

PL-3 Pho/Gamma, Pho/Conによる断層シンチグラフィについて

慈大 放射線科

○川上憲司, 勝山直文, 望月幸夫

断層シンチグラフィについてはこれまでもいくつか試みられているが, Anger により報告されたRI断層理論に基いて確立された Pho/Gamma, Pho/Conは断層間隔の精度, 断層像の鮮明度等においてすぐれているといえる。今回は Pho/Con のシステムと全身および各臓器における Pho/Con シンチグラムについて検討し, 従来のシンチレーションカメラおよびスキャナによる像との対比成績について報告する。

対象: 脳, 甲状腺, 肺, 肝, 脾, 膵, 腎, 副腎, 骨, 全身骨, 腫瘍シンチグラムなど計300例について, Pho/Con 像を前後12断層面, 脳, 肺, 肝については更に側面断層12面を加えてカメラ (Pho/GammaHP)およびスキャナ (Graphic) 像と対比した。

脳: カメラ像に比較して peripheral activity との分離が可能であり, 近接した複数の悪性腫瘍転移巣, 血管性病変の識別が可能であり, また, 脳底部および後頭蓋窩の異常集積の検出が明確にできた。

肺: カメラにより通常, 前後左右より計4面のシンチグラムをとっているが, Pho/Con により病変の局在性は正確に把握できた。特に肺門部の腫瘍およびそれに起因する Perfusion defect の関係, 慢性閉塞性肺疾患における fissure sign 描出等が明瞭となり, 肺シンチグラムの有用性が高くなった。

肝: 肝右葉深部の欠損, および後面像における脊柱前部の欠損像の描出が可能となり, カメラにより認められなかった症例8例において欠損像の検出が可能であった。またこれまで肝内胆管拡張の描出が不可能であったが, 断層像において明瞭に識別でき, 閉塞性黄疸の診断に役立つと考えられる。一方, 側面断層により肝右葉と左葉の形態の関係が把握できた。

腎: 腎は呼吸性変動が大きいにも拘らず, 腎杯の形状が描出され, 皮質との関係が明らかとなり, また辺縁における欠損の検出率が高くなった。

腫瘍シンチグラム: ^{67}Ga citrate, ^{111}In Bleomycinによるシンチグラムでは, 縦隔および肺門部の病巣の局在性, 腹部における腸管等の activity との識別が容易となった。

全身骨その他のシンチグラムについても代表的症例について, 検討を加える予定である。

PL-4 カメラの感度不均一性補正について

放射線医学総合研究所

○松本 徹, 飯沼 武, 福久健二郎

〔目的〕シンチカメラの感度不均一性はカメラの性能をあらわす一項目として重要である。今まで多くの著者により, いろいろな条件下での感度不均一性が測定され, 電子計算機による補正が可能であることが示唆されてきた。しかし, それらの結果から不均一性の補正を如何に行ったらよいかという具体的な方法については未だに確立したものが無い。本研究の目的は感度不均一性に寄与する多くの因子のうち, 電子計算機で補正を行う時に, 特に重要となる問題点を明らかにし, 不均一性補正の方法を確立することにある。本報ではそのために以下に示す種々の実験を行い, これより精度よく, ルーチンに実行可能な補正法を検討した。

〔実験材料及び方法〕感度不均一性補正の手順は大きく分けて次のようになる。

1) 感度不均一性の測定, 2) 不均一性の程度, 及び不均一性パターンの変化の定量的な算定, 3) 補正係数マトリックスの作成, 4) 補正の実行

まず第一にどんな撮影条件の時に感度不均一性の補正が必要となるかを明らかにするため, 次のような条件の感度不均一性を測定した。a) コリメータ有 (4種類) 無, b) 線源, 空气中, 散乱体有・無, c) 検出器の光電子増倍管 (PM) の Gain 変動有・無, d) エネルギーウィンドー幅の変化, e) 計数率変化, f) 核種, $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{57}Co , ^{133}Xe , ^{131}I 不均一性パターンは 64×64 マトリックスのデジタルイメージとし, 1 フレーム当り $2 \times 10^6 \sim 4 \times 10^6$ カウントを収集した。得られた各条件の不均一性イメージの不均一度 $\sigma_{\text{u/c}}$ を, $\sigma_{\text{u/c}} = \sqrt{\sigma_{\text{u/c}}^2 - \sigma_{\text{c}}^2} / \sigma_{\text{c}} \times 100(\%)$ (但し σ は関心領域内のカウントの標準偏差, σ_{c} は絵素あたりの平均カウント) で計算し, 不均一性パターンの変化は2つのイメージ間の相関係数 $r = \sigma_{\text{ab}} / \sigma_{\text{a}} \cdot \sigma_{\text{b}}$ (但し σ_{a} , σ_{b} はイメージ A, B の標準偏差, σ_{ab} はその共分散) より求めた。

〔実験結果〕実験によって得られたいろいろな結果のうち, 不均一性補正の精度に重大な影響を及ぼすと思われるものは, 1) 不均一度及び不均一性パターンがエネルギーウィンドーや PM の Gain 変動によって変ることである。特に問題なのは, ウィンドーがせまく, Gain 変動が大きい時に局所の感度の高低が互いに逆転したイメージを生じることである。2) また, 散乱線の多少により不均一性が変化することである。

本報では以上の結果とその他の実験結果の詳細について, またこれらを考慮した時の不均一性の補正法について述べる。