

44 Subsecond CTを用いたHigh pitch Helical scanの臨床的有用性 －第2報－

Usefulness of High Pitch Helical Scan Technique with Subsecond Scan Time: 2nd Report

国家公務員共済組合連合会呉共済病院放射線科

○ 山口 功
(Isao Yamaguchi)

庄賀一彦
(Kazuhiko Shoga)

宮下武史
(Takeshi Miyashita)

鈴木徳之
(Noriyuki Suzuki)

橋村伸二
(Sinji Hashimura)

GE横河メディカルシステム株式会社CT営業部

工藤正幸
(Masayuki Kudo)

【目的】第25回秋季学術大会において、肝腫瘍病変に対するSubsecond CTを用いたHigh pitch Helical scanの有用性について報告した。今回は脾臓、腎臓などのthin sliceが必要な部位に対して、High pitch Helical scanを施行したので基礎的検討を含め、臨床的有用性を報告する。

【使用装置】CT装置：GE横河メディカル社 ProSeed SA 画像解析装置：Advantage Windows 2.0 ファントム：京都科学社 ヘリカルCTテストファントムHT型 高速CT性能評価用楕円ファントム 線量計：Radcal corporation 9010型 プローブ 90x5-10.3CT

【方法および結果】

1. 基礎的検討 ヘリカルファントムを使用して、Helical pitch1.0～2.0まで段階的に変化させ、a)～c)について評価した。

a)実効スライス厚：微小球体法にて得られた5mmTH, 3mmTHのスライス感度プロファイル(以下、SSPz)より半値幅(FWHM), 1/10値幅(FWTM)を測定した。IECの不変性試験の基準値を参考に、FWHM・FWTMを評価すると5mmTHではテーブルスピード7mm, 3mmTHでは4.5mmまでが許容範囲となる。Pitch：寝台移動速度/X線ビーム幅(Table 1)

b)ノイズ：均一性測定用ファントムを使用して、SDによる評価を行った。pitchの変化によるSD, CT値の変化はなかった。

c)低コントラスト分解能：低コントラスト分解能測定用ファントムを用いて各pitch2回のスキャンを行い、CT値差5%の5, 7.5, 10mmの模擬腫瘍3点, 計6pointのCT値および、周囲のCT値を測定し、白石氏らの提案するROC曲線下の面積による密度分解能の比較を行った。5mmTHでテーブルスピード7.5mm(P=0.043)以上, 3mmTHで4.5mm(P=0.003)以上のときconve.scanと比較して有意差を認めた(P<0.05)。

5mmTHは7.0mm, 3mmTHは4.0mmが臨床上画質劣化を起こさないテーブルスピードの上限である。

2. 臨床的評価 ファントム実験の上限値(High pitch)と1.0sec scan pitch1.0(従来法)にて、d)～g)について評価した。

d)高速CT性能評価用楕円ファントムの撮影を行い、得られた画像を10人で視覚的に比較を行った。High pitchと従来法の画質には、有意差は認められなかった。臨床画像の比較でも画質の劣化は認められなかった。

e)脾臓造影早期相における大動脈と脾実質のCT値変化：造影剤90mlを2～3ml/secで静注, 40sec後よりscanを開始した。High pitchは大動脈, 脾実質ともに20%以内のCT値変動であるが、従来法では脾実質で約30%の変動があり、大動脈では最大CT値の50%まで低下した。脾臓癌の検出は腫瘍を低濃度として検出するため、造影により正常脾実質を高濃度に保つことが重要である。従来法で多少、低濃度を示すことがあるが十分な造影効果である。しかし、大動脈の濃度低下が著明な従来法では血管と腫瘍の関係が捉えにくくなる(Fig.1)。

f)被曝線量：楕円ファントムを使用して、中心での照射線量をCT用電離箱にて測定した。HTDIの比較では、High pitchは従来法より、5mmTHで28%, 3mmTHで23%減少した(Fig.2)。

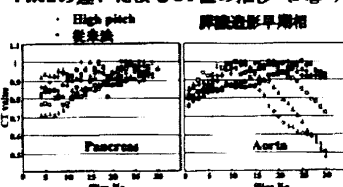
g)肝臓Double phase scanでの造影剤使用量の削減：2から6カ月間に同一検査を施行した10例を対象に2回目の造影剤量を前回の80%に削減し、造影能を比較した。大動脈で多少、低下するがその他は有意な差は認められない。造影剤量に依存するdelayed phaseでの肝実質の濃度も十分に保たれている(Fig.3)。

【考察】subsecond CTを用いたHigh pitch Helical scanは臨床上、非常に有用である一方、医療被曝の軽減もでき、被検者にとってやさしい検査になり得る。

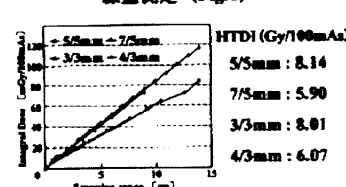
Table 1 実効スライス厚(mm)

Tablet	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
5mmTH	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
3mmTH	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
1mmTH	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Pitchの違いによるCT値の推移 (Fig.1)



線量測定 (Fig.2)



造影剤使用量と造影効果 (Fig.3)

