22. 往復ヘリカルCTシステムの検討

Examination of Shuttle Helical CT System

(株)東芝・那須工場CT技術部 ○粉川智恵子 南部恭二郎 松林孝行
 東芝メディカルエンジニアリング (Chieko Kogawa) (Kyojiro Nambu) (Takayuki Matubayashi)
 大島規志 (Noriyuki Oshima)
 藤田保健衛生大学病院 井田義宏 山本明人 日比野安國 佐藤真爾 沢田武司
 (Yoshihiro Ida) (Akihito Yamamoto) (Yasukuni Hibino) (Shinji Sato) (Takeshi Sawada)
 藤田保健衛生大学衛生学部 辻岡勝美 安野泰史 片田和廣
 (Katsumi Tujioka) (Hirofumi Anno) (Kazuhiro Katada)

【目的】

ダイナミックヘリカルCTの開発の一環として、往復ヘリカルCTシステムを開発し、基本性能および臨床での可能性について検討した。往復ヘリカルCTは、1回の呼吸停止下でX線を連続曝射しながら休止時間0で寝台を往復移動させるもので、臓器の位置ずれ無しに3次元サブトラクションCTアンジオグラムを作成する事を目的としている。ただし、往と復とは、たとえ同じスライス位置であっても僅かな差(ミスレジストレーション)が生じる。人体ファントムで評価したところ、骨部やその近傍以外ならば、ミスレジストレーションはごく軽微であった。

【方法】

撮影のタイミングを図1に示す。まず、動きの少ない頭部で染め分けを試みた。往：造影前、復：造影後となるように、造影剤80ccを3cc/sで注入、造影開始5秒後からスライス厚5mm、寝台移動7.5mm/回転、往15秒復15秒で撮影した。次に、腹部で1回の呼吸停止下で動脈相と門脈相の描出を行なった。撮影は動脈と門脈の増強効果が交差する時点で寝台の移動方向が反転するようにした。造影剤60ccを6cc/sで注入後、35ccを3cc/sで追加し、造影開始25秒後からスライス厚5mm、寝台移動5mm/回転、往15秒復15秒で撮影した。

【結果】

頭部では時相の染め分けができた(図2)。頭蓋内は血管のみが描出された。また、サブトラクション像からの3D構成ではノイズに埋もれていた細かい血管も抽出できた。腹部では動脈相、門脈相をそれぞれとらえる事ができた(図3)。臓器については位置ずれがほとんど無かった。サブトラクション像では、動脈、門脈がそれぞれ白くはっきり観察でき、さらにサブトラクション像からの3D構成では動脈のみ、門脈のみがそれぞれ描出できた。

【まとめ】

- (1)体表面等において、ミスレジストレーションが認められたが、位置ずれの少ないサブトラクションが可能であった。
- (2)造影のタイミングを工夫した、1回の造影往復ヘリカルスキャンによって、息止めの間の短い時間内でふたつの時相を撮影できた。こうして得た画像を用いてサブトラクションをすると、動脈相、門脈相の分離がより正確に行なえた。

図1. 撮影のタイミング

図2. 頭部での結果

- 左上: 動脈相
 右上: サブトラクション像(動脈相 - 単純)
 左下: 動脈相からの3D構成
 右下: サブトラクション像からの3D構成

図3. 腹部での結果

- 左上: 動脈相 右上: 動脈相 - 門脈相
 左下: 門脈相 右下: 門脈相 - 動脈相