383. CT による体積測定のためのスキャン条件及びその測定精度に関する検討

Basic Study of Scan Technique and Accuracy of Measurement
for Volume Measurement by Helical Scan

GE 横河メディカルシステム (研究開発部) 沈 雲、畦元 将吾、吉留 英二

(Yun Shen) (Shogo Azemoto) (Eiji Yoshitome)

昭和大学藤が丘病院 (放)

東 澄典、国安芳夫

(Timothy Suminori Higashi) (Yoshio Kuniyasu)

中国労災病院 (放)

巻幡 弘、花栗 勝郎

(Hiroshi Makihata) (Katsuro Hanaguri)

[目的] JETT (Helical) CT で一回の息止めで関心臓器 (肝臓等) のスキャンが可能であるので、高精度の体積測定が期待できる。ここで、JETT (Helical) CT による体積測定に必要なスキャン条件並びにその測定精度の検討を行う。

[方法] 使用装置(CT): ProSeed and HiSpeed 画像処理装置: Advantage Windows

検討対象: a) Phantom Data: Golf Ball, Gallbladder phantom and Liver phantom, b) Clinical Data: Gallbladder and Liver

検討項目: a) Table Speed (S), b) Slice Thickness (TH), c) Recon Pitch (RP), d) Threshold of Volume Measurement (T_{VM})

研究で使用された二つ体積測定ソフトの特徴:

a) ProSeed 標準装備ソフト: Double threshold を指定した後に、最初のスライス (或いは各スライス面) 面に体積計測を行い、得られた二つ体積 (例えば、正常組織と病巣部) の比も表示される。

b) Advantage Windows 標準装備ソフト: 3D (或いは MIP) Image を構成した後に体積計測を行う。

そのとき、測定したい領域を 3D (MIP) で確認しながら、体積計測が可能である。

[結果] (Fig.1-Fig.4, Fig. 中の水平の直線は phantom 体積の実測値、Fig.1-Fig.3: Golf Ball, Fig.4: Gallbladder phantom)

Phantom 実験の基礎検討: 1) 両ソフトは同程度の精度を有すること。

2) 両ソフトはともに測定したい領域 (T_1) と隣接する領域 (T_2) の中間値を体積計測の閾値

$[T_{VM}: P=(T_1-T_{VM})/(T_1-T_2)=50\%]$ として使うとき、測定精度が最も良好であった。

尚、この T_{VM} は体積測定精度を左右する一番大きな要因であることが確認された。

3) 両ソフトはともに、薄いスライス厚 (と小さい移動速度) 並びに小さい Recon Pitch になるほど精度の高い計測結果が得られた。

4) 3D イメージの画質も同じ傾向であることが確認された。

臨床への応用: 5) Golf Ball and Gallbladder phantom の実験で得られた最適条件 (3mmTH, 3mm/s and 1mmRP) を用いて収縮前後の胆嚢の体積を測定し、収縮率を求めると共に、収縮能の定量的な評価が可能になる。

6) Liver phantom の実験で得られた最適条件 (10mmTH, 10mm/s and 3mmRP) を用いて肝臓の体積を測定し、核医学 (RI: ^{99m}Tc -GSA SPECT) で得られた容積結果と良い相関関係が得られた。

Fig.1 Comparison of Table Speed

Fig.2 Comparison of Recon Pitch

Fig.3 Comparison of Scan Technique

Fig.4 Gallbladder Phantom Results