

36 ヘリカルCTによる肺結節性病変の撮影条件の検討

A Study of Helical CT Parameters for Solitary Pulmonary Nodules

あさひ総合病院放射線技術科

○ 安達登志樹
(Toshiki Adachi)清水兼光
(Kanemitsu Shimizu)小桜吉宏
(Yoshihiro Kozakura)加藤 勇
(Isamu Katoh)山本良生
(Yoshio Yamamoto)

【目的】ヘリカルCTでは、スライス厚、スキャンピッチおよびスキャン中心からの距離により、スライス感度プロフィール(SSP)の形状の変化が予想され、腫瘍の位置、大きさによりCT値が変化すると考えられる。ヘリカルCTによる肺結節性病変の造影効果の経時的变化を評価する場合、病変部のCTの上昇程度が良性、悪性の判断に一つとなるためCT値が重要となる。よって、腫瘍の位置、大きさにより、どのような撮影条件を設定すれば、より確かな造影効果の程度が得られるかThin Slice(1mm, 3mm)について検討した。

【方法】(1)中心および画像周辺部(5cm, 10cm, 15cm)におけるSSPの測定並びに実効スライス厚、1/10幅(FWTM)の測定：0.5mm鉄ビーズファントムを使用した。(2)画像周辺部(5cm, 10cm)のCT値の変化：15mmアクリル球を対角線上それぞれ4カ所に配置し、スライス厚、ピッチの変化によるアクリル球のCT値の変化を測定した。(3)自作肺野ファントムによる腫瘍描出能の測定：橢円径肺野ファントム内に腫瘍を模擬した寒天球(6mm~30mmφ)を同心円上に配置しスライス厚、ピッチの変化による寒天球の描出能を測定した。

【結果】中心部に比べ画像周辺部のSSPは、スライス厚、ピッチ、中心からの距離の増加により、ピーク値の低下Z軸方向へ広がる傾向あり、形状の変化が認められた。ただし、15cmにおける測定結果は、X線照射スタート位置の変化によるヘリカル補間の影響とフォーカス位置による影響と思われる(Fig.1)。同様に実効スライス厚、1/10幅も増加した。画像周辺部5cm(No.1~No.4)では、約1~6%、10cm(No.5~No.8)では約6~13%のCT値の減少があり、画像周辺部になるに従いスライス厚、ピッチの増加によりCT値も低下する(Fig.2)。腫瘍の描出能：スライス厚1mm ピッチ1の場合、大きさ6mmφ、8mmφは周辺部12cmで(Fig.3)、ピッチ2では、6mmφ、8mmφは周辺部9cm、10mmφは周辺部12cmで明らかな径の縮小とコントラストの低下が認められた。スライス厚1mm ピッチ2での測定限界は、仮に、10mmφの大きさでは、周辺部10cm以内にある腫瘍に限られる。

【まとめ】スキャン中心以外のSSPの形状は、スライス厚、ピッチの増加、ならびに中心から画像周辺部へいくに従ってピーク値の低下と実効スライス厚の増大傾向がみられる。よって中心からの距離が大きい程CT値の低下も増す。ヘリカルCTで肺結節性病変の評価を行う最大の利点は、時間分解能が高いことである。しかし、上記のようにSSPの形状の変化により画像周辺部は、パーシャルボリューム効果の増加によりCT値が低下する。そこで、今回求めた実効スライス厚や1/10幅、自作肺野ファントムによる腫瘍描出能から、腫瘍の位置大きさ、患者さんの息止め時間を考慮して、パーシャルボリューム効果の影響を最小限に押さえる撮影条件の設定が可能になった。

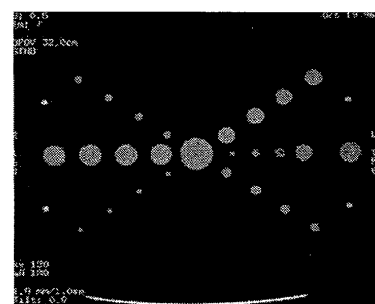
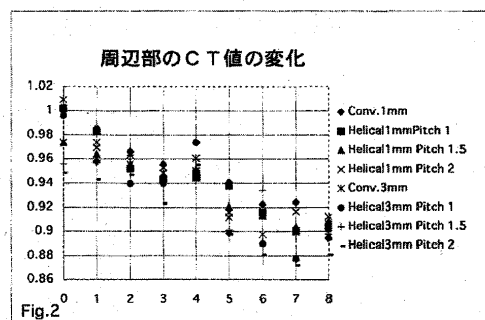
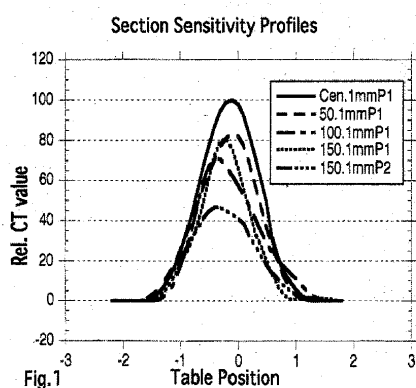


Fig.3 肺野腫瘍模擬ファントム
(1mm厚、Pitch1)