181. ヘリカルスキャン方式の胸部CTへの応用 (X線量分布について)

An application of helical scan to chest CT (distribution of Xray dose)

(国立がんセンター病院 放射線診断部)

○大谷 匡史 ・ 星野 進 ・ 関口 雅幸 ・ 半村 勝浩
(MASASHI OHTANI) (SUSUMU HOSHINO) (MASAYUKI SEKIGUCHI) (MASAHARU HANMURA)
東村 享治 ・ 花井 構造 ・ 田仲 隆 ・ 阿南 充洋
(KYOUJI HIGASHIMURA) (KOUZOU HANAI) (TAKASHI TANAKA) (MITSUHIRO ANAN)

(目的)

ヘリカルCT検査を胸部のスクリーニング または 検診目的の検査方法として用いる場合、被検者の被曝線量・X線量分布等が問題になってくる。この点について基礎的な実験と臨床面からの考察を行った。

(方法)

- 1) 第2次勧告に基づく頭部用 及び 体幹用ファントムを用い、トモラドシステムによるCT検査時における被曝線量の測定を行った。(Fig.1)
- 2) ノーマルCTと各テーブルスピードごとのヘリカルCTについて、X線量分布の測定をTLDを用いて行った。(Fig.2) (Fig.3)
- 3) 临床上、胸部スクリーニングに応用する場合、どこまでX線量を軽減することが可能か、臨床例の比較検討した。(Fig.4)

(結果)

胸部ノーマルCT検査による被曝線量はおよそ1cGy から 3cGy程度であった。

(Fig.1)

ノーマルCTに比べてヘリカルCTの場合、X線管1回転当り(1scan)のX線量は同じであるが、軸方向へのX線分布が伸び特に高速ヘリカルスキャンでは、単位長さ当りのX線量は低下する。(Fig.2)

連続スキャン時における線量分布でファントム中心部では、軸方向に対して一定であるが、その辺縁では波形を呈し、位置依存性が出てくる。これは、位置による密度分解能の変化が生じることになる。

(Fig.3)

臨床で、テーブルスピード 20mm/Sec.の場合、50mAの画像では肩からのアーチファクトが多くなり、微小病変の検出は困難になるが、気管分岐部当りでは、直径5mm程度の微小病変を認識することは可能であった。(Fig.4)

(考察)

高速ヘリカルスキャンの線量分布は、軸方向についても位置による線量のバラツキが生ずる。しかし、高コントラスト領域である肺野部において、線量分布の不均一さについてはあまり問題にならない。胸部スクリーニングとしてヘリカルスキャンを用いる場合、その被曝線量は、通常CT検査のおおよそ1/3から1/5程度でも可能と考える。その場合の適性テーブルスピードは、20mm/Sec. から30mm/Sec. 程度で、約10Sec.程のスキャンタイムで1回の息止めで検査終了となる。この様に、短時間スキャン、MPRシネ画像での診断、被曝線量の低減等、胸部スクリーニングCTの新検査法として臨床に与える意義は大きい。

(Fig.2)

(Fig.4)