257. 螺旋状（ヘリカル）スキャンCTの新しい線量評価法

‘Helical Computed Tomography Dose Index (HTDI) の測定と概念

A New Procedure and Concept of Helical Computed Tomography Dose Index (HTDI) in Dosimetry of Helical CT

国立がんセンター中央病院 放射線治療部*・診断部

○村松 慎久*

秋山 典子

花井 耕造

Yoshihisa Muramatsu

Noriko Akiyama

Kouzou Hanai

藤田 智之

勝田 昭一

Yasuyuki Fujiita

Syuichi Katsuta

はじめに

X線CTの性能評価において、従来（コンベンショナル）スキャンの線量評価は、円柱ファントムと指頭型電離箱を使用し、CTDI:computed tomography dose indexにより行われてきた。本報告では、螺旋状（ヘリカル）スキャンにおける線量指数HTDI:helical computed tomography dose indexの測定と概念について述べる。

測定の考え方

ヘリカルスキャン特有の線量因子はテーブル移動速度と補間再構成であるが、TLDによる測定では、補間再構成に伴う増加分を評価することは困難である。そこで、指頭型電離箱により積分線量(ID)を測定すれば、両者を含めた評価が可能と考えられる。

使用機器

X-CT装置：TCT-900S Super Helix（東芝）

線量測定システム：トモラド・頭部用（キャビンテック）

測定方法

ファントムの中心を、回転中心に患者テーブルとは独立して固定する。測定位置は、中心および表面下1cmとする。スキャンパラメータは、X線ビーム幅(W)、スキャン設定範囲(Ds)、テーブル送りおよび速度(F,S)とする。

結果

ファントム中心における、W:10mmの積分線量の結果をFig.1に示す。

考察

CTDIに直接対応する評価について：積分線量による表示では、CTDIに直接対応しない。そこで、独自に考案した算出式に従い、CTDIおよびHTDIを算出する。

あるDsにおいて、

$$\text{CTDI} = \text{ID}_{\text{Conv}} / nW \quad \text{HTDI} = \text{ID}_{\text{Helical}} / nW$$

ただし、nは、各DsをW間隔にコンベンショナルスキャンを行ったときのスキャン数である。

Fig.2に、DsをパラメータとしたCTDIおよびHTDIの結果を示す。絶対値表示は、機種間の評価に有用と考えられ、相対値表示は臨床現場で活用可能と考える。

おわりに

HTDIは、CTDIに直接対応が可能で、かつヘリカル特有の線量特性を適切に表すものである。

Fig.1

Fig.2