

一般演題

1. 新形シンチグラム写真記録装置

中西 重昌

(島津製作所 原子力機器工場)

現在のシンチグラム写真記録方式の欠点は、最適シンチグラム記録の条件設定がむずかしいこと、およびシンチグラム相互の比較がむずかしいことである。われわれは、この最適条件設定を「ある計数率のもとで、シンチグラムの濃度のバラツキを一定範囲におさえたとき、最も速い時間でとれるスキャンスピードを設定することである」との立場から、次の3つの方式を採用した装置を製品化した。

- (1) パーセント標準偏差設定方式
- (2) 記録点が相互に重なり合わない記録方式
- (3) シンチグラム濃度と、入力計数率の関係を直線的にする補正回路の採用

これらの方式を採用することによって

- (1) シンチグラムの質をあらかじめ予測して条件設定ができる。
- (2) シンチグラム相互の比較がより正確に行ないうる。
- (3) 濃度の直線性のために、欠損の描出能力の向上が期待できる。
- (4) 条件設定の1つを、スキャンスピードと連動でき、操作が簡単になる。

等の特長をもった装置を製品化することができた。

*

2. Variable collimator の試作

吉田祥二 松尾導昌

(神戸大学 放射線科)

梶田 明義

(大阪府立成人病センター 放科)

(目的) 曲面をもった臓器の局所循環動態測定のために、臓器の任意の部位に、随意の形をもったコリメーターを装着できるような新しい測定器具を試作した。

(方法並びに結果) コリメーターの遮へいは全て直径 2 mm の均一な散弾鉛を詰めて行なったので、あらかじめ、 ^{133}Xe , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{203}Hg , ^{131}I の4核種について、鉛板と散弾鉛との遮へい能力について比較検討した。その結果、 ^{131}I 以上のエネルギーの核種については散弾鉛に

よるシールドは実用上有効でなく、一方 ^{133}Xe , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{203}Hg については散弾シールド壁の厚さは 2 cm で十分であった。今回試作したコリメーターは、全体にドーム型のプラスチックを主体として、任意の部位にコリメーターのホールとなる外径 1 cm、高さ 3 cm のプラスチックの円筒、あるいは耳鏡を立てて、その周囲には全て直径 2 mm の散弾を流しこんだ。

この試作コリメーターを用いて、犬の局所肺4カ所での ^{133}Xe の washout curve を測定した。

(考案並びに結語) 従来のシンチカメラでは曲面を持った臓器について多数の部位での動態を把握するには、深さ方向に関する情報で若干無理な点もあり、また Data 処理の繁雑さが指摘されている。この試作コリメーターによれば、局所循環動態を目的に応じて、そのコリメーターの形態、部位を変えて測定出来る。今後 Probe の狭小化により、従来困難であった深さ方向に対する多くの情報をより適確に把握でき、局所循環動態の解明に寄与するものと考える。

*

3. RI データ処生システムによるシンチグラムの処理方式

久住佳三 速水昭宗 伊藤慎弥

増田一考 猪熊正克

(大阪大学 放射線科)

木村和文 杉谷義憲 山内良紘

(第1内科)

松尾 裕英

(中央検査部)

池田 卓也

(脳外科)

核医学用 RI データ処理装置の発達は、めざましいものがある。当院においても昨年1つのシステムを導入し種々のデータ処理を行なっている。今回はシンチグラムの処理方式について報告する。シンチグラムデータの入力方法は、シンチスキャナーよりスキャン方向 1.5 mm 間隔、スペンス方向 3 mm にて信号を発生させ、オンラインでその間のパルス数を計数し、デジタルデータとしてコンピュータを通して磁気テープに記録、蓄積して行き、スキャン終了後に内に Core Memory 像を圧

縮して読みだし処理をする。処理プログラムとして、
 ① 像の圧縮 ② 倍数, $X_i = mX_i$ ③ Smoothing, $X_i = (X_i + X_{i+1} + X_{i+2})/3$ ④ Emphasis, $X_i = (256X_i)/(\max/2 - \min/2)/10$ ⑤ 積分, $\sum X_i$ ⑥ 微分, $X_i = X_i - X_{i+1}$ ⑦ 画面間の加減算, などを内蔵し, また表示方法としては一次元断面表示 (CRT. X-Y レコーダー) およびデータタイプライターによる印字と紙テープへのさん孔の機能を有している。オフラインで大型コンピュータの使用も可能ですが大変手数がかかりますので, 本装置のごとき小型コンピュータに適した種々の処理方式の開発がまれます。また計算機システムの稼働にともなって R I イメージングの数多くの臨床例を蓄積し自動認識のためのソフトウェアの開発もなされるべきであると考え。

*

4. 甲状腺の Computer Scintigraphy について

鳥塚莞爾 浜本 研 森 徹
 向井孝夫 高坂唯子
 (京都大学 中央放射線部)

甲状腺 phantom および ^{131}I 50 μCi 経口投与後24時間の甲状腺疾患患者に scintiscanner を用いて computer scintigraphy を試みた。

scintiscanner 用の焦点深度 6 cm 37hole および 9 cm 61 hole collimator を通じてえられる image data を, scan motor にとりつけた slit および光電スイッチ素子によって 1 mm 毎の count (digital) としてえ, これを 1600 word memory に記憶させ 0.05秒以内で magnetic tape に収録し列の record とする。次いで逆方向の scan を行ない同様にして record をとり, この操作を繰り返して全 scan の record をえ FACOM230-60 大型計算機で処理した。この成績を scinti-camera を用いた computer scintigraphy の成績と比較した。

先の data には統計的変動によるバラツキと, collimator の特性による像のボケが含まれこれが真の R I 分布の描写をさまたげる大要因と考えられ, これらの補正を検討した。まづ前者については均一平均法, 荷重平均法および collimator の特性に従った荷重をかけた matched filtering を行なったが, 15行9列の matched filtering が優れた。次いで逐次近似を行なったが, 2回程度の近似が最高の分解能をもたらした。

collimator の比較では, 61hole は camera の pin-

hole と特性がほぼ等しくまた R I 収集 element の大きさもほぼ等しい (1.0 \times 1.5mm および 1.8 \times 1.8mm) のではほぼ同程度の分解を示したが 37hole は劣った。

結語: computer scintigraphy は臓器内分布を客観的かつ微細に描出して臨床診断上有用であり, camera の場合が検査時間, 後の data 処理に優れるが, scanner からも分解能では劣らない成績がえられる。今後経済性, 簡便, これらの問題解決が routine への道と考える。

*

5. テトラソルブを基準とした T_4 カラムクロマトグラフィーの検討

家代岡正子 鈴木 雅紹
 (兵庫県立尼崎病院 研究検査部 R I 室)

血清中の甲状腺ホルモンの測定法として, 種々の方法が用いられている。 ^{125}I -テトラソルブ法を基準としてイオン交換樹脂カラムクロマトグラフィーによる血清サイロキシンヨードの測定法 (以下 Oxford- T_4 と略す) との相関性, 再現性を検討した。

測定結果としてテトラソルブは血清サイロキシン量がえられるのに対し, Oxford- T_4 試験では血清サイロキシンヨード量として値がえられる。相関性をみるにあたり, 全血清サイロキシン中のヨードの量が 65.3% であることから, テトラソルブ T_4 値に 0.653 を乗じて T_4 -I を求め, これに Oxford- T_4 を対応した。相関係数 0.954 をえ, 両者の間に非常によい相関のあることを認めた。Control 群における正常値はテトラソルブ: $5.23 \pm 1.72 \mu\text{g/dl}$, Oxford- T_4 : $5.02 \pm 2.01 \mu\text{g/dl}$ であり, テトラソルブに比較して Oxford- T_4 は多少偏差は大きいが甲状腺機能亢進症群, 甲状腺機能低下症群との重なりが少ない。再現性については二重測定の結果の差異, テトラソルブ: $0.39 \pm 0.37 \mu\text{g/dl}$, Oxford- T_4 : $0.9 \pm 0.67 \mu\text{g/dl}$ をえた。同一試料につきテトラソルブと Oxford- T_4 を測定し両者に対する差異: $0.68 \pm 0.77 \mu\text{g/dl}$ をえ, この差異は, Oxford- T_4 の差異の範囲内にあり, テトラソルブの再現性の特に高いことを示すと考える。また逆にサイロキシンヨード値の高いところでの差異が大きく, このことはテトラソルブ標準曲線からの読み取り誤差が大きくなることも一因と考えられる。手技において多少ヨウ素, 水銀の汚染を受けるが Oxford- T_4 はテトラソルブに比較して非常に簡便であり, 日常検査のひとつとして役立つものと考え。

*