42. 3次元CT画像の画質と撮影条件の関係について

Image quality for the acquisition condition on 3D CT images

日本医科大学付属千葉北総病院 中央画像検査室

Nippon Medical School Chiba-Hokusoh Hospital Medical Imaging Center

◎松丸 和弘

櫻井 実

川村 義彦

Kazuhiro Matsumaru

Minoru Sakurai

Yoshihiko Kawamura

【目的】近年3次元（以下3D）CT画像は、作成技術及び造影タイミングの検討などが進み、より高い次元の臨床応用が可能となってきた。しかしながら良好な3D画像を得るためには、薄いスライス厚で広範囲の撮影を要し被曝線量の増大が余儀なくされるが、適応によっては撮影線量を下げられるのではないかと考えた。そこで我々は、その第一段階として撮影条件のうち電流のみを変化させ、3D画像の画質を比較検討した。

【使用機器】使用CT装置はW3000（日立）で、ファントムとして18mm立方体、30mmφ×30mmの円錐アクリルを150mmφ×100mmの円筒アクリルの中に封入し、ゼラチンにて固定したものを自作した。ここでアクリルのCT値は約120HU、ゼラチンは約10HUであった。

【方法】電流を50・100・150・200mAと変化させて自作ファントムをスキャンし、ファントム中の立方体及び円錐の3D画像を作成した。3D画質を評価する上で表面の平滑度及び辺縁の鮮鋭度に注目した。3D画像より作成したプロファイルカーブをもとに相対的CT値の変動係数(Fig.1)及び任意の閾値での横径を算出し(Fig.2)、それぞれを平滑度、鮮鋭度の指標とした。なお、撮影条件は120kV、1.0sec/slice、3.0mm厚、pitch1.0、1mmrecon.で、なおオパシティは5000とした。

【結果】電流の増加に伴い相対的にCT値は上昇したが、150-200mA間では緩やかな上昇に留まった。一方、変動係数は有意に減少したが、150-200mA間では有意な減少を示さなかった(Fig.3)。横径は電流値を変えても有意な変化は認めなかった(Fig.4)。

【まとめ】3D画像表面の平滑度については、一定電流以上ではプラトーになる可能性が強く示唆された。また、辺縁の鮮鋭度は電流には依存しなかった。今回は表面の平滑度の評価も考慮しオパシティを5000一定としたが、オパシティを変えることにより結果が異なる可能性があり、今後はオパシティの変化による画質の評価も必要と考える。

【臨床例】22歳、女性、漏斗胸症例(Fig.5)。胸郭矯正術前検査目的にて撮影された胸郭の3D画像である。撮影条件は、120kV、50mA、1.0sec、5mm厚、pitch2.0、1mmrecon.と低線量にもかかわらず骨格は良好に描出され、術前検査としては十分である。

Fig.5 漏斗胸の3D

Fig.1 3-D Cubic Phantom Images and the Profile Curves by varied Currents

Fig.2 3-D Conic Phantom Images and the Profile Curves by varied Currents

Fig.3 Mean CT Values and COV by Varied Current

Fig.4 Relationship between Partial Volume and Current