

1 時間後で $2.4 \pm 0.2\%$ 、4 時間後で $1.9 \pm 0.2\%$ 、24 時間後で $0.9 \pm 0.2\%$ とゆるやかな消失を示した。経時的体内分布 ($n=4$) は、投与 30 分で脳 $6.4 \pm 1.7\%$ 、肺 $12.2 \pm 3.2\%$ 、肝 $11.3 \pm 1.9\%$ 、腎 $8.7 \pm 0.8\%$ 、膀胱 $10.1 \pm 1.9\%$ 、また投与 3 時間後で脳 $5.7 \pm 1.1\%$ 、肺 $11.9 \pm 3.3\%$ 、肝 $12.1 \pm 2.5\%$ 、腎 $9.2 \pm 2.2\%$ 、膀胱 $19.9 \pm 5.2\%$ であり、膀胱への分布上昇を除き、経時的にはほぼ同程度の分布成績が得られた。脳 dynamic study では、投与後早期に peak に達し、約 2 分で plateau となる成績であった。さらに脳 SPECT image では、投与後 2 時間までの検討でも分布に変化はなく安定した image が得られた。

以上、HM-PAO は放射化学的純度が良好で、投与後早期に脳に集積し、血中クリアランスも速く、また経時的体内分布も安定していることから、脳血流 imaging 製剤として有用との結論を得た。

6. 脳血流シンチグラフィにおける SPECT 回転方法の検討

駒木 拓行 宮本 忠彦 近藤 嘉光
永島 裕之 佐藤 紘市 高橋 豊
(天理よろづ相談所病院・RI セ)

Conventional camera を用いた I-123-IMP による脳血流シンチグラムの診断能を向上させるための SPECT の回転方法を検討した。

従来の体軸横断面断層 Transaxial-SPECT (以下 TA-ECT) はカメラヘッドが大きいために肩幅の影響により回転半径が大きくなるが、矢状面断層 Sagittal-SPECT (以下 Sg-ECT) は回転半径を小さくできる。SPECT 性能管理ファントムによる回転半径 29 cm と 19 cm での TA-ECT の分解能は半径 19 cm のほうが深部の分解能に優れていた。ラクビーボールを用いたファントムによる均一性は両者に大きな差は見られなかった。12 cmφ 円柱ファントムの中央と中央より約 6 cm 上下の 3 つの横断面にて中心と中心より 5 cm の 2 点 (計 6 点) に 1 mmφ の LINE SOURCE を置きファントム長短軸を回転軸に一致させて同一回転半径 (17 cm) にて両者の半値幅を求めた。回転軸付近ではほぼ同じ (TA-ECT: Sg-ECT=10, 22 mm: 9, 99 mm 以下同順) であったが、Sg-ECT にてカメラヘッドの回転側 (10, 36 mm: 7, 70 mm) と反対側 (10, 20 mm: 11, 12 mm) では、かなりの差が生じた。

次に拡大率を 1.0~1.6 まで変化させた ZOOM-TA-

ECT (回転半径 14 cm) の半値幅を求め、拡大率が大きいほど分解能が向上した (1.0 倍 9, 13 mm→1.6 倍 6, 80 mm)。また、1.6 倍 ZOOM-Sg-ECT でも cold lesion の分解能が向上した。

今回、TA-ECT と Sg-ECT の両者を比較し Sg-ECT が回転半径の短縮とともにヘッドの回転側における分解能の向上が判明し臨床に利用可能と考えられる。さらに 1.6 倍 ZOOM-Sg-ECT でより分解能が向上したので、今後この方法を臨床例に適用できるよう検討したい。

7. Digital imaging における情報量とマトリックスに関する基礎的検討

前田 善裕 立花 敬三 尾上 公一
浜田 一男 石村 順治 河中 正裕
福地 稔 (兵庫医大・核, RI)

デジタルイメージングで、より良いイメージを得るため、情報量とマトリックスに関し、均一性、分解能、欠損検出能を指標に、CRT 上の 256 階調のモノクロ像を基に、読影者が任意にウインドウレベルを選択する方法で基礎的検討を行った。

方法および結果：均一性は、フラットソースを用いた一タールカウントで 20 k から 120 M カウントまで、128, 256, 512 の各マトリックスでデータ収集を行った。その結果いずれのマトリックスでも、ピクセルカウントが同じであればほぼ同様の均一性が得られた。分解能はパーファントムを用いた。いずれのマトリックスでも、ID 600 以上で解像しうるパー間隔は一定となり、その値は 128 で 3 mm, 256, 512 で 2.5 mm であった。欠損検出能は 12 mm の球体を欠損部として ^{99m}Tc 溶液を入れた水槽の中に固定し、オブジェクトコントラスト (以下 Co) と ID を変化させデータ収集し、球体の数および大きさを知らされていない 6 名の読影者に、イメージ上での欠損の存在を 4 段階の確信度で判定させた。正しく判定されたもののうち同一の Co で最小の ID を持つものを取り出し各マトリックスで比較検討したところ、ID の増加による欠損検出能の向上は ID 1 k 以上でゆるやかであった。ピクセルサイズの差による欠損検出能の差はあまり認められなかったが、十分な情報量が得られない場合での ROC 解析の結果では、ピクセルサイズごとの ROC カーブの傾向が Co が高い時と低い時とで逆転する成績であった。実際の臨床検査では、RI の体内分

布, 粒状性, 読影者の好み等の因子も関与するため, その点の検討も必要だといえる。

8. ピクセルサイズがシンチグラムの画質に及ぼす影響について

池田 穂積 浜田 国雄 小堺 和久
大村 昌弘 下西 祥裕 佐崎 章
福田 照男 越智 宏暢 小野山靖人

(大阪市大・放)

白黒 TV 画面上にシンチグラムを表示し読影する場合, どのようなピクセルサイズが望ましいかの基礎的検討を行った。用いたシンチカメラの分解能は, 高分解能用コリメータを用いた時コリメータ表面上で^{99m}Tcに対して 6.42 mm (FWHM) であり, ピクセルサイズは, 256×256 matrix で 1.6 mm であった。視覚的評価は, 直径 10 cm の大きさで画像を表示し約 50 cm の距離で行った。評価には, 放射線科医 4 名, 放射線技師 1 名があたった。

検討項目は, 1) ファントムデータを用いてピクセルサイズおよび count density を変化させた場合の image noise と cold lesion 検出能の関係, 2) 臨床画像による異常検出能および読影する上でより望ましい画像の選択である。

ピクセルサイズが小さく count density が少ないほど image noise は大であったが, 通常行っている収集条件では, 異常検出能に image noise は影響しなかった。cold lesion や hot lesion の検出能は, 64×64 matrix が一番悪かった。256×256 matrix と 128×128 matrix との比較では, 256×256 matrix が sensitivity の点でやや良い (80%, 73%) 程度で specificity は同じ (63%) であった。画像の選択では, ピクセルサイズの小さい 256×256 matrix が一番優れていた。しかし, 128×128 matrix (ピクセルサイズ 3.2 mm) の画像を直径 5 cm の大きさで表示し比較すると, 128×128 matrix が 256×256 matrix よりも画像の選択の点で優れ, 異常検出能は, sensitivity がほぼ同じ (78%) となり, specificity は 67% とやや良くなった。したがって, 128×128 matrix の画像を直径 5 cm の大きさで表示すれば, 256×256 matrix とほぼ同じ画質が得られた。

9. ガンマカメラシステム分解能測定に関する検討 (高エネルギーコリメータ装着時について)

中村 幸夫 久住 佳三 大森 英史
前田 大助 木村 和文 小塚 隆弘
(大阪大・中放)

高エネルギーコリメータ装着時のガンマカメラシステム分解能の評価には, 鉛パーファントム使用での干渉像の出現や線状線源使用での線応答関数に Peak Valley を生ずるなど測定方法に限界があった。そこで, 線状線源を平行移動することなく隔壁の影響を取り除いた線応答関数を得る方法を考案し種々検討を加えた。方法は, 着目したコリメータ孔配列に対して線状線源を斜めに配置し, CRT 上で目視にて, 左右の隔壁に相当する点にカーソルを 2 点設定し, カーソル間において 1 ピクセルごとの線応答関数を求め, 加算して 1 本の線応答関数を求めた。

今回の方法で求めた半値幅 (FWHM) とアングラーの基本式より求めた値を比較すると, 両者は 1 SD の範囲内でよく一致した。また, 線源平行移動による方法で求めた FWHM を比較すると, 両者は 5% 以内ではほぼ一致した値を示した。今回検討したコリメータ隔壁の影響を除去する方法は, 高エネルギーコリメータのみでなく, 低エネルギー超高感度コリメータや中エネルギーコリメータにも応用できた。また, 線状線源平行移動法に比べて短時間で分解能評価が可能となり, 散乱体付加時でも容易に実行できる利点を有していた。

10. SPECT 画像のカラー表示における detectability に関する検討

尾上 公一 立花 敬三 木谷 仁昭
前田 善裕 成田 裕亮 石村 順治
河中 正裕 福地 稔
(兵庫医大・核, RI)

一般にカラーによる画像情報は, より分かりやすくする方法とされている。そこでわれわれは, ファントムを用いカラー画像と白黒画像の診断能を比較検討した。

方法は核医学検査担当医師 4 人, および診療放射線技師 6 人の計 10 人により CRT 上で欠損部の有無, および読影のしやすさを 4 段階の確信度で評価させた。さらに画質の分析を鮮鋭度, 飽和度の評価尺度を 11 種類用意し心理テストにより行った。