

14. MUHC による断層シンチスキャニング

久田欣一 ○川西 弘 大場 覚 本田 鳴
(金沢大学放射線科)

Medical Universal Human Counter (MUHC) の医学的利用の重要な一部門に lamino-polylaminoscanning がある。MUHC の scan 方式としてはこの他 conventional multi-nuclide および isosensitive scan などが企画されているが本演題では laminoscanning の mechanism に関し検討を加えた。

Laminoscanning の目的は小さな病巣の探索および局所解剖学的形態描画にあるがその必要性は肝および肺などの大きな臓器においてより大きい。3×2インチ NaI(Tl) クリスタルに37穴の鉛コリメーターをつけた4本の検出器を寝台を境に上下2本づつに別ける。この2本の検出器を内方に傾けそれぞれの焦点が交わるようにし入ってくる放射能も合算されるようにして spectrometer および contraster をきかせて scan する。laminoscanning では検出される病巣は scintigram 上陽性像の場合と陰性像の場合がある。以下われわれの行なった基礎的実験につき報告する。

1) Positive delineation: RIを均一濃度に混和した水溶液を細いビニールチューブにつめこれをNV型に固定、45°に傾け水中に保持する。MUHCの上2本の検出器をN部に、下2本をV部に合わせ scan する。結果はともに1本の線として描画された。すなわちそれぞれの焦点に一致した部のみを描画しており明らかに2層断層を行なったことになる。

2) Negative delineation: 直径4.5, 3.5, 2.5cmの球形欠損を持つ¹⁸⁸Auコロイド液含有の肝ファントームを水中に固定し laminoscanning せしめた。conventional-scan では 3.5cm のものまでしか検出できなかつたが、laminoscanning ではこれらすべてを検出し、しかも肝の形態が断層面に一致していた。

3) 検出器の傾斜角度: 2本の検出器を30°づつ傾け体表面より 3cm の clearance を取った場合が深部を scan する場合もっとも効率がよかった。

現在 2 本の検出器の焦点決めおよび角度などに 2, 3 の問題点を残しているが臨床面への応用は十分可態で遠からず実用化するものと考えている。

質問: 飯沼 武 (放射線医学総合研究所) ① 4 本の NaI 検出器の利得の合わせ方はどう行なっているか?

② 多核種スキャンの場合、高エネルギー側のコンプトン散乱線の影響はどのようにして除いたか?

質問: 前田知穂 (神戸医科大学放射線科) 2 個の detector からのそれぞれの pulse をいかなる回路に入れシンチグラムをえているか。

追加: 前田知穂 第3回アイソトープ会議および第43回放射線学会総会に発表した内容の 1 例に改良を加えた点を追放した。

われわれも 2 本の probe を用いて laminoscanning を行なっており、その原理はそれぞれの pulse を電流および磁場の強さに変換し、InSb を用いた積算回路を経て電圧として記録できる方法で、断層効果がみられる同時に count loss なしで scanning time の短縮をみた。

質問: 青木 広 (東京医科大学外科) クリスタルの大きさをうかがいたい。クリスタルの直径が大きくなると、コリメーターだけで断層的価値がでてくると思うがどう考えるか?

答: 久田欣一 非常に大きな crystal になれば (たとえば Dr. Cassen のもののように) 1 個の crystal でも断層を取れるようになるが、われわれは断層のみならず等感度シンチグラム、全身計測等にも利用するため複数の crystal を使用した。

*

15. MUHC による等感度シンチスキャニング

久田欣一 平木辰之助 ○大場 覚
(金沢大学放射線科)

従来のスキャニングは 20cm 近い厚さの人体の表面から数 cm の層をスキャンしているので、甲状腺などの表在性の臓器のスキャニングには満足しうる結果がえられるが、肺臓や肝臓や頭部などのかなりの厚さを有している臓器のスキャニングには不適当である。腹部の多核種シンチスキャニングや、将来肝臓の側面スキャニングを行なう場合、さらに肺動脈血流をシンチグラムを用いて定量的に評価しようとする場合も従来のスキャニング法では不適当であるので、これらの欠点を補うために等感度シンチスキャニングが必要になってくる。今回 Medical Universal Human Counter (MUHC) の試作にあたり、等感度シンチスキャニングなる概念をとり入れ、今、人体の厚さを 20cm と仮定して、この 20cm を等感度にスキャンするためには 3 インチのクリスタルをもったプローブを上下に