

115. Count density と lesion 検出率

金沢大学 アイソトープ部 松本 進
核医学診療科 久田 欣一

〔目的〕 検出系の条件を設定する場合に考慮するものとして、作成するシンチグラムの画質がある。この画質表示にはシンチグラムの作成に寄与した単位面積当りのカウント数、即ち count density (counts/cm²) を用いる。そこで、この count density の大小がシンチグラムの目的の一つである positive lesion と negative lesion の検出にどの様な影響をもつかを知る目的で実験を行なった。

〔実験方法〕 浅いアクリライト容器に入れた Na¹³¹I 液を BKG とし、計数深さが BKG の13%から100%まで倍数変化する様に直径の異なった4種類のアクリライト円柱を置き negative lesion とした。又、BKG としたの Na¹³¹I 液中に計算高さが BKG の13%から100%まで倍数変化する様に濃度の異なった円柱状の Na¹³¹I 液を置き positive lesion とした。これを BKG 領域での count density を25から 3200 counts/cm² まで倍数変化させてスキャンを行なった。作成したシンチグラムは専門の医師4人に読影を依頼し、lesion の存在の有無を「確かな lesion」と「不確かな lesion」の判定基準で指摘してもらい、その結果を実際に存在した lesion の位置と照合することにより検出率を求めた。

〔結果〕 negative lesion の検出については、計数深さ100%の lesion は100%検出されるが、50%及び25%深さの lesion は count density の増減によりほぼ比例的に変化し、低 count density で「不確かな lesion」の割合が大となる。更に13%深さの lesion では検出率は極めて悪くなる。positive lesion の検出についてもその傾向は同じである。

〔考察及び結論〕 count density を大とする事により positive lesion, negative lesion の検出率を相対的に大とする事が出来る。又計数分布の僅かな変化しかもたらさない形状の小さな lesion あるいは RI 集積差の小さい lesion も count density を大とすることにより検出の可能性と大とする事が出来る。

116. カメラによる Dynamic Image の特徴抽出とそのマップの作成について

放射線医学総合研究所臨床研究部

松本 徹 福田 信男 有水 昇
藪本 栄三 福久健二郎

〔研究目的〕 カメラの電算機処理による Dynamic Image から臓器局所における血流状態や RI の摂取機能、排泄機能などの評価を行なうことを目的として研究を行なった。本報告では肝臓、甲状腺、骨の RI 投与後初期の Dynamic Image の特徴をあらわすパラメータの計算法とそのマップを作成する手法について述べる。

〔方法〕 カメラは東芝製遅延電線式 (15¹/₄φ×1¹/₂NaI (TI)) 1600ホールコリメータ、オンライン電子計算機システム (記憶容量 16 Kw) を使用した。肝 (又は脾) に対しては ⁷⁵Se-メチオニン、^{99m}Tc コロイド、¹³¹I-BSP、甲状腺には ^{99m}TcO₄⁻、骨には ^{99m}Tc-ポリリン酸等を肘静脈から Bolus 的に投与し、直後から5~30分間測定した。1フレーム当りのサンプリング時間は8~40秒、合計40~80フレームの Dynamic Image をオンラインで収集した。マトリックスは64×64、1素素のサイズは4.7×4.7 mm、Dynamic Image 収集後すべてのフレームにガウス分布に近似したフィルターによるスムージングを施し、32×32のマトリックスに縮小した。次にこれを40~80の sampling point の時系列データに変換し、1024個の Retention Curve を求めそれぞれの曲線について、臓器を血液部分と RI を取込む細胞部分の和と考えるモデルを設定し、理論的な血中における減衰 (fe^{-ct})、と細胞部分への取込み ($g \int_0^{t'} e^{-ct'} dt'$) の2つの成分を計算した。この時 RI 投与直後に Retention Curve が Spike 状に立上る部分は計算から除外し、理論曲線は観測値からの誤差が最小であるものが得られるようにプログラムした。算出された臓器の機能状態に関係すると思われる数種類のパラメータは32×32のマップとして端末の CRT や、電算室の line printer, curve plotter に出力した。

〔結果〕 簡単なモデルの設定により統計変動を含む Dynamic Image から臓器局所における機能図を作成することができた。今後は臓器局所の形態と機能との対応について検討する。