348. 高速CTのスキャン時間と心拍動が画像に与える影響

Influence of the heart with the First CT image

滋賀医科大学付属病院 放射線部

○本多達哉 濱津尚就
tatsuya honda masanari hamazu

〔目的〕近年、スキャンタイム1秒前後でヘリカルスキャンができるCT装置が主流を占め、最近1秒を切るCT装置も現われた。私たちは、スキャンタイム1秒とそれ以下のとき、画像にどのような違いが生じるのか、心拍動による動きを例にとり、電子ビームスキャンCT装置（イマトロンC100）で検討することにした。また、呼吸に同期をかけたスキャンについても調べることにした。

〔方法〕1. 超音波Mモードで、一般成人の安静時の左室の動きを撮像し、左室の収縮期と拡張期の平均移動速度を計測する。2. 計測値と同等の速さでCT値70の円筒型ファントム（直径2mm・6mm・14mm・22mm）を、秒速10mm・20mm・30mm・40mmで40mm幅を往復運動させ、スキャンタイム0.1秒、0.5秒、0.7秒、1.0秒でスキャンし、そのファントムの半値幅を求め、画像の視覚評価を行い検討した。

〔結果〕1. 左室の平均移動速度は、1分間66心拍（R-R間隔900ms）の人の場合収縮期が37.5mm/sec（d1:7.7mm/t1:200msec）であり、緩やかな拡張期は7.7mm/sec（d2:3.1mm/t2:400msec）であった（Fig. 1）。

2. ファントムを緩やかな拡張期より少し速い10mm/secで動かしスキャンしたとき、スキャンタイム0.1秒スキャンでは2mmが識別でき、0.7秒では直径6mm、1秒では直径14mmのファントムが識別できた。これは、ファントムの直径より断面像の半値幅が広く計測された場合と一致した（Fig. 2）。

左室壁に見立てた直径22mmファントムが、ボケながらも一塊として識別できるスキャンタイムは、0.5sec以下であった。

収縮期に相当する40mm/secではボケ幅が大きく線状に像は流れ、直径22mmにおいても円として認識できなかった。

吸気にトリガーかけた呼吸同期では、一般成人の健常人をCT検査するとき、画像診断できる最長スキャンタイムは、0.7秒であった。

〔考察〕左室が緩やかに拡張するとき、心電同期をかけ0.5秒以下でスキャンすることにより、心拍動の影響をおさえたスキャンが可能である（Fig. 3）。左室や左室壁近傍の肺血管や食道胃移行部の病変に対し有効である。呼吸同期は正常人で0.7秒スキャン可能である（Fig. 4）。臨床でヘリカルCTや高速CTで同期スキャンが出来る装置の開発を今後行いたい希望する。

問題点として心臓の動く幅が4cm程と考え往復運動装置を作ったが、実際はこれより移動幅が短い点。電子ビームスキャンCTとコンベンショナルCTの再構成の違いを検証しておくなどがあげられる。

Fig. 1 超音波Mモードで撮像した左室と心電図

Fig. 2 直径22mmのファントムを10mm/sec速さで動かし時の半値幅
(a)0.5sec SCAN (b)1.0sec SCAN Fig. 3 心電図同期 (a)0.5sec SCAN
(b) 0.7secSCAN (c)1.0sec SCAN Fig. 4 呼吸同期 (a)0.7sec SCAN
(b)1.0sec SCAN