

18 Bone Scan Whole body 撮像における %RMSU・FWHM によるスキャン速度の検討

埼玉県立がんセンター

○山本 壮一 矢部 仁 若林 康治 石井 鮎美

1. 背景

当院では骨シンチ注射を 8 時 45 分および 11 時 00 分の 2 回で行っているため、放射能の減衰により同一スキャン速度で撮像すると患者間に画質の差が生じる。また、過去症例データから単位カウント数（身長 1cm あたりのカウント数）は、15036 カウントであった。

2. 目的

骨シンチ全身イメージングにおける総カウント数（身長 × 15000 カウント）を得るために、頭頸部のカウントレートからスキャン速度を決定する方法について検討した。

3. 使用機器

GE 社製 SPECT-CT 装置 DiscoveryNM/CT670 Xeleris version 3.0562
自作体幹ファントム

4. 方法

4-1 線線源を寝台水平方向及び直行方向に配置しカウントを同一にしてテーブル移動速度別の FWHM の測定をした。

4-2 自作体幹ファントムを使用しカウントを同一にしてテーブル移動速度別の % RMSU の測定。また、カウント数を変化させカウント-% RMSU 曲線の作成をした。

4-3 テーブル移動速度計算式を作成し頭頸部計数率からスキャン速度を決定し撮像を行った。

4-4 撮像データの骨及び腎臓下端軟部組織に ROI を設定し骨 / 軟部組織摂取比を測定した。

5. 結果

5-1 FWHM は寝台水平方向及び直行方向ともにテーブル移動速度を変えても変化は少なく、傾向も認められなかった。

5-2 % RMSU も FWHM と同様に変化は少なく、傾向も認められなかった。

カウント-% RMSU 曲線より、単位カウント 15000 での %RMSU は骨組織 13.1、軟部組織 25.6 であった。

5-3 撮像データの単位カウントと目標単位カウントとの比率をヒストグラムの解析結果よりテーブ

ル移動速度計算式を使用した場合は標準偏差が 0.195 から 0.103 に減少した。また目標値から大きく乖離したデータも皆無であった。

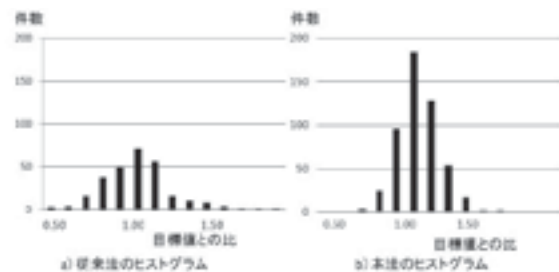


図 1：従来法と本法のヒストグラム比較

5-4 骨 / 軟部組織摂取比は 2 ~ 3 時間では大きく増加しそれ以降は緩やかな増加傾向であった。

6. 考察

ファントム実験からテーブル移動速度が 5 ~ 30cm/min の範囲であれば FWHM と % RMSU の変化が微小という結果から、分解能と S/N に影響しないと推測される。

今回作成したテーブル移動速度計算式を用いることにより頭頸部計数率から全身カウント数を精度よく求めることが可能であるといえる。ただし頭頸部に転移巣がある症例については、別途検討が必要であると考えられる。また、骨 / 軟部組織摂取比は投与後経過時間とともに増加し、約 2 時間 ~ 3 時間については変化が大きく、それ以降は緩やかに増加する傾向にあるため 3 時間以降に撮像することにより良好なコントラストを得ることができる。今回検討した単位カウント 15000cts/cm は、撮像時間が平均 19 分 ± 4.4 分となり長い検査となるため今後検討が必要であると考えられる。

7. 結論

骨シンチ全身イメージングにおいて作成したテーブル移動速度計算式を使用することで、単位カウント数 (15000cts/cm) が得られるスキャン速度を決定することができ、安定した画質が得られる。