

147

X線CT装置における撮影条件の基礎的検討 -コンベンショナルと螺旋状スキャンについて-

公立八鹿病院 中央放射線部

○林正昭 村尾友和 福田正行 小谷康仁

【目的】CTのスキャン方法は、コンベンショナルスキャン、螺旋状スキャンに大別される。今回、焦点サイズの違いによる基礎的検討を行ったので報告する。

【使用機器】装置:HiSpeed Advantage SG(Ver 4.0) X線管:3,500kHU ファントム:Resolution phantom

【方法】焦点サイズ(大,小)を考慮し、総線量が同じになるように管電流・スキャン時間を調整した。I.コンベンショナルスキャンの比較 II.螺旋状スキャンの比較 III.コンベンショナルスキャンと螺旋状スキャンの比較(小焦点)で以下の項目を検討した。

①コントラスト法によるMTF、②低コントラスト分解能、③CT値とSDの関係、④人体ファントム(腰椎部)のCT値。尚、検討条件は、管電圧(100.120.140kV)、スライス厚(1.3.5.7.10mm)、FOV(small.large Smart Beam)を組み合わせた。

【結果】

I.コンベンショナルスキャン

①同一FOVでは、全ての管電圧で小焦点が良かった。

同一焦点ではFOVによる分解能に有意な差はなかった。

②全ての条件でスライス厚3mm以上で同じ傾向となった。

③ノイズはスライス厚が厚くなるほど低下し、5mm以上でほぼ一定だった。焦点、FOVによる傾向に違いはなかった。

④CT値の変化は、管電圧が高くなるほどCT値が低下した。

大焦点は小焦点に比べCT値の低下が大きかった。large Smart BeamはCT値が低く出る傾向だった。

II.螺旋状スキャン

①焦点サイズ、FOVによる変化が少なく、同等だった。

②コンベンショナルスキャンと同様な変化だった。

③コンベンショナルスキャンと同様な変化だった。

④CT値の変化は、管電圧が高くスライス厚が厚いほど低下した。焦点サイズ、FOVの違いによる差は少なく、ほぼ同様だった。

III.コンベンショナルと螺旋状スキャンの比較 (small)

①120、140kVにおいてコンベンショナルスキャンが良かった。100kVでは差がなかった(fig.1,2)。

②各管電圧においてコンベンショナルスキャンが良かった。スライス厚が厚くなるにつれcontrast factorに差がなくなり、10mmでほぼ同程度になった(fig.3)。

③スキャン方法の違いによる差は認められなかった(fig.4)。

④螺旋状スキャンのCT値は低く出る傾向だった。螺旋状スキャンが直線的に低下するのに対し、コンベンショナルスキャンではスライス厚5mmを境に急激に低下した(fig.5,6)。

【考察及びまとめ】 X線CT装置における焦点サイズの違いを比較検討した結果、コンベンショナルスキャンは有意差を認めたが、螺旋状スキャンでは認めなかった。コンベンショナルスキャンは様々な撮影条件の影響を受けやすく、螺旋状スキャンでは独自の補間再構成処理を持つことにより、その影響を現れにくくしていると考えられる。焦点サイズは、CT画像の分解能に影響を与える。最適な画像を得るには、状況に合わせて撮影条件を設定するように、目的に合わせた焦点サイズの使い分けが重要だと考える。様々な状況下で検査が行われる中、負荷無く診断能の高い画像を提供するには、基礎的データを熟知した上で、最適なスキャン方法の選択が重要だと考える。

