子, 樋口 徹也, 織内 昇, 濱口 真吾 (群馬大学核), 市川 聡裕 (群馬循環器病センター), 井上 登美夫, 遠藤 啓吾 (群馬大学核)

(目的)全身FDG-PET検査時にFDGの心筋集積パターンが経時的に変化する症例で、冠動脈病変のリスクファクターや冠動脈疾患の既往の関係を検討した (方法)悪性腫瘍の検索や治療後評価のため空腹条件下でFDG-PETを複数回施行した症例のFDG心筋集積を観察した。心筋集積の変化は肝臓集積との比、心筋内FDG分布で観察し、変化がみられた群、みられなかった群各15症例を検討した。冠動脈病変のリスクファクターとして糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、喫煙歴、肥満、高血圧の有無を用いた。(結果)FDGの心筋集積比変化は冠動脈病変のリスクファクターや冠動脈疾患の既往とは関係なく認められた。心筋集積比は原疾患の治療後に増加していたことより心筋内の微細な血管や糖代謝の変化が推測される。心筋内FDG分布の変化もリスクファクターと明らかな関連は見られなかった。

559 心電図同期 SPECT による心機能と形態学的検討

丸山 薫, 長谷川 新治 (阪大トレーサ), 西村 恒彦 (京都府立医科大学 放射線医学教室 / 京都府立放)

【目的】左室肥大患者の予後は悪い報告がある。当院心電図同期 SPECT (QGS) ソフトを用い左室心筋重量係数 (Left Ventricular Mass Index : LVMI) を左室壁厚増加率 (percent Wall Thickening : %WT) と比較検討した。【対象】心エコー上局所壁運動低下と心筋シンチグラム上灌流異常を認めなかった 73 例。うち正常群は 22 例。【方法】^{99m}Tc-tetrofosmin QGS から LVMI を算出。さらにブルズアイ表示し 8 領域の %WT を測定。【結果】正常群の LVMI は $(85 \pm 16 \text{ g/m}^2)$ となり、%WT は中隔で低く心基部付近よりも心尖部付近で高く算出された。全 73 例の LVMI と 8 領域の平均 %WT との間に負の有意な相関関係 ($Y = -0.4X + 90$, $r = -0.81$, $P < 0.0001$) が得られ、心肥大に伴う壁運動低下が示唆された。【結語】QGS による形態学的情報 (LVMI) と機能的情報 (%WT) は今後心肥大の診断、治療経過を追う上で有用と考えられた。

560 心筋梗塞急性期の Viability 評価に TI/TcPYP dual gated SPECT は有用か?

松室 明義, 草場 哲郎, 竹田 奈美, 中原 祥文, 中村 隆志 (済生会滋賀・循)

【目的】AMI の viability 評価に対する TI/TcPYP dual gated SPECT (GS) の有用性を検討。【方法】AMI 29 例に TLGS 像 (TGS) と、TL, Tc の 2window による dualGS 像 (DGS) を撮像。病変部の収縮期カウント増加 (SCI) の有無で A 群: TGS (+)/DGS (+), B 群: TGS (-)/DGS (+), C 群: TGS (-)/DGS (-) の 3 群に分類。欠損スコア (DS) の回復度を比較。【結果】急性期と慢性期の DS は A 群: 3.1 2.3, B 群: 9.8 5.7, C 群: 11.2 11.0 と B 群で有意に TDS が低下, 他群では変化なし。【総括】TI / TcPYP dual gated SPECT の SCI は Viability の存在を示唆する。

561 負荷心電図同期心筋血流 SPECT による負荷時一過性左室拡大 (TID) の定量指標は冠動脈重症多枝病変を反映する

永原 大五, 中田 智明, 橋本 暁佳, 島本 和明 (札幌大二内), 市川 和弘, 大堀 克己 (北海道循環器)

【背景・目的】負荷時に観察される一過性左室拡大 (TID) は冠動脈疾患における重要な予後指標である。今回我々は TID を負荷心電図同期心筋血流 SPECT から定量化し、予後規定因子である冠動脈病変重症度との関連を検討した。【方法】冠動脈疾患 60 例において Tc-99m 製剤を用いた負荷心電図同期心筋血流 SPECT を施行。p - FAST プログラムから LVEDV, LVESV を算出し、TID は安静時 LVEDV に対する負荷時 LVEDV の比 (TID ratio) と負荷時 LVEDV の増加率 (%TID) から評価した。【結果】多枝病変群と非多枝病変群の比較では TID ratio, %TID ともに有意差を示さなかったが、LAD 近位部病変を有する多枝病変群では他の群に比し TID ratio, %TID ともに有意な高値を示した。【結語】負荷心電図同期心筋血流 SPECT による TID の定量評価はより重症な多枝病変検出に有用である。

562 虚血性心疾患における血清 SOD 値と虚血の重傷度の関係について (血流シンチグラフィを用いた検討)

羽鳥 貴 (群大 2 内), 外山 卓二 (群馬循環センター), 関 秀格, 横山 智之, 倉林 正彦 (群大 2 内), 鈴木 忠, 小河原 初枝 (群大保健), 井上 登美夫, 遠藤 啓吾 (群大核)

【目的】虚血性心疾患における血清 SOD 値と虚血の重傷度の関係について血流シンチグラフィを用いて検討。【対象及び方法】虚血性心疾患 8 例 (M: 4 例, F: 4 例, 平均年齢 64 ± 4) に対し運動負荷 MIBI 血流シンチを施行。虚血の重傷度を TDS にて評価した。【結果】運動負荷前後で採血を施行して SOD 活性を測定した。負荷前に対して負荷後 2.0 以上の SOD 活性上昇を認めたのは 6 例、負荷後 TDS は 6 ± 3 であった。2.0 以上の SOD 活性上昇を認めなかったのは 2 例で、負荷後 TDS は 19 ± 8 であった。【結論】重症の虚血所見が認められた症例では SOD 活性の上昇は認められなかった。

563 陈旧性心筋梗塞における stress TI/BMIPP dual SPECT 時の BMIPP 単独 fill-in は viable な心筋を示唆する

上枝 正幸, 山脇 均 (三豊内科), 河野 晋久 (三豊放射線), 大西 弘倫, 高石 篤志 (三豊内科), 黒瀬 太一, 加地 充昌 (三豊放射線)

【目的】stress TI・BMIPP dual SPECT 時、BMIPP のみが fill-in する例を陈旧性心筋梗塞例で時に認めるが、この現象が心筋 viability と関連するかどうかを検討。【対象および方法】負荷 dual SPECT を行った陈旧性心筋梗塞 151 例。TI、BMIPP fill-in の程度と冠動脈狭窄度、LVG・UCG での心筋壁運動を検討。【結果】151 例中 TI あるいは BMIPP の fill-in を 75 例で認め、このうち BMIPP の単独 fill-in は 14 例 19% であった。14 例中 50% の症例で同領域に 75% 以上の有意冠動脈狭窄があり、また 93% で求心性壁運動が認められ viability 残存を示唆した。【考察】stress SPECT 時の BMIPP fill-in は viability の存在を示唆し、TI での viability の under estimation を補充することが可能。

564 ¹²³I-BMIPP 心筋シンチによる労作性狭心症の重症度診断の検討

武藤 宏明 (神戸大循), 山邊 裕 (市立加西市民病院内科), 川合 宏哉, 櫻井 圭一, 藤原 征, 横山 光宏 (神戸大循)

目的: 労作性狭心症 (EAP) の診断と重症度評価における ¹²³I-BMIPP (BM) 早期像 (I) 及び後期像 (D) の意義を検討。方法: EAP の疑われた患者 70 例に、BM (I 及び D) を施行。各冠灌流領域ごとの BM の集積を Defect score にて評価。I から D への集積変化 (再分布 (Rd) or 逆再分布 (RRd)) も合わせて検討。結果: BM 欠損による虚血診断の感度は I: 40%, D: 47%, I+D: 52%。特異度はそれぞれ 92%, 89%, 86%。CAG 上の狭窄度で中等度及び高度狭窄群の 2 群の比較では、後者で有意に Rd or RRd が認められた (RRd: 17% vs 37%, $p=0.03$, RRd+Rd: 24% vs 51%, $p=0.02$)。結論: EAP において BM 早期像に後期像を追加することで、より正確な虚血診断が可能であり、またその再分布あるいは逆再分布現象が、病変部の重症度を反映している可能性が示唆された。

内分泌 / 甲状腺

第8会場 8:30

565 Free T₃ 測定における異好抗体の影響に関する検討

才木 康彦, 増井 裕利子, 芦田 尚登, 山口 一人, 伊藤 秀臣, 日野 恵, 池窪 勝治 (神戸中央市核), 石原 隆, 倉八 博之 (神戸中央市内分泌), 橋本 久仁彦, 古賀 正史 (近畿中央内)

Free T₃測定値が測定感度以下の値を示した3症例を経験したのでその原因につき検討を加え興味ある知見を得たので報告する。【方法】このFree T₃測定に対しPEG抽出試験、イムノクロマトグラフィー (ICG) 各種動物 グロブリン添加試験を行った。【結果】PEG抽出試験は3例とも測定値が得られた。ICGは3例とも陽性であった。動物 グロブリン添加試験では3例ともマウスおよびヒツジ グロブリンの添加により用量反応性に Free T₃ が測定可能となった。【結論】本測定系にはヒツジ血清にて処理をされた沈殿安定化剤が使用されており、異好抗体の存在が考えられた。グロブリン添加試験より3症例の異好抗体は抗マウスおよび抗ヒツジ抗体性を示し、これによりFree T₃測定値への影響が示唆された。

566 ヨード治療における小核試験を用いたT・B細胞の放射線障害に関する検討

渡辺 直人, 梶浦 新也, 亀田 圭介, 清水 正司, 瀬戸 光 (富山医薬大)

甲状腺癌の放射性ヨード治療において、様々な副作用の報告があるが、リンパ球の組織障害に関するものは限られている。今回、放射性組織障害について、ヨード治療のT・B細胞に対して小核試験を用いて検討した。方法 対象は、放射性ヨード3.7 GBq投与した甲状腺癌患者12名である。治療前及び治療後一週間に患者より採血し、リンパ球を遠心分離して用いた。PHA及びPWMで刺激し、72時間培養後、T・Bリンパ球をマグネットビーズを用いて分離し、Fenech及びMorleyの方法に準じて小核試験を施行した。結果 二核細胞当たりの小核細胞数は、治療によりT・B細胞ともに同等程度の有意の増加を認めたが、増加程度は軽度であった。甲状腺癌のヨード治療で、T細胞及びB細胞ともに同程度の放射性組織障害が小核試験により確認されたが、最小限度と考えられた。

567 甲状腺癌転移巣に対する放射性ヨード治療後の骨髄抑制

御前 隆 (京都大核), 笠木 寛治 (高松赤十字内科), 秋田 行朗, 小西 淳二 (京都大核)

【目的】放射性ヨード大量投与により、重症の骨髄抑制が起こる頻度・程度・誘因を検討する。【対象と方法】1987-99年に当施設で治療し、末梢の血球データの経過が観察できた甲状腺癌術後の58例。一回当たり3.7-5.0 GBqのI-131を投与した。骨髄抑制の重症度は国際基準(NCI-CTC)に因り分類した。【成績】3例でGrade(Gr)3以上の血球減少を認めた。症例1は67才女性、2回の内照射治療後、Gr3の白血球減少とGr2の血小板減少; 症例2は67才男性、6回の治療後、Gr3の貧血; 症例3は61才女性、4回の治療後、Gr4の高度貧血となった。いずれもヨード集積++の多発性骨転移があり、一部の病変に外照射を併用していた。骨髄抑制は観察のみにて回復したが、症例1ではその間に骨転移が進行した。【結語】放射性ヨードによる内照射には重篤な副作用が少ないとされているが、高齢者の骨転移に頻回投与する場合には、造血能障害に注意が必要である。

568 甲状腺癌術後の残存原発巣に放射性ヨード集積を認めた1症例

田辺 博昭, 土持 進作, 有村 健 (鹿児島大), 馬ノ段 智一 (済生会川内病院放), 中條 正豊, 中條 政敬 (鹿児島大)

症例は検診にて甲状腺両葉の腫瘍を指摘された74歳の女性。術前の^{99m}TcO₄シンチグラフィでは左葉が欠損となっていた。甲状腺腫瘍摘出術が施行されたが、生検にて甲状腺癌と診断された甲状腺左葉の腫瘍は気管浸潤のため摘出できず、術前は嚢胞が疑われていた甲状腺右葉の腫瘍は摘出の結果、乳頭癌の診断であった。残存腫瘍に対する¹³¹I治療目的で当科紹介となった。CTで左前頸部に残存甲状腺腫瘍を認めたが、残存甲状腺組織の有無は判断できなかった。診断量の¹³¹Iシンチグラフィで残存腫瘍に一致すると思われる集積を認め、3.7 GBqの放射性ヨード治療を行なった。4ヶ月後のCTで残存腫瘍の縮小が確認された。本症例は、原発巣摘出不能の場合、正常甲状腺のablation後、¹³¹Iにより原発巣の治療が可能であることを示唆する。

569 放射性ヨードの分割投与による治療を試みた2症例

土持 進作, 田辺 博昭 (鹿児島大), 馬ノ段 智一 (済生会川内病院放), 中條 正豊 (鹿児島大), 谷 淳至 (垂水医療センター放), 中條 政敬 (鹿児島大)

甲状腺癌術後の転移病巣を有する2症例に対し、¹³¹Iの分割投与による治療を試みた(740MBq/回、1回/週×5週)。1例は1コース、もう1例は3コースの計4コースの加療を行なった。毎週月曜日の朝にRI病室収容のうえで¹³¹Iを内服させ、24時間後に全身像を撮像した。1コースのみ施行した1例では視覚的に異常集積の数や集積程度には変化は認められなかった。3コース施行した症例では1コースの2回目、2コースの2回目で異常集積の減少を認め、3コースの5回目には異常集積がほぼ消失した。ただし本症例に対して後日施行した7.4GBqの¹³¹I治療後の全身像では分割治療時と同様の異常集積を確認しており、stunning現象をとらえたものと思われる。stunning現象に関連して、一定の傾向は見いだせなかったが、興味ある所見を呈した症例を報告した。

570 INFLUENCE OF LITHIUM ON I-131 TREATMENT FOR GRAVES DISEASE

Dhanwal DK, Kumar R, Anil Pandey, A K Padhy, G.S. Pant, A.C. Amini (Endocrinology and Metabolism and Nuclear Medicine, AIIMS)

Radioiodine persistence in thyroid is enhanced by lithium, which directly inhibits the release of hormonal thyroid iodine. This study was planned to evaluate the effective half-life of iodine and response of radioiodine therapy in Graves' patients. A total of 85 consecutive patients of Graves' disease have been randomly treated with I-131 alone and radioiodine plus lithium. All patients were subjected to a complete work-up for radioiodine treatment. The effective half-life of I-131 was significantly higher in patients who received lithium (5.85 + 1.26 Vs 4.93 + 1.58 days). There was no significant difference in cure rate of hyperthyroidism at 12 months, but doses of I-131 were lower in radioiodine plus lithium group. Lithium significantly prolongs the thyroidal half-life of radioiodine. Administering lithium can significantly reduce therapeutic doses of I-131 for the treatment of Graves' disease.

571 甲状腺原発悪性リンパ腫の Ga-67 集積: MALT-type lymphoma と Diffuse large B-cell lymphoma の集積性検討

西井 龍一, 野口 志郎(野口病院放), 陣之内 正史, 長町 茂樹, 田村 正三(宮医大放)

甲状腺原発悪性リンパ腫は、その発生には慢性甲状腺炎の関与が強く、また比較的初期のリンパ腫として MALT-type lymphoma (MALT) の組織型を示すものがあり、Diffuse large B-cell lymphoma (DLBL) に比し予後がよいとの報告がある。1998 年 7 月から 2001 年 4 月までに、G-67 シンチを施行し得た甲状腺原発悪性リンパ腫のうち MALT と DLBL 症例 13 例について、さらには慢性甲状腺炎症例 5 例について、RI の集積(T/N ratio) を検討した。その結果、DLBL 群(8 症例、平均年齢 71 歳)の T/N ratio は 4.49 ± 1.66 に対し、MALT 群(5 症例、平均年齢 72 歳)は 3.44 ± 1.50 であった。慢性甲状腺炎群(5 症例、平均年齢 62 歳)では 2.58 ± 0.82 であり、Ga-67 の集積は病期、悪性度の進行に関与している可能性があることが示唆された。

内分泌 / 副甲状腺、他

第 8 会場 9:35

572 Pendred syndrome の患者に対し I-123 摂取率・過塩素酸放出試験を行った一例

木谷 哲, 薄井 庸孝, 町田 喜久雄, 本田 憲業, 細野 眞, 高橋 健夫, 鹿島田 明夫, 村田 修, 長田 久人, 大道 雅英, 大多和 伸幸(埼玉医大医療セ放)

Pendred syndrome は難聴と、ペルオキシダーゼによるヨード有機化の障害に伴う甲状腺機能低下、甲状腺腫を特徴とする常染色体劣性遺伝の疾患である。症例は 13 歳の男児。難聴と瀰漫性甲状腺腫張を主訴に受診した。T3 1.69、FT4 1.01、TSH2.6 であった。当検査では 4 時間後の摂取率 26.48% (カウント 89873.5)、過塩素酸カリウム内服 1 時間後でのカウントは 72462.6 となり 19.4% の低下を認め、ヨードの有機化障害の存在が確認され確定診断に寄与した。以上により過塩素酸放出試験は Pendred syndrome の検査として有用だと考えられる。

573 F-18-FDG の集積は甲状腺分化癌転移巣においてすべて予後不良を意味するか?

竹井 俊樹, 中駄 邦博, 加藤 貴司, 志賀 哲, 森田 浩一, 久下 祐司, 塚本 江利子, 玉木 長良(北大核)

背景 甲状腺分化癌において転移巣に F-18-FDG がよく集積することは、より生物学的に活発でハイリスクではないかと言われてきた。しかしこれらの病巣において I-131 が集積するものもあり、その治療効果を検討した。方法 11 人の甲状腺分化癌患者(男性 4、女性 7 / 乳頭癌 9、濾胞癌 2 / 平均 51.9 歳)の 17 転移巣を対象とした。部位は頸部リンパ節転移が 9、肺転移が 4、骨転移が 4。甲状腺全摘施行後に I-131 内照射を行った。F-18-FDG-PET と I-131 全身スキャンは同週に施行した。治療効果は US, CT, X 線写真で 10 ~ 21 ヶ月間追跡評価した。結果 上記患者は I-131 内照射によりサイログロブリン値は減少し、8 病変で縮小効果を示し、90% で、進行再発を認めなかった。結論 FDG の集積する甲状腺癌の転移巣は I-131 の集積能があれば、治療効果が発揮され必ずしも予後不良ではない事を示した。

574 C-11 メチオニン (MET) PET による甲状腺・副甲状腺腫瘍のイメ-ジング

中駄 邦博, 竹井 俊樹, 趙 松吉, 山本文素, 加藤 千恵次, 塚本 江利子(北大核), 久下 祐司(北大トレ-サ-解析), 玉木 長良(北大核)

[目的] 甲状腺・副甲状腺腫瘍の検出における MET PET の有用性を検討する。[対象と方法] 原発性副甲状腺機能亢進症 3 例、術後再発甲状腺癌 14 例(分化癌 11 例、髓様癌 2 例、未分化癌 1 例)を対象として MET 静注 20 分後から 3D で 5-8 ベッド分のデータを収集し OSEM 法で再構成した。MET-PET の病変の検出能を他のシンチグラム (Tc-99m MIBI, I-123 MIBG, TI-201) と比較した。[結果] MET-PET は 17 例中 16 例で陽性であった。原発性副甲状腺機能亢進症 1 例で MIBI 陰性の副甲状腺腫瘍が MET-PET で明瞭に描画された。甲状腺髓様癌 2 例と甲状腺分化癌 5 例では各々 MIBG ないし TI では陰性の病変が MET-PET で検出され、2 例では臨床病期が変化した。[結語] MET-PET によって従来の RI 画像で指摘できなかった病変の検出が可能であり、今後有用な検査となる可能性がある。

575 シェーグレン症候群患者における Tc 甲状腺摂取と口唇生検による病理学的進行度との関係

村田 雄二, U Winn Aung, 田浦 新一(医歯大放), 石田 竜二(佐野厚生放)

目的: シェーグレン症候群(SjS)患者の Tc-99m pertechnetate 甲状腺摂取を唾液腺シンチグラフィを用いて評価すること。方法: SjS 患者 73 人と正常 control 25 人に唾液腺シンチグラフィを施行し、甲状腺 count/BG count(TUR) と各大唾液腺の parameters を算出した。SjS 患者はその口唇 biopsy の病理結果に基づき早期(32 人)と進行期(41 人)に分けられた。結果: control 群と比較し、早期 SjS の TUR は有意差がなかったが、進行期 SjS の TUR は有意に低下していた。結論: SjS 患者の Tc 甲状腺摂取は早期では有意の低下はなかったが進行期では有意に低下していた。唾液腺シンチグラフィでの Tc 甲状腺摂取測定は SjS に合併する甲状腺疾患の評価に有用である。

576 副甲状腺自家移植後副甲状腺機能亢進症例に対する Tc-99m-MIBI スキャン

伊藤 和夫(札鉄放), 石塚 玲器(札開成外科), 成松 英明(札検査セ病理)

二次性副甲状腺機能亢進症例で、自家移植後の graft 再発あるいは術後機能亢進が改善されない 7 症例(平均年齢 49 才, 男性/女性 = 3/4) に施行した Tc-99m-MIBI スキャン 10 回に関して検討した。Tc-99m-MIBI 370MBq 投与後、15 分及び 60 120 分の 2 回、移植部、頸部、胸部をスキャンした。症例によっては胸部 SPECT を追加した。7 例中 4 例は graft 過形成、2 例は異所性(1 例は経過観察中)、1 例は graft + 異所性の異常が確認された。Tc-99m-MIBI は腫大 graft および異所性腫大に集積し、sensitivity は 100% であった。SPECT 検査は縦隔部集積の判定に有効であった。Tc-99m-MIBI スキャンは副甲状腺自家移植例の再発および異所性副甲状腺腫大の診断に極めて有効である。

577 副腎癌に I-131 adosterol は集積しないか？

山崎 哲郎, 金田 朋洋, 高橋 昭喜 (東北大放診), 丸岡 伸, 山田 章吾 (東北大放治), 阿部 養悦 (東北大放部), 窪田 和雄 (東北大加齢研)

教科書的には副腎癌は単位重量当たりのコレステロール摂取が少ないため、I-131アドステロールによる副腎皮質シンチグラフィでは集積しないものが多いとされている。一方、副腎シンチグラフィで陽性集積像を呈した副腎癌の症例の報告も散見される。当院で過去 7 年間に経験した、副腎シンチグラフィを施行した副腎癌 10 例 (男 2, 女 8) の所見を検討した。内分泌学的には 5 例が Cushing 症候群、3 例が男性化症候群、その他 2 例であった。患側に集積が認められなかったのは Cushing 症候群の 1 例のみで、他は程度の違いはあるが、患側にトレーサの集積が認められた。両側非描出や健側非描出は副腎癌の典型的なシンチグラム所見とはいえない。患側高集積の所見は、副腎腫瘍性病変が副腎皮質由来であることを推測するのに有用な所見であるが必ずしも良性病変であることは示唆しない。