84. 高速X線CT (Xforce) によるヘリカルスキンの基礎的検討

Basic Examination of Helical scan with Fast CT (Xforce)

大垣市民病院放射線技術部 ○古川 雅一 矢橋 俊丈 石川 善久
Masakazu Furukawa Toshitake Yabashi Yoshihisa Ishikawa
安田 鋭介 市川 秀男 木村 得次
Eisuke Yasuda Hideo Ichikawa Tokuji Kimura
金森 勇雄
Isao Kanamori

【目的】今回我々は、第三世代CT (Xforce) 対応ヘリカルスキンソフトの導入に際し、本ソフトによるヘリカルスキンでのスライス厚及び雑音量について検討したので報告する。

【使用機器】 高速X線CT『Xforce』 東芝製
パーソナルコンピューター『J-3100SX021』 東芝製
スライス厚プロファイルシミュレーションソフト
スライス厚測定用ファントム、雑音量測定用水ファントム
コントラストスケール用ファントム

【方法】1) スライス厚測定用ファントム、雑音量測定用水ファントム、コントラストスケール用ファントムを、120KV又は130KVにてX線ビーム幅2mmに対してテーブル移動量1,2,5mm/1.5sec、5mmに対してテーブル移動量2,5,10,15mm/1.5sec、10mmに対してテーブル移動量5,10,15,20/1.5secのヘリカルスキンを行い、それぞれSCAN毎に通常行われている360°フルスキンの画像再構成を補間なし、補間ありと行った。これらの画像からスライス厚、雑音量をCT性能評価委員会の第2次勧告に準拠し、測定を行った。

2) パソコンを用いて、再構成スタート位置の違いによるスライス厚プロファイルの変化をシミュレーションし、それを実際のSCANにおいて、スライス厚測定用ファントムに扇状にX線フィルムを巻き、その像が12時方向で途切れる所を再構成開始位置0° (他の角度は計算上で求めた) として確認を行った。

【結果】1) スライス厚は補間再構成なしでX線ビーム幅2mmテーブル移動量1mmにて半値幅2.4mm、テーブル移動量2mmにて3.2mm、ビーム幅5mmテーブル移動量2mmにて5.4mm、テーブル移動量5mmにて6.9mm、ビーム幅10mmテーブル移動量5mmにて9.9mmとなり、これ以上のテーブル移動量においてはプロファイルカーブのピークが複数となり測定不能であった。補間再構成ありではビーム幅2mmテーブル移動量1mmにて2.8mm、テーブル移動量2mmにて4.2mm、ビーム幅5mmテーブル移動量2mmにて7.4mm、テーブル移動量5mmにて8.1mm、ビーム幅10mmテーブル移動量5mmにて13.0mmとなり補間再構成なしに比べスライス厚は増加する傾向が認められた。

2) 雑音量はいずれのX線ビーム幅においても、テーブル移動量による変化は認めなかったが、補間再構成使用により雑音量は減少する傾向が認められた。 (Table-1)

3) パソコンを用いてのシミュレーションでは、再構成開始位置の違いによりプロファイルカーブのピークが変化することが示唆され、実際のスキンにおいてもこれが確認された。 (Fig-1)

【考察】今回スライス厚の検討を二次勧告ファントムで行ったが、再構成開始位置の違いでそのプロファイルカーブの形状が変化し、必ずしも正確なスライス厚を評価しているとは言えなかった。それはファントムの形状に起因しているところが大きいのと考えられ専用のファントムの開発が望まれる。また臨床面においても、扁平でなおかつ角度をもった対象物をターゲットにした場合これらを考慮する必要があると考えられた。

【雑音量】

Scan条件 100mA, 1.5sec, FOV: 35, ファントムサイズ: 250mm

X線ビーム幅 (mm)	テーブル移動量 (mm/1.5sec)	120KV		130KV	
		補間なし	補間あり	補間なし	補間あり
2	0	2.700	—	2.459	—
	1	2.754	2.250	2.489	2.042
	2	2.719	2.292	2.538	2.049
	5	2.785	2.302	2.457	2.123
5	0	1.570	—	1.399	—
	2	1.539	1.299	1.425	1.174
	5	1.545	1.302	1.426	1.180
	10	1.508	1.312	1.423	1.165
10	0	1.139	—	1.026	—
	5	1.141	0.942	1.038	0.877
	10	1.123	0.951	1.030	0.876
	20	1.115	0.918	1.025	0.847

※テーブル移動量 0mm/1.5sec, シンダルスキャン

(Table-1)

(Fig-1)