90. 高速CT装置による ヘリカルスキャンの基礎的検討 Basic Examination of Helical Scan with Fast CT

藤田学園保健衛生大学放射線部 ○井田義宏 沢田武司
(Yoshihiro Ida) (Takeshi Sawada)
藤田学園保健衛生大学衛生学部診療放射線技術学科
辻岡勝美 安野泰史 片田和廣
(Katsumi Tsujioka) (Hirofumi Anno) (Kazuhiro Katada)

(目的) 我々は、第四世代高速CTスキャナー東芝TCT-900Sを用い、連続ダイナミックスキャンを行いながらテーブル移動をするヘリカルスキャンを開発した。尚、当施設においてのヘリカルスキャンの開発は、1987年より行われており専用テーブルの作製、テーブル駆動を造影剤注入器からステッピングモータへ変更するなどの改良を重ねてきた。今回本法の特性を、ファントム、ボランティアにおいて従来のラピッドシーケンススキャンと比較し、臨床例も含め検討したので報告する。

(装置と方法)

東芝全身用CTスキャナーTCT-900S

専用テーブル：レール上をモータにより任意の一定速度で移動できる

DATA SPECTRUM 社製 MRI PHANTOM

アクリル球（直径4cm）

ファントム、患者を専用テーブルにのせ連続ダイナミックスキャンを行いながらテーブル移動を行った。(Fig 1)

(結果)

①撮影時間と撮影範囲の比較(Fig 2)

② MRI PHANTOMによる検討

Rapid Sequence Scan では撮影開始位置により再構成画像が異なった。

Helical Scanにおいては撮影開始位置にかかわらず、また slice厚より小さいものまで再構成画像により描出できた。

③アクリル球（直径4cm）による検討

Rapid Sequence Scan では1枚ごとの画像は良いが、画像間の連続性は良くなかった(Fig 3)。一方Helical Scanにおいては画像がやや歪み、球の断面積の変化の大きい部分にテーブル移動によるモーションアーチファクトが発生した(Fig 4)。画像間の補正を行うことによりモーションアーチファクトは軽減でき(Fig 5)、画像間の連続性はRapid Sequence Scan と比較して格段に向上した。テーブルスピードを1/2にすると連続性はさらに良くなった(Fig 6, 7.)。

④健康人ボランティアによる検討(Fig 8)

⑤臨床利用による検討

slice厚、テーブルスピード、撮影時間を下に示した(Fig 9, 10)

(結論) ヘリカルスキャンによれば、短時間で体軸方向の連続性の良い画像が広範囲にわたって得られる事がわかった。また、再構成時間間隔の調整によりスキャン範囲内で任意の断面が得ることができた。テーブル移動によるモーションアーチファクトや歪みは、画像間の補正や移動スピードを遅くしスライスオーバーラップさせることにより減少できた。(※ coronal再構成画像)

ラピッドシーケンススキャン

ヘリカルスキャン

→ テーブル移動

20秒間でのRapid ScanとHelical Scanの比較

	sampling	範囲	再構成時間間隔	データ数
Rapid	5 mm pitch	35mm	×	8
Rapid	2.5mm pitch	17.5mm	×	8
Helical	5 mm/sec	100mm	200msec ※	96 ※
Helical	3.75mm/sec	75mm	267msec ※	72 ※
Helical	2.5mm/sec	50mm	400msec ※	48 ※

※ 1mm間隔で再構成した場合

(Fig 1)

(Fig 2)

(Fig 3) ※

(Fig 4) 補間()

(Fig 5) 補間(+)

(Fig 6) 5mm/s ※

(Fig 7) 2.5mm/s ※

(Fig 8) 5mm Slice 5mm/s 20sec

(Fig 9)

(Fig 10)

5mm Slice 3.75mm/s 26sec 5mm Slice 5mm/s 28sec