257. 頭部 3D-Angiography における適正収集条件の基礎的検討

Basic Evaluation of Optimum Scan in Cranioartery 3D-Image

東海大学医学部附属病院 放射線診断科

○早川 護

池田 秀

川又 郁夫

Mamoru Hayakawa

Shu Ikeda

Fumio Kawamata

【はじめに】

ヘリカルCTにおける3D画像は、収集条件(X線ビーム幅、テーブル移動速度、線量、位置依存性等)や処理条件(再構成間隔、Threshold、造影手技等)に起因して変形やアーチファクト(Stair Step Artifact等)が出現する。人体での3D画像は、これらの諸因子の様々な現象が一体となった画像である。

今回の報告は、線量(管電圧、管電流)に依存して現れる変形やアーチファクトを除外することのできる適切な線量設定の基礎的な検討を目的とする。

【使用機器】

CT Scanner : CT HiSpeed Advantage RP 1.2、WorkStation : Advantage Windows (GEYMS 社製)

線量計 : ユニバーサル線量計 (PTW 社製)、チェンバー : 77336 (4.73 ml)

線量測定用ファントム : CT-200 型 (京都科学標本社製)、造影剤 : Iopamiron300 (mgI/ml)

【方法】

人体頭部と等価な脳血管疑似ファントムを作製した。次に作製したファントムを用い管電圧120,140kV、管電流40,80,120,160,200,240,280,320,340,400mA、X線ビーム幅1,3mm、血管コントラスト160,210,250,300,330,380HUの各条件にてScanを行いボリュームデータを収集した。(1Scan:1sec、Fov:9.6cm、Helical Pitch:1、再構成間隔360°)次に収集データより各血管コントラストのプロファイルの作成及び3D構築をし比較、検討した。

【結果、考察】

総CT値が同じであれば吸収は同じと考え24歳より71歳までの男女計30人のMCA、ICの走行する部位のAxial像の総CT値及び大きさを算出し同等の総CT値のファントムを作製した。(Fig.1)

線量に依存して現れる変形やアーチファクトは、ノイズによる影響でありノイズ量が多いほど、血管コントラストが低いほど影響を受けやすく変形の程度も大きい。Fig.2,3にノイズにより変形した血管コントラストの三次元プロファイルを示す。構築した3D画像をCRT上で観察し1Pixelの変形はボケと判断し、それ以上の変形を線量に依存した変形として各血管コントラストでの必要十分な線量を求めた結果をFig.4に示す。140kVでは、CT値の直線性の低下により高コントラストでの線量の差が現れなくなる。

Fig.1

Fig.2

Fig.3

Fig.4

【まとめ】

今回、作製したファントムは、人体頭部と吸収が等価であるため今実験で得られた線量は、そのまま指標となり臨床に反映できる。ヘリカルCTの諸因子によるアーチファクトは、生体内では渾然一体となって出現してしまい同定することはできない。他の因子を除外して線量による影響のみの画像を比較、検討することにより正当化された(画質、被曝)線量の設定が臨まれる。そしてその線量にて撮影、構築された3D画像の変形、アーチファクトは、その他の因子として検討することができる。