

-257- PHO/CONによる骨シンチスキャンの経験

徳恵医大 整形外科
○大森薫雄、伊丹康人
放射線科
河上憲司、望月幸夫

わが国におけるR I イメージ装置としてのシンチカメラの普及は、広有効視野シンチカメラ、ホールボディ用シンチカメラ、ポータブルカメラの登場などめざましいものがある。

今回は、Searle RadiographiCS 社が開発したPHO/CONシンチレーションカメラを用いて、各種骨疾患の骨シンチグラムをとる機会をえたので、そのシンチグラムを供覧するとともに、骨疾患の診断的価値について報告する。

＜原理＞ PHO/CONはPHO/GAMMA形シンチレーションカメラ検出器を2ヶ対抗させて配置し、これを従来のシンチスキャナと同じような方式で駆動する。このとき、それぞれの検出器には、焦点形のコレクターが付属されており、このコレクターの特性により、検出器の移動にともないシンチレーションカメラの視野内での像の移動速度が断面の深さによつて変化する。したがってシンチレーションカメラで得られる像のうち、特定の移動速度をもつ像をマイクロドット表示装置で選り出して記録すると、何層かの明確な断層像が1回の走査で得られることになる。

PHO/CONの場合、人体の上面および背面から、断層シンチグラムを同時にそれぞれ6面作成することができる。したがって、12面の断層シンチグラムが同時にえられる。

検査可能面積は15×15cmから176×65cmまで可変であり、局所シンチスキャンにも、全身シンチスキャンにも使用できる。

各層の間隔は、使用するコレクターと、走査面積にも依存するが、最少2mmから、5cm以上まで広範囲に決定することができる。

＜結果＞ 骨疾患のシンチグラムとしては、骨腫瘍、骨髄炎などの病巣の拡がりの診断、骨折の治癒経過、仮関節の診断などに、従来のシンチカメラ像に比較して、はるかに診断精度が高い。

-258- ^{99m}Tc γ 線の骨、軟部組織による吸収に関する検討

熊大 放
○藤村憲治、松本政典、片山健志

^{99m}Tc 標識化合物を利用しているイメージング法は、各種臓器に対して広く用いられるようになった。これは、 ^{99m}Tc の物理学的特性に負うところが大きい。ただ、 ^{99m}Tc の γ 線エネルギーが140KeVであることは、大臓器および深部臓器などの場合、その画像と検出能が撮影方向により相違することが指摘されている。たとえば、最近採用されている ^{99m}Tc -リン酸化合物による骨シンチグラムの場合は、その前後像に相違がみられ、部位によっては、前後像の検出能が異なる、これは、人体骨格の解剖学的位置関係が複雑であり、軟部組織および骨自体による γ 線の吸収の影響によるものと思われる。

われわれは、 ^{99m}Tc γ 線の骨、軟部組織による吸収の程度について測定を行ない、定量的検討を試みた。骨等価物質としては、5年生の肉牛の新鮮肋骨を、軟部組織等価物質としては、アクリルおよびMix Dを使用した。検出装置としては、ガンマカメラを用いた。 ^{99m}Tc 以外に、 ^{197}Hg (77 KeV)、 ^{203}Hg (279 KeV)、 ^{131}I (364 KeV)、 ^{198}Au (412 KeV)、 ^{85}Sr (513 KeV) の6核種を使用した。

骨および軟部組織等価物質の種々の厚さに対する、これらの核種からの γ 線の透過率を測定し、最小二乗法により線吸収係数を求め、これより半価層を算出した。

^{197}Hg 、 ^{99m}Tc 領域では、エネルギーの増大とともに、線吸収係数が著明に減少し、骨等価物質での減少が著明であった。これは、低エネルギー領域では、骨の実効原子番号が大きいので、光電効果による吸収が大きく影響しているためと思われる。一方、 ^{203}Hg 領域以上のエネルギーでは、骨および軟部組織等価物質による線吸収係数の減少はゆるやかであり、これら相互の吸収差も減じた。これは、高エネルギー領域では、吸収体の電子密度に依存するコンプトン効果が優勢となるためと考えられた。

^{99m}Tc の骨等価物質での半価層は約2.9～3.1cm、軟部組織等価物質では約4.0～4.5cmであった。

われわれの検討結果より、骨シンチグラムにおける前後像の相違と、検出能が前後像によって大きく異なる部位についての情報量の相違が明らかとなった。また、欠損像を示す肺および肝シンチグラムの場合も、撮影方向により検出能が相違することが理解できると考える。